

Atitudes face à estatística em diferentes grupos de profissionais de saúde em formação

Rui Pimenta

Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto,
Instituto Politécnico do Porto, Portugal
rep@estsp.ipp.pt

Ilídio Pereira

Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto,
Instituto Politécnico do Porto, Portugal

Elísio Costa

Instituto de Ciências da Saúde
Universidade Católica Portuguesa, Portugal

Margarida Vieira

Instituto de Ciências da Saúde
Universidade Católica Portuguesa, Portugal

RESUMO

Uma grande parte das decisões que os profissionais de saúde tomam no seu dia-a-dia tem suporte estatístico num modelo que integre a prática clínica baseada na evidência. A atitude que estes profissionais têm face à estatística pode condicionar o exercício da competência estatística na sua prática clínica e o correcto desenvolvimento da intuição estatística.

Neste trabalho, analisámos as diferentes componentes das atitudes face à estatística de estudantes e profissionais em formação, em distintas áreas de formação clínica e em distintos ciclos formativos, através das suas respostas ao Inquérito Atitudes Face à Estatística (SATS 28). Pretendemos, em primeiro lugar, avaliar e analisar a relação entre as componentes das atitudes na nossa amostra. De seguida, recorreremos a técnicas de visualização radial para verificar que componentes das atitudes permitem explicar melhor a variação das respostas dos estudantes. Por último, pretendemos comparar as atitudes face à estatística em diferentes grupos de profissionais em formação tomando em linha de conta a sua situação face à graduação.

Recorremos a uma análise de variância a dois factores para estudar a interacção entre os factores área de formação e situação face à graduação e comparar os resultados obtidos nos diferentes grupos que decorrem desta análise. Os nossos resultados mostram que os estudantes das ciências da saúde têm, geralmente, uma atitude positiva face à estatística embora a dificuldade percebida seja mais relevante do que em estudos realizados anteriormente noutras áreas de formação.

Registámos diferenças estatisticamente significativas na atitude face à estatística ($p < 0.001$) nos dois factores em estudo, área de formação e situação face à graduação, sendo a interacção entre os factores igualmente significativa ($p = 0.008$).

Palavras-chave: Atitudes, Estatística, Ciências da Saúde

1. INTRODUÇÃO

A maior parte das decisões tomadas pelos profissionais de saúde quer na prática clínica quer no desenvolvimento de investigações tem subjacente uma base estatística. A Estatística surge, assim, como uma ferramenta para a construção activa do conhecimento, ao nível da compreensão dos trabalhos de investigação clínica, da possibilidade que fornece de realizar uma avaliação crítica da investigação publicada e da base metodológica que fornece. Esta base metodológica é um auxílio precioso para que estes profissionais possam levar a cabo as suas próprias investigações, tal como lhes é exigido pela sociedade actual baseada na tecnologia e na informação, e desenvolvam adequadamente um nível de intuição estatística que lhes permita tomar decisões sob incerteza integrando as melhores práticas da medicina baseada evidência.

A aprendizagem e correcta utilização do instrumental estatístico encontram-se condicionadas pela atitude que este grupo de profissionais demonstra face à estatística. Vários autores defendem que geralmente uma atitude menos positiva face à estatística se deve à ansiedade face à matemática [1-3] e que este tipo de sentimento pode influenciar tanto a aprendizagem e o desenvolvimento da intuição estatísticas quanto a sua competência cognitiva [4]. Outros autores defendem que numa sociedade baseada na tecnologia, a compreensão conceptual deve assumir um papel preponderante em relação à álgebra defendendo formas mais efectivas de aprendizagem estatística [5,6]. A análise das atitudes face à estatística tem já uma certa tradição [7,8]. No entanto, as investigações realizadas têm-se centrado essencialmente em estudantes de economia, psicologia, engenharia e de cursos de formação de professores. Todavia, na sociedade actual a cultura estatística é uma componente essencial no exercício de qualquer profissão [8] e muito particularmente no campo das ciências da saúde [6]. Neste trabalho pretendemos avaliar e comparar as atitudes face à

estatística num grupo que praticamente ainda não foi objecto de estudo e se torna particularmente relevante devido ao número crescente de cursos envolvendo a bioestatística nesta área: os estudantes e profissionais da área das ciências da saúde [9].

