

# CONTRIBUTOS PARA UMA DISCUSSÃO EM INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA<sup>1</sup>

*If a child can't learn the way we teach, maybe we should teach the way they learn. Ignacio Estrada*

**Maria Manuel da Silva Nascimento**

*Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD e Centro de Matemática da UTAD)*

[mmsn@utad.pt](mailto:mmsn@utad.pt)

## Preâmbulo

O primeiro comentário que um documento de discussão pode lançar é sobre o título do respectivo grupo de discussão. *Ensino e aprendizagem da estatística* é um título que, para além de conter uma infinidade de tópicos, sobressai logo pela *estatística*. Aqui estatística deve ser entendida em sentido lato. Tal como, referem Fernandes et al. (2004, p. 5)

A Estatística e as Probabilidades, conjuntamente designadas por estocástica, nos últimos tempos têm assumido um papel cada vez mais relevante na vida das pessoas, das instituições e mesmo do Estado. Nos nossos dias, por um lado, torna-se cada vez mais premente lidar com grandes quantidades de informação e, por outro lado, a visão determinista do mundo mostra-se cada vez mais limitada nas suas possibilidades para resolver todos os problemas com que o Homem se depara. Neste último caso, cada vez mais se impõe uma visão probabilista do mundo para lidar com um leque mais amplo de situações (...).

De forma breve, refira-se ainda o título das Normas de Conteúdos do NCTM (2000, edição portuguesa de 2007) de Análise de dados e Probabilidades com destaque para (p. 52):

A crescente ênfase curricular atribuída à análise de dados proposta por estas Normas pretende abranger todos os anos de escolaridade, em vez de estar apenas limitada ao 3º ciclo e ao secundário, como é comum em muitos países.

Ou para (p. 55):

Enquanto disciplina por si só, a probabilidade está relacionada com outras áreas da matemática (...). Os conceitos de probabilidade funcionam como base para a recolha, descrição e interpretação de dados.

O Currículo Nacional do Ensino Básico também refere na competência matemática o capítulo da Estatística e Probabilidades (2001, p. 64) e, mais recentemente, temos o tema matemático no Programa de Matemática do Ensino Básico (2007) da Organização e tratamento de dados (p. 7).

O tema Organização e tratamento de dados merece destaque neste programa e é explicitamente referido nos três ciclos, incluindo as duas etapas do 1º ciclo. O presente programa vai mais longe que o anterior na complexidade dos conjuntos de dados a analisar, nas medidas de tendência central e de dispersão a usar, nas formas de representação dos dados e no trabalho de planeamento, concretização e análise dos resultados de estudos estatísticos.

Neste programa logo na introdução do 1º ciclo escreve-se (p. 26):

---

<sup>1</sup> Texto orientador da discussão do GD Estatística: Ensino e aprendizagem

(...) nos quatro primeiros anos de escolaridade, os alunos devem ter oportunidade de realizar experiências que envolvam organização e tratamento de dados. Além disso, os alunos também contactam no seu dia-a-dia com situações aleatórias, pelo que a exploração de experiências envolvendo esse tipo de situações é também trabalhada nos dois últimos anos deste ciclo.

## Contributos para a discussão em educação estatística

Tal como é relatado na introdução das actas do II Encontro de Probabilidades e Estatística na Escola (2008), Fernandes et. al. referem que

A investigação em Educação Estatística (incluindo os temas de Probabilidades, Estatística e combinatória), apesar de se ter iniciado mais tarde do que a investigação educacional em outros ramos da matemática (...), actualmente tem-se desenvolvido consideravelmente, em consequência da integração das suas temáticas nos planos curriculares do ensino não superior, da criação de comunidades profissionais e científicas especialmente interessadas no ensino da Estatística, de que é exemplo paradigmático a International Association for Statistical Education (IASE), integrada no (...) ISI, e de muitas conferências, entre as quais se destaca a International Conference on Teaching Statistics (ICOTS), encontros e publicações no seu âmbito.