A melhoria da atitude face à estatística torna-se assim num objectivo fulcral do ensino da bioestatística. As atitudes positivas contribuem para incrementar: a correcta utilização do instrumental estatístico, a compreensão da variação inerente aos dados e a agilidade no processo de tomada de decisão sob incerteza.

A atitude não constitui uma entidade observável, é uma construção teórica que pode ser medida a partir de outras variáveis directamente observáveis. Auzmendi [10] define as atitudes como aspectos não directamente observáveis mas inferidos, compostos tanto por crenças como por sentimentos e por predisposições comportamentais face ao objecto a que se destinam (no nosso caso a estatística). Actualmente os estudos que consideram as atitudes um construto multidimensional são os mais frequentes, embora as primeiras investigações sobre as atitudes face à estatística a considerarem um construto unidimensional [11].

Pretendemos, em primeiro lugar, avaliar e analisar a relação entre as componentes das atitudes na nossa amostra. De seguida, através do recurso a técnicas de visualização radial vamos averiguar quais as componentes das atitudes que mais influenciam a variabilidade das respostas. Por último, pretendemos avaliar e comparar as atitudes face à estatística, de diferentes grupos profissionais da área da saúde em formação, tomando em linha de conta a sua situação face à graduação.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Amostra

Participaram, neste estudo, 1188 estudantes e profissionais de ciências da saúde envolvidos em cursos de graduação ou pós-graduação em várias instituições de ensino superior (públicas e privadas, politécnicas e universitárias) da região Norte de Portugal (275 indivíduos do sexo masculino, média de idade +/- dp 23,93 +/- 5,95 anos; 913 indivíduos do sexo feminino, média de idade +/- dp 25,03 +/- 8,83 anos). Um primeiro grupo (n=580, 48,8%; média de idade +/- dp 22,20 +/- 7,16 anos) estava inscrito em cursos de graduação e um segundo grupo em cursos de pós-graduação (n=608, 51,2%; média de idade +/- dp 27,23 +/- 8,49 anos). Considerando a divisão dos estudantes por áreas de formação tem-se: Medicina (n=285, 24%; média de idade +/- dp 22,48 +/- 9,17 anos), Enfermagem (n=354, 29,8%; média de idade +/- dp 27,82 +/- 7,27 anos), Laboratoriais e Farmácia (n=215, 18,1%; média de idade +/- dp 24,34 +/- 10,78 anos) e Terapias (n=334, 28,1%; média de idade +/- dp 23,78 +/- 5,02 anos).

Instrumento

As atitudes face à estatística foram medidas através do *Survey of Attitudes Towards Statistics – SATS28* [12]. Os autores definem as atitudes como um construto multidimensional com 4 componentes:

- **Afectivo:** Sentimentos positivos ou negativos face à estatística (Gosto de estatística, Sinto-me inseguro quando resolvo problemas de estatística, Sinto-me frustrado quando faço testes de estatística, Nas disciplinas de Estatística sinto-me tenso, Desfruto da disciplina de estatística, A estatística assusta-me);
- **Competência cognitiva:** Percepção de auto-competência, conhecimento e habilidades intelectuais, quando aplicadas à estatística (Não entendo muito de estatística devido à minha maneira de pensar, Não faço ideia do que se lecciona em estatística, Cometo muitos erros matemáticos quando aplico estatística, Posso aprender estatística, Compreendo as fórmulas estatísticas, Tenho dificuldade em compreender conceitos estatísticos);
- **Valor:** Apreciação da utilidade da estatística, relevância e valor da estatística na vida pessoal e profissional (A estatística não tem utilidade, A estatística é uma necessidade na minha formação como profissional, Os meus conhecimentos estatísticos facilitar-me-ão o acesso ao mundo laboral, Na minha profissão não irei usar estatística, Os conceitos estatísticos não se aplicam fora do trabalho, Utilizo a estatística no meu "dia-a-dia", Os resultados estatísticos raramente se aplicam na vida diária, A estatística não é útil na prática profissional diária, A estatística não é importante na minha vida);
- **Dificuldade:** Dificuldade entendida da estatística como disciplina (As fórmulas estatísticas são fáceis de entender, A estatística é uma disciplina complicada, A maioria das pessoas aprende estatística rapidamente, Aprender estatística requer muita dedicação, A estatística implica muito cálculo, A estatística é muito técnica, A maioria das pessoas tem de mudar a sua forma de pensar para usar estatística).

Iniciámos por traduzir o SATS original de inglês para português europeu. De seguida, recorremos a um professor cuja língua mãe era o inglês para proceder à retroversão da versão em português europeu novamente para o inglês. Esta versão retrovertida foi comparada com a versão original para averiguar a similaridade. Registámos uma correspondência muito forte entre as duas versões o que indica que a versão em português europeu é consistente com a forma original do SATS28.

No nosso estudo cada item foi valorizado de 1 a 5, onde 1 indica “discordo totalmente” e 5 indica “concordo totalmente”. Nove itens estavam redigidos na forma positiva e dezanove na forma negativa. Para efectuar a presente análise todos os itens foram convertidos na forma positiva.

No que diz respeito à fiabilidade, o α de Cronbach ascendeu a 0.87 reflectindo um bom nível de consistência interna. O coeficiente de generalizabilidade foi de 0.88, para os itens, e ascendeu a 0.99, no caso dos inquiridos o

que nos possibilita a generalização dos nossos resultados a outros estudantes e profissionais de ciências da saúde em formação com recurso ao mesmo instrumento.

Análise Estatística

De forma a analisar estatisticamente os dados recorreu-se à análise factorial, ao coeficiente de correlação de Pearson, a uma ANOVA a 2 factores e a intervalos de confiança. A visualização dos dados para reconhecer a semelhança entre os grupos e construir os seus perfis foi efectuada através de uma visualização radial N-dimensional.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Caracterização das atitudes e relação entre componentes em estudantes de ciências da saúde

Pontuação total e componentes

Como podemos observar na tabela 1, os estudantes de ciências da saúde apresentam um índice de pontuação total superior à média teórica (correspondente à situação de indiferença), facto que demonstra uma atitude face à estatística globalmente positiva. No que se refere às componentes, os índices estandardizados são todos positivos, com excepção do referente à dificuldade.

	Média	Desvio Padrão	Média estandardizada
Afectiva	3,17	0,70	0,24
Cognitiva	3,64	0,55	1,16
Valor	3,59	0,62	0,95
Dificuldade	2,84	0,50	-0,32
Pontuação total	3,32	0,44	0,73

Tabela 1 – Estatísticas descritivas para os índices das componentes e pontuação total.

Os estudantes e profissionais de ciências da saúde em formação consideram a estatística uma matéria difícil mas apresentam uma boa percepção das suas competências quando aplicadas à estatística, reconhecem valor a esta matéria e apresentam igualmente sentimentos ligeiramente positivos no que diz respeito a esta matéria. Os baixos valores relativos à dispersão revelam um bom grau de acordo entre as respostas.

Relação entre componentes

Relativamente aos índices relativos à pontuação total e às componentes assumimos a normalidade através da análise da simetria e da curtose [13,14].

Todos os coeficientes de correlação apresentados na tabela 2 eram significativos ($p < 0.001$). O coeficiente de correlação com a pontuação total deve-se à componente afectiva o que reforça a importância do domínio afectivo nas atitudes já referido noutros estudos em amostras de estudantes de outras áreas como a economia [1] e a formação de professores [3].

Componente	Afectiva	Cognitiva	Dificuldade	Valor
Pontuação total	0,85	0,76	0,63	0,73
Afectiva	1,00	0,62	0,51	0,43
Cognitiva		1,00	0,44	0,34
Dificuldade			1,00	0,12
Valor				1,00

Tabela 2 – Correlações de Pearson entre componentes

Embora as diferentes componentes constituam aspectos diferenciados das atitudes, as correlações apresentadas mostram que cada uma destas componentes pode influenciar as outras. As componentes dificuldade e valor apresentam uma correlação fraca com as restantes componentes.

Análise Factorial

O coeficiente de Kaiser Meyer Olkin ascendeu a 0.90 demonstrando que os nossos dados são excelentes relativamente à aplicação da análise factorial. Realizamos de seguida uma análise factorial (com rotação varimax) dos itens que compõe a escala com o objectivo de verificar se nos factores retidos as componentes teóricas se encontravam claramente diferenciadas. Retivemos 6 factores que explicam 53.5% da variância total.

De seguida procedemos à interpretação dos factores encontrados na nossa amostra.