Depois desta breve introdução, de imediato, surgem vários tópicos de discussão sobre o ensino e a aprendizagem estatística. Assim, de acordo com Branco (2000, p. 17):

Implantada a estatística nas escolas do ensino pré-universitário assiste-se agora a um interesse pela investigação sobre esta área de ensino, para que se perceba melhor quais são os seus problemas e os mecanismos de aprendizagem e assim se possa ensinar de maneira mais fácil e eficiente. Muitas das questões que têm interessado os investigadores situam-se à volta dos seguintes aspectos: (i) qual o objectivo do ensino e o que devemos ensinar, isto é qual é a matéria e o programa de actividades para atingir esse objectivo; (ii) a quem devemos ensinar o quê, isto é, qual deve ser a idade e qual deve ser a formação básica dos estudantes a quem é dirigido um determinado programa; (iii) como devemos ensinar, isto é, quais os métodos a seguir; (iv) saber como é que se aprende para poder ensinar com mais eficiência, isto é, conhecer os mecanismos de aprendizagem de matérias tão específicas como a estatística e as probabilidades e (v) quem deve ensinar, isto é, qual a formação que os professores devem possuir para desempenhar com competência a sua missão.

Este quinto aspecto de Branco (2000) lança o tópico da *formação dos professores* e, de acordo com Batanero (2000, p. 32):

En el currículo escolar, la estadística es enseñada, tradicionalmente, como parte de la asignatura de matemáticas por el profesor de esta materia. Nos encontramos con la paradoja de pedir a estos profesores que impartan un nuevo contenido, para el que no todos han tenido una formación didáctica específica, porque la didáctica de la estadística no está aún suficientemente desarrollada.

Num artigo recente e interessante são discutidos em pormenor os desafios para a formação estatística dos professores no seu resumo Batanero (2009) afirma:

Although statistics is today part of mathematics curricula for primary and secondary school classes in many countries, the specific training to teach statistics is far from being an universal component of pre-service or professional development courses for these teachers. In this presentation we analyze the state of research around this problematic.

Entre outros, os aspectos do desenvolvimento curricular ligados à formação dos professores levantam questões: Como implementar um currículo de organização e tratamento de dados, de estatística? Que tarefas significativas implementar? Qual deverá ser o papel do professor e o do aluno nestas tarefas? Que ambientes de aprendizagem devem ser proporcionados para a aprendizagem da estatística? Como analisar o ensino e a aprendizagem da estatística?

Em torno de todas as questões levantadas outras mais genéricas deveriam ter sido, porventura, levantadas em primeiro lugar:

- Quais os *conhecimentos* dos professores para ensinar os conceitos de organização e tratamento de dados, de estatística?

Entre muitos dos conhecimentos necessários e já referidos em vários textos de investigações em ensino da estatística destaca-se um conceito central na estatística, o de raciocínio estatístico (apresentado de forma detalhada em Wild e Pfannkuch, 1999<sup>2</sup>). Numa referência sintética Franklin e Garfield (2006, p. 346) assinalam:

A major objective of statistics education is to help students to develop statistical thinking. Statistical thinking, in large part, must deal with the omnipresence of variability; statistical problem solving and decision making depend on understanding, explaining, and quantifying the variability in data. (...) There are many different sources of variability in data (...)<sup>3</sup>.

Será que todos os professores sabem quais são as componentes do raciocínio estatístico e quais são as fontes da variabilidade dos dados? Será que na formação – inicial ou continuada – alguma vez estes conhecimentos foram abordados?

- Quais os *conhecimentos* dos professores sobre as dificuldades dos alunos?

Em vários livros e outras publicações são descritas algumas destas dificuldades. De acordo com Shaughnessy (2006, pp. 94-95), depois da discussão de alguns aspectos de investigações sobre a compreensão dos alunos de conceitos importantes de estatística menciona que

(...) some suggestions emerge for the teaching of statistics.

- Explicitly include variability as one of the primary issues in statistical thinking and statistical analysis (...).
- Built on students' intuitive notions of center and variability (...).
- Make the proportional connections between populations and samples more explicit (...).
- Remember that there is a difference between statistics and mathematics!

Wild e Pfannkuch (1999) and the writings of David More (1992, 1997) are signals to everyone who teaches mathematics that there are ways of thinking and analytical tools that are specific to statistics. (...)

Mas não fica esgotado este campo de investigação na educação estatística: Que conhecimento têm os professores destas investigações? Será que os relatos da sua prática acrescentam algo a estas investigações?