1º Factor – Componente afectiva, cognitiva e dificuldade: Este factor explica 23,3% da variância total considerando os itens ligados à componente afectiva e cognitiva e dificuldade mostrando que os sentimentos face à Estatística, a capacidade de aprendizagem e a dificuldade sentida se relacionam no grupo observado.

2º Factor – Componente Valor e cognitiva: Este factor explica 11,1% da variância total e agrupa os itens onde se constata a necessidade da estatística no dia-a-dia e a capacidade de aprendizagem. Isto leva-nos a pensar que o grupo analisado tem consciência da presença da Estatística na sociedade e da necessidade da mesma e que essa consciência depende da capacidade de aprendizagem.

3º Factor – Componente Valor e Afectiva e Cognitiva: Este factor explica 6,0% da variância total e agrupa os itens onde se constata a necessidade da estatística no “dia a dia” e os sentimentos face à estatística e a capacidade de aprendizagem. Isto leva-nos a pensar que no grupo analisado, os sentimentos positivos face à estatística estão relacionados com o valor dado à estatística na sociedade e também com a capacidade de aprendizagem.

4º Factor – Componente Afectiva, Cognitiva e dificuldade: Este factor explica 5,0% da variância total considerando os itens ligados à componente afectiva e cognitiva e dificuldade mostrando que os sentimentos face à Estatística, a capacidade de aprendizagem e a dificuldade sentida se relacionam no grupo observado.

5º Factor – Componente Dificuldade: Este factor explica 4,41% da variância total e agrupa os itens onde se constata a dificuldade sentida relativamente à estatística nos aspectos técnicos e de cálculo.

6º Factor – Componente Dificuldade: Este factor explica 3,7% da variância total e agrupa os itens onde se constata

a dificuldade sentida relativamente à estatística. Como existem dois factores separados relacionados com esta componente podemos afirmar que os itens relacionados com a dificuldade se separam em dois grupos os itens relacionados com a aprendizagem e os itens relacionados com a dificuldade no cálculo.

Enunciado do Item	C p	Factor					
		1	2	3	4	5	6
Não me assusta	A	0,72					
Não me sinto tenso	A	0,70					
Não me sinto frustrado	A	0,67					
Entendo	C	0,65					
Sinto-me seguro	A	0,64					
...							
Simples	D	0,51		0,44			
Não tenho dificuldade ...	C	0,46					
Não cometo erros	C		0,72				
Aplica-se	V		0,67				
Utilizo	V		0,66				
Aplica-se	V		0,65				
Usarei	V		0,63				
Útil	V		0,63				
Importante	V		0,48				
Tenho ideia	C			0,69			
Facilita acesso ao trabalho	V			0,65			
Desfruto	A			0,57			
Utilizo	V		0,42	0,55			
Necessária na formação	V			0,43			
Gosto de Estatística	A			0,41	0,74		
Fórmulas fáceis	D				0,70		
Compreendo	C				0,48		
Posso aprender	C	0,47					
Técnica	D				0,76		
Cálculo	D				0,74		
Muda forma de pensar	D					0,67	
A maioria aprende	D					0,60	
Requer dedicação	D					0,59	

Tabela 4 – Correlações dos itens com as componentes rodadas (Cp – Componente, A- Afectiva, Competência Cognitiva, D- Dificuldade, V- Valor)

Como decorre da análise efectuada, as componentes teóricas não aparecem claramente separadas na nossa amostra tal como verificaram anteriormente outros autores [3,7,8].

Visualização Radial

A figura 1 apresenta-nos os gráficos Radviz por áreas de formação, segundo a situação face à graduação. Esta visualização é obtida construindo N linhas radiais desde o centro do círculo até ao seu perímetro intersectando as denominadas Âncoras Dimensionais. As variáveis correspondem aos pontos distribuídos ao longo da circunferência do círculo e afastados de forma equidistante. O ponto é alocado na posição para a qual é encontrado o equilíbrio atribuindo o peso correspondente a cada variável.