Entre os vários relatos portugueses de propostas pedagógicas no ensino de estatística Segurado e Sousa (2005, p. 141) reflectem sobre a estatística e sobre a educação estatística e escrevem:

Em Portugal, o incitamento à mudança torna-se mais explícito com a publicação do Currículo nacional do ensino básico (...). No entanto, não tem sido fácil para nós, professores de matemática, libertarmo-nos da ideia de estatística como um conjunto de técnicas e orientarmos o seu ensino para a formação de cidadãos estatisticamente educados. O treino de

<sup>2</sup> Tal como resume Pimenta (2006, tradução livre, p. 1): “as cinco principais componentes do raciocínio estatístico são o reconhecimento da necessidade dos dados; transnumeração; percepção da variabilidade (variação); raciocínio com modelos estatísticos; e a integração da estatística no contexto.”

<sup>3</sup> Tal como se pode resumir a partir dos subtítulos do artigo de Franklin e Garfield (2006, pp. 347-348): “some of the important sources of variability are (...) Measurement variability (...); Natural variability (...); Induced variability (...); Sampling variability (...); The role of context (...)”.

cálculos e de procedimentos continua a assumir um lugar de destaque neste tema. (...) Um dos obstáculos que costuma ser apontado como impeditivo para o uso de metodologias inovadoras no ensino da Estatística, tem a ver com o tempo necessário para as por em prática. (...) É neste contexto que se insere a nossa proposta pedagógica de abordagem dos conteúdos estatísticos integrados no tema Números e Cálculo.

- Quais os *conhecimentos* profissionais dos professores?

Voltando ao texto de Batanero (2009, p. 13) é relatado que:

Si queremos impulsar el desarrollo del conocimiento del profesor, se requiere un modelo de los componentes de dicho conocimiento. Ya hemos hecho referencia al modelo Ball, Thames y Phelps (2005) que incluye cuatro componentes: conocimiento común del contenido, conocimiento especializado del contenido, y la enseñanza y conocimiento del contenido y los estudiantes. Burgess (2008) cruza estos cuatro componentes con las categorías que definen los modos esenciales de razonamiento estadístico y construye un modelo bidimensional para analizar el conocimiento del profesor para enseñar estadística.

Ou seja, reencontramos as componentes do raciocínio estatístico de Wild e Pfannkuch no modelo de Burgess citado por Batanero. Além disso, Burgess (2008, p. 2) ainda refere que:

Along with these fundamental types of [statistical] thinking are more general types that could be considered part of the problem solving (...): the investigative cycle (problem, plan, data analysis, and conclusions) – ‘the procedures that a statistician works through and what a the statistician thinks about in order to learn more from the context sphere’<sup>(4)</sup>; the interrogative cycle (generate, seek, interpret, criticize, and judge) – ‘... a generic thinking process that is in constant use by statisticians as they carry out a constant dialog with the problem, the data, and themselves’<sup>(5)</sup>; and dispositions – such as skepticism and imagination (to name but two)<sup>(6)</sup>

O modelo que Burgess usou na sala de aula para analisar o conhecimento profissional do professor em estatística é resumido na Tabela N.º1.

		Conhecimento estatístico para ensinar				
		Conhecimento do conteúdo		Conhecimento pedagógico do conteúdo		
		Conhecimento comum do conteúdo	Conhecimento especializado do conteúdo	Conhecimento do conteúdo e dos alunos	Conhecimento do conteúdo e do ensino	
Raciocínio estatístico em questionamentos empíricos	Tipos de raciocínio	Necessidade de dados				
		Transnumeração				
		Variação				
		Raciocínio com modelos				
		Integração da estatística no contexto				
	Ciclo investigativo					
	Ciclo interrogativo					
	Disposições					

Tabela N.º 1 – Modelo que Burgess usou na sala de aula para analisar o conhecimento profissional do professor em estatística (Burgess, tradução livre, p. 2)

<sup>4</sup> Pfannkuch and Wild, 2004, p. 41

<sup>5</sup> Ibidem

<sup>6</sup> Wild e Pfannkuch, 1999

Ainda segundo o texto de Burgess (2008, pp. 2-3):

By combining these two aspects [statistical knowledge for teaching and statistical teaching in empirical enquiry], the resulting framework suggests that day-to-day work of the teacher when teaching statistics through investigations is essentially statistical. Examining the teaching of statistics against the framework helps determine what teacher knowledge is needed in the classroom and whether aspects of knowledge on the framework are unnecessary for the classroom.

Em resumo, este ou outros modelos de conhecimento profissional dos professores poderão, eventualmente, desencadear, mais investigação em torno do ensino da estatística.

Na continuação, e mais uma vez, as questões que poderão ser respondidas pelos, ou melhor, com os investigadores (muitas vezes professores e, por vezes, investigadores da sua própria prática) não têm fim. Regra geral, o sentimento dos professores e/ou investigadores é a de que os alunos gostam e acham fácil a estatística. Tal como concluem Segurado e Sousa (2005, pp. 161-162)

De um modo geral, todos os professores do 2º ciclo sabem que os alunos deste nível de ensino aderem com facilidade ao estudo da Estatística: é um tema que consideram fácil e onde costumam apresentar bons resultados, em termos de aproveitamento. Talvez resida aqui a razão pela qual, contrariamente ao que sucede com outros temas onde os alunos revelam maiores dificuldades, o ensino da Estatística continua a orientar-se predominantemente para o treino das rotinas acabando por não se tirar partido das suas potencialidades na criação de experiências de aprendizagem significativas.

- Parece, então, haver lugar para as investigações sobre as atitudes. Quais atitudes dos alunos face à estatística ou, talvez tão importante, quais atitudes dos professores face à estatística?

Tal como referem Martins e Nascimento (2008, p. 1):

A motivação subjacente à (...) apresentação [de um estudo preliminar das atitudes e conhecimentos estatísticos dos professores do 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico] deve-se à necessidade de analisar a problemática das atitudes, tanto no âmbito da formação inicial, como no da formação ao longo da vida dos professores de matemática. Pode-se considerar que, sem o empenhamento do professor no processo de ensino/aprendizagem, é muito difícil que ocorra qualquer transformação significativa no sistema educativo. “As escolas não podem mudar sem o envolvimento dos professores” (Nóvoa, 1992). Além disso, também se pretende envolver os alunos numa aprendizagem cognitiva menos determinista e rotineira e que tenha em linha de conta aspectos intrínsecos, característicos e/ou diferenciadores da Estatística (Gal e Ginsburg, 1997). Assim, é necessário incluir nesta análise aspectos como as atitudes, as crenças, os interesses, as expectativas e as motivações em relação à Estatística, pois o professor deve ir além da mera transmissão de conhecimentos, apresentando atitudes positivas, tanto em relação à disciplina e aos conteúdos da mesma, como em relação aos alunos, à escola e ao ensino.

(...) as atitudes dos professores em relação à Estatística (...) podem ter um papel que influencia o processo de ensino da Estatística, podendo ser condicionante da prática lectiva e repercutir-se nas atitudes (futuras) dos alunos. Estas são razões suficientes para estudá-las, de maneira a garantir as melhores condições necessárias à implementação de uma real melhoria do ensino da Estatística, e que este não seja apenas um desejo espelhado nas orientações curriculares (...).

### 3. A terminar<sup>7</sup>: a literacia estatística na investigação em educação estatística

Tal como Watson (2006, tradução livre, contracapa) sintetiza:

O termo **literacia estatística** é usado para enfatizar que o propósito do currículo escolar não deverá ser o de obter estatísticos, mas o de preparar os alunos<sup>8</sup> para participar na sociedade.

Assim, tem interesse analisar a Figura 1 em que Watson resume os aspectos e as relações da literacia estatística na escola (Watson, 2006, tradução livre, p. viii).

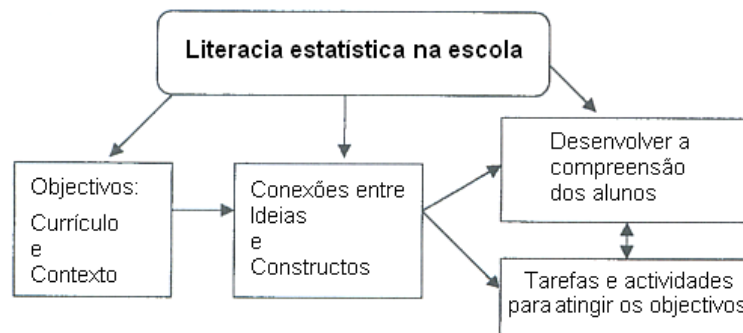


Figura 1 – Literacia estatística na escola

Enquadrando o esquema desta figura, fica um exemplo: uma ou outra vez, já todos fomos confrontados com algum exagero publicitário, mais ou menos evidente, com algum gráfico “mais invulgar” numa revista, enfim, com vários materiais que, apesar do espanto (ou talvez mesmo por isso!) poderiam ser uma fonte de discussão, um óptimo material para motivar os alunos. Batanero e Godino (2001, tradução livre, p. 7) escreveram:

Se queremos que o aluno valorize o papel da probabilidade e da estatística, é importante que os exemplos e as aplicações que apresentamos na aula permitam vê-lo da forma mais ampla possível.