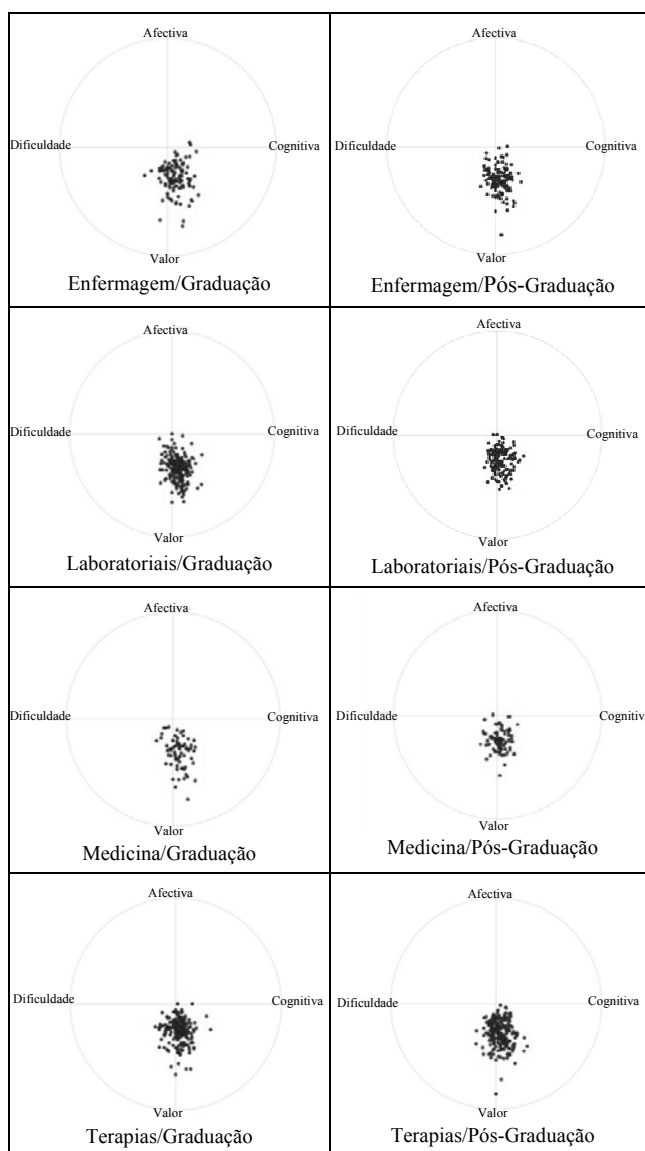


Figura 1 – Gráficos Radviz por áreas, segundo a situação face à graduação

Como pode ser observado na figura 1, a variável com maior relevância na explicação das diferenças entre indivíduos é a componente valor. Neste nível de análise não se registam grandes diferenças entre os diferentes grupos resultantes da combinação dos dois factores em estudo: Área de formação e situação face à graduação.

3.2 – Comparação das pontuações totais nas atitudes em diferentes áreas de formação

Com o objectivo de analisar se existem diferenças nas médias para a variável dependente pontuação total, relativamente às variáveis independentes, situação face à graduação e área, realizou-se uma análise de variância a dois factores. Verificou-se a normalidade pela análise da simetria e curtose e assumimos a homogeneidade das variância após aplicação do teste de Levene para poder prosseguir o nosso estudo [13,14]. A tabela 5 fornece-nos os resultados da análise de variância factorial.

Fonte	Soma Quadrados	G.L.	Média Quad.	F	Sig.	Pot. Obsv.
Sit. Face à Graduação	2438,4	1	2438,4	17,2	<0,001	0,99
Área	7167,0	3	2389,0	16,8	<0,001	1,000
Sit. Face à Graduação * Área	1687,7	3	562,6	4,0	0,008	0,84
Erro	167198	1180	141,7			
Total	65	1188				

Tabela 5 : Análise de variância da pontuação total em função da área e da situação face à graduação

Da análise efectuada inferimos que existe um efeito interacção entre os dois factores área e situação face à graduação ($p=0,008$), facto pelo qual não podemos analisar se há diferenças na pontuação total em cada um dos factores em separado dada a influência concomitante dos dois factores. Por isso, recorremos aos intervalos de confiança para as médias para cada um dos níveis dos factores principais em conjunto.

No que diz respeito aos estudantes de graduação podemos verificar (figura 2) que embora todas as áreas profissionais apresentem pontuações totais positivas, podemos distinguir claramente dois grupos homogéneos: Por um lado, temos os estudantes das áreas de medicina e das ciências laboratoriais e farmácia que apresentam uma atitude mais favorável perante a estatística. Por outro lado, temos os estudantes de enfermagem e das terapias que apresentam um comportamento muito similar entre eles e que se traduz numa atitude menos favorável à estatística.

No que diz respeito aos estudantes de pós-graduação (figura 3), distinguimos novamente dois grupos homogéneos mas os estudantes de enfermagem integram agora o grupo que tem uma atitude mais positiva à estatística.

Da análise conjunta da figura 2 e 3, podemos concluir que apenas os estudantes de enfermagem apresentam diferenças significativas quando comparados segundo o factor situação face à graduação.

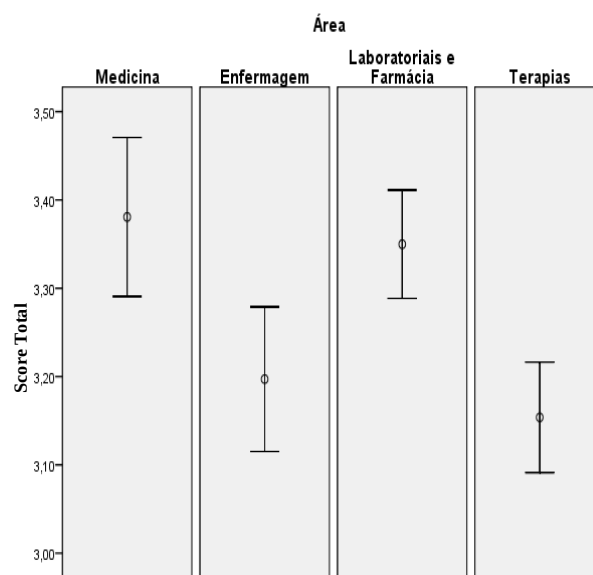


Figura 2 – Intervalos de confiança a 95%, para o índice de pontuação total dos estudantes de graduação, segundo a área de formação

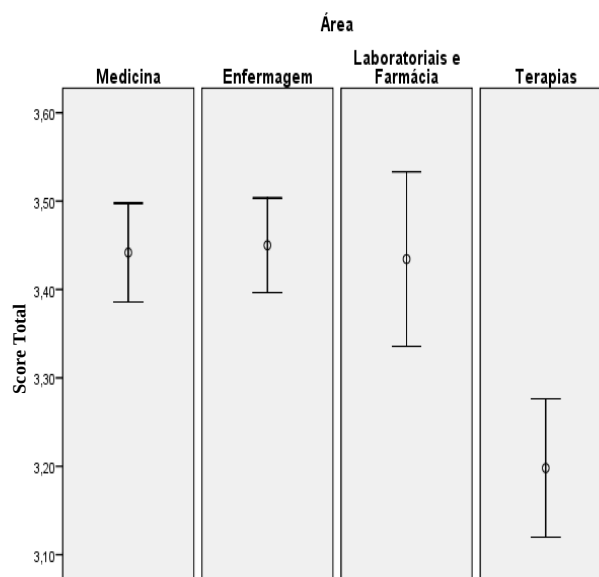


Figura 3 – Intervalos de confiança a 95%, para o índice de pontuação total dos estudantes de pós-graduação, segundo a área de formação

4. CONCLUSÕES

Este trabalho permite-nos concluir que a atitude dos profissionais de saúde face à estatística é globalmente positiva. No entanto, os estudantes de ciências da saúde consideram esta matéria demasiado difícil, ao contrário de estudos relacionados com outros grupos profissionais que, apesar de nesta componente obterem a pior classificação, a valorizam ligeiramente acima da situação da indiferença. Este facto obriga-nos a repensar a forma de ensinar bioestatística. A nossa análise mostra-nos que esta componente aparece claramente separada em 2 factores.

Por um lado, a estatística resulta difícil para este tipo de estudantes devido a parecer excessivamente técnica e exigir demasiado cálculo. Por outro lado os aspectos pedagógicos, relacionadas com a especificidade da aprendizagem desta disciplina quando comparada com a disciplinas da área da saúde.

As componentes teóricas não apareceram claramente separadas na nossa amostra o que se deve às elevadas correlações entre as componentes em estudo. Este facto mostra-nos que uma estratégia que pretenda promover atitudes mais positivas deverá actuar simultaneamente sobre as diferentes componentes das atitudes.