Assim sendo, analisando os aspectos e/ou das relações da literacia na escola – Figura 1 – temos mais um contributo para os tópicos deste grupo de discussão: De que forma relacionar esta questão da literacia estatística com os contributos anteriores (ponto 2.) de modo a conseguir que os nossos alunos sejam cidadãos estatisticamente críticos e letrados, podendo tomar decisões conscientes? Por exemplo, que tarefas e actividades desenvolver com eles e/ou a partir deles? Que contextos utilizar? Em que momentos?

Neste contexto dos recursos a usar nas práticas lectivas ou noutros momentos levanta mais uma questão: Qual o contributo que queremos que o Projecto Internacional de Literacia Estatística (ISLP<sup>9</sup>) dê no âmbito da investigação em ensino da estatística? Refiro esta última questão, pois tal como escrevi este ano (Nascimento, 2009, pp. 2-3):

Na primeira página do ISLP pode ler-se:

<sup>7</sup> Porque em qualquer grupo de discussão há um início e um fim, que acaba por ser outro início!...

<sup>8</sup> “school graduates”

<sup>9</sup> ISLP, abreviatura para *International Statistical Literacy Project*.

O objectivo do ISLP é o de contribuir para a literacia estatística em todo o mundo, entre os adultos, as crianças e durante toda a sua vida. Para o atingir fornecemos um repositório ‘on line’ de recursos internacionais e de notícias sobre a literacia estatística no mundo.<sup>10</sup>

Entre as actividades de 2008, inseriu-se a primeira fase da 1.ª Competição Internacional de Literacia Estatística que tem ‘como primeiro objectivo incentivar os alunos a analisar e a interpretar dados estatisticamente, assim como ajudar na avaliação crítica da informação a que eles acedem no seu dia a dia, e que, regra geral, inclui dados e gráficos estatísticos. O segundo objectivo é o de promover a utilização dos recursos de literacia estatística que já são utilizados em alguns dos países de língua oficial portuguesa, mas que ainda não são totalmente conhecidos e/ou usados nas práticas lectivas’.<sup>11</sup>

Contudo, os tópicos para possíveis interrogações e/ou investigações não se esgotam. Há ainda muito trabalho a desenvolver. Como refere Carvalho (2008, tradução livre, p. 1):

No sentido de promover a literacia estatística temos que pensar nos professores de matemática do ensino obrigatório. Estes professores enfrentam uma situação particular quando ensinam o tema de estatística. Por um lado, devem abordar este tema usando investigações e actividades a partir de pequenos projectos. Contudo, durante a sua formação tiveram poucas oportunidades para desenvolver, aprender a metodologia desta prática inovativa (...). As concepções de cada professor relativas à estatística, ao conhecimento estatístico e à sua didáctica reflectem-se no trabalho com os seus alunos.

#### 4. Referências

- Batanero, C. (2009). Retos para la formación estadística de los profesores. In J. A. Fernandes, F. Viseu, M. H. Martinho & P. F. Correia (Orgs.). *Actas do II Encontro de probabilidades e estatística na escola* (pp. 7-21). Braga: C.I.E., U. Minho.
- Batanero, C. & Godino, J. (2001). *Análisis de datos y su didáctica*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática. Retirado de:  
<http://www.ugr.es/~batanero/>
- Batanero, C. (2000). Dificultades de los estudiantes en los conceptos estadísticos elementales: el caso de las medidas de posición central. In C. Loureiro, F. Oliveira & L. Brunheira (Eds.). *Ensino e aprendizagem da estatística* (pp. 31-48). Lisboa: S.P.E, A.P.M & DEIO da FC da Univ. Lisboa.
- Branco, J. (2000). Estatística no secundário: o ensino e os seus problemas. In C. Loureiro, F. Oliveira & L. Brunheira (Eds.). *Ensino e aprendizagem da estatística* (pp. 11-30). Lisboa: S.P.E, A.P.M & DEIO da FC da Univ. Lisboa.
- Burgess, T. (2008). Teacher Knowledge for teaching Statistics Through Investigations In C. Batanero, G. Burril, C. Reading & A. Rossman (Eds.), *Joint ICMI/IASE Study: Teaching Statistics in School Mathematics. Challenges for Teaching and Teacher Education. Proceedings of the ICMI Study 18 and 2008 IASE Round Table Conference*. Monterrey: Mexico: International Commission on Mathematical Instruction and International Association for Statistical Education. Retirado de:  
[http://www.ugr.es/~icmi/iase\\_study/Files/Topic2/T2P12\\_Burgess .pdf](http://www.ugr.es/~icmi/iase_study/Files/Topic2/T2P12_Burgess.pdf)
- Carvalho, C. (2008). Collaborative Work in Statistics Classes: Why do it? In C. Batanero, G. Burril, C. Reading & A. Rossman (Eds.), *Joint ICMI/IASE Study: Teaching Statistics in School Mathematics. Challenges for Teaching and Teacher Education. Proceedings of the ICMI Study 18 and 2008 IASE Round Table Conference*. Monterrey: Mexico: International Commission on Mathematical Instruction and International Association for Statistical Education. Retirado de:

<sup>10</sup> Retirado da página no endereço: <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/islp/home>

<sup>11</sup> Retirado da página no endereço: <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/islp/competition-portuguese>

[http://www.ugr.es/~icmi/iase\\_study/Files/Topic1/T1P7Carvalho.pdf](http://www.ugr.es/~icmi/iase_study/Files/Topic1/T1P7Carvalho.pdf)

- Fernandes, J.A., Viseu, F., Martinho, M. & Correia, P. (2009). Introdução. In J. A. Fernandes, F. Viseu, M. Martinho & P. Correia (Orgs.). *Actas do II Encontro de Probabilidades e Estatística na Escola* (pp. 1-7). Braga: C.I.E., Univ. Minho.
- Fernandes, J.A., Sousa, M. & Ribeiro, S. (2004). Introdução. In J. A. Fernandes, M. Sousa, & S. Ribeiro (Orgs.). *Ensino e aprendizagem de probabilidades e estatística. Actas do I Encontro de Probabilidades e Estatística na Escola* (pp. 5-8). Braga: C.I.E., Univ. Minho.
- Franklin, C. & Garfield, J. The GAISE Project. Developing Statistics Education Guidelines for grades Pre-K-12 and College Courses. In G. Burril (Ed.) *NCTM 2006 Yearbook: Thinking and Reasoning with Data and Chance* (pp. 345-375). Reston, VA: NCTM.
- Martins, J. & Nascimento, M. (2008). Estudo preliminar das atitudes dos professores em relação à estatística. *XVI Congresso da Sociedade Portuguesa de Estatística*. (submetido).
- Ministério da Educação (2001). Currículo nacional do ensino básico. Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- Nascimento, M. (2009). Literacia estatística na escola, cidadania na vida. In J. A. Fernandes, F. Viseu, M. Martinho & P. Correia (Orgs.). *Actas do II Encontro de Probabilidades e Estatística na Escola* (pp. 91-99). Braga: C.I.E., Univ. Minho.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2007). Princípios e normas para a matemática escolar. Lisboa: APM (Trabalho original publicado em 2000).
- Pimenta, R. (2006). Assessing Statistical Reasoning through Project Work. In A. Rossman & B. Chance (Eds.), *Proceedings of the Seventh International Conference on Teaching Statistics*. Salvador (Bahía), Brasil: International Association for Statistical Education & International Statistical Institute
- Ponte, J., Serrazina, I., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, L., Martins, M. & Oliveira, P. (2007). *Programa de matemática do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Segurado, I. & Sousa, O. (2005). Estatística no ensino básico. In GTI – Grupo de Trabalho de Investigação (Org.). *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 139-162). Lisboa: A.P.M.
- Shaughnessy, J. (2006). Research on Students' Understanding of Big Concepts in Statistics. In G. Burril (Ed.) *NCTM 2006 Yearbook: Thinking and Reasoning with Data and Chance* (pp. 345-375). Reston, VA: NCTM.
- Watson, J. (2006). *Statistical Literacy at School. Growth and Goals*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.