Outro contributo importante deste trabalho é a constatação da interacção entre os dois factores em estudo, área de formação e situação face à graduação, que resultou muito provavelmente do maior valor atribuído à estatística pelos estudantes de enfermagem ao nível da pós-graduação. Este resultado verifica-se uma vez que se encontram envolvidos em projectos de investigação nos quais a estatística surge como base metodológica, o que nem sempre ocorre ao nível da graduação.

Estas constatações obrigam-nos a reflectir atentamente nas recomendações de Moore [5] que sugere um ensino da estatística baseada nos dados, com ênfase nos conceitos em detrimento do cálculo e uma mudança de metodologia recorrendo à tecnologia e ao trabalho com projectos.

Podemos, ainda, evidenciar a existência de dois perfis diferentes, no que diz respeito à atitude face à estatística, quer nos estudantes de graduação quer nos estudantes de pós-graduação. Os alunos de Enfermagem denotaram uma atitude claramente mais positiva ao nível da pós-graduação passando a integrar o grupo que mais valoriza a estatística (Medicina e Laboratoriais).

Este trabalho permitiu-nos fazer uma aproximação ao conhecimento das atitudes em profissionais de saúde permitindo apontar caminhos sobre a acção didáctica a desenvolver pois o desenvolvimento de atitudes positivas é um dos mais importantes resultados a obter num processo de ensino aprendizagem da estatística.

9. REFERÊNCIAS

- [1] D.B. Mc Leod, "Research on affect in mathematics education: A reconceptualization", En: D.A. Grows(Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, Macmillan N.C.T.M. New York, 1992, pp. 575-596.
- [2] D. B. Mc Leod, "Research on affect and mathematics learning in JRME: 1970 to the present, *Journal for Research in Mathematics Education*", 25(6), 1994, pp. 637-647.
- [3] A. Estrada, *Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado*, Tesis doctoral- Universidad Autónoma de Barcelona, 2002.
- [4] I. B. Fetta, *Calculator enhancement for introductory statistics*, Fort Worth: Saunders College Publishing, 1997.
- [5] D. S. Moore, "New pedagogy and new content: The case of statistics", *International Statistical Review*, 5(2), 1997, pp. 123-155.
- [6] R. Pimenta, "Assessing statistical reasoning through project work", ICOTS7 – Seventh International Conference on Teaching Statistics, Salvador de Bahia, Brazil: International Association for Statistical Education e International Statistical Institute, (CD-ROM), 2006.
- [7] A. Blanco, "Una revisión crítica de la investigación sobre las actitudes de los estudiantes universitarios hacia la Estadística", *Revista Complutense de Educación*, 19(2), 2008, pp. 311-330.
- [8] J. Carmona, "Una revisión de las evidencias de fiabilidad y validez de los cuestionarios de actitudes y ansiedad hacia la estadística", *Statistics Education Research Journal* 3(1), 2004, pp. 5– 28.
- [9] R. Pimenta, B. Faria, E. Costa e M. Vieira,, "Comparison of attitudes towards statistics in graduate and undergraduate health science' students, *Proceedings of ICOTS 8 - Eighth International Conference on Teaching Statistics*, Lubljana- Slovenia, International Association for Statistical Education e International Statistical Institute, (CD-ROM)., 2010.
- [10] E. Auzmendi, *Las actitudes hacia la matemática estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. Mensajero. Bilbao, 1992.
- [11] I. Gal, *Adult's statistical literacy, Meanings, components, responsibilities*", *International Statistical* [10] I. Gal e J.B. Garfield, "Monitoring attitudes and beliefs in statistics education", En: I. Gal y J. B. Garfield (Eds.), *The assessment challenge in statistics education*, IOS, Press, Voorburg, 1997, pp. 37-51.
- [12] C. Schau, J. Stevens, T. Dauphine e A. Del Vecchio, "The development and validation of the survey of attitudes towards statistics", *Educational and Psychological Measurement*, 55(5), 1995, pp. 868-875.
- [13] M.H. Pestana e J. N. Gageiro, *Análise de Dados para Ciências Sociais - A Complementaridade do SPSS*, Lisboa: Edições Silabo, 2005.
- [14] Maroco, J., *Análise Estatística – Com utilização do SPSS*. Lisboa: Edições Silabo, 2007.