

ENSINO DE ESTATÍSTICA: COMPARAÇÃO DAS PROPOSTAS DE CONTEÚDOS CURRICULARES NO BRASIL E EM PORTUGAL

Roseli Alves da Silva
Universidade Nove de Julho
roselialvessilva@outlook.com

Aparecido dos Santos
Universidade Nove de Julho
cidosan@uninove.br

Resumo:

O objetivo do presente estudo é apresentar uma análise comparativa entre as orientações e recomendações curriculares explicitadas nos documentos curriculares do Brasil (PCN e PCNEM) e de Portugal (PMDE), com relação ao ensino Estatística para os quatro anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio. Para a realização da pesquisa apoiou-se em alguns princípios da pesquisa documental, no que tange à análise dos documentos curriculares do Brasil e de Portugal. Os resultados apontam pontos de convergência e algumas divergências entre as orientações e recomendações curriculares contidas nos documentos oficiais dos dois países, no que tange ao ensino da Estatística. As orientações curriculares adotam perspectivas diferentes para o ensino da Estatística. No Brasil, tais perspectivas, principalmente para os anos finais do Ensino Fundamental, parecem ser de caráter instrumental, uma vez que postula que o aluno deve se envolver, no estudo da Estatística, com algo presente no seu cotidiano e não a um trabalho fundamentado em definições ou fórmulas. Já em Portugal objetivo fundamental é desenvolver a literacia estatística dos alunos, ou seja, desenvolver a capacidade de compreender e produzir informação estatística, bem como de utilizá-la para resolver problemas e tomar decisões informadas e argumentadas (Estatística inferencial). Para além da simples comparação, a análise elaborada não nos permite inferir que a convergência ou a divergência entre as orientações curriculares sejam razões suficientes para postular qualitativamente sobre o ensino realizado nos dois países.

Palavras-chave: Currículo de Matemática; Educação Estatística; Orientações Curriculares.

1. Introdução

Ao realizar um intercâmbio no país de Portugal, pelo período de dois anos, tive a oportunidade de estudar os Programas de Metas Curriculares Matemática para o Ensino Básico e Secundário daquele país, além disso, tive o privilégio de estagiar nas escolas para os dois níveis de ensino. Neste mesmo tempo cursei a disciplina de Estatística em que a sala era composta por alunos portugueses e brasileiros intercambistas, e ao realizarmos o primeiro teste, a maioria dos brasileiros surpreendeu a todos com os resultados obtidos, não de forma positiva, mas sim negativa. Mediante a tal situação,

coloquei-me a indagar: quais seriam as dificuldades que aqueles alunos tinham em compreender os conteúdos estatísticos? E se a disciplina de Estatística no Brasil e em Portugal é tratada da mesma forma nos programas escolares? Com essas duas indagações, em mente, comecei a investigar a inserção dos conteúdos referentes ao ensino da Estatística no Brasil e Portugal.

A inserção dos conceitos estatísticos nos currículos de Matemática é relativamente recente, no Brasil, ela foi inserida em 1997 com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), para os anos iniciais do Ensino Fundamental, em 1998 com a publicação do PCN para os anos finais do Ensino Fundamental e, em 1999 com a publicação dos PCN para o Ensino Médio. Em Portugal, o seu surgimento como tema curricular remonta ao período da Matemática moderna, “nos anos 1970, foi introduzida no currículo do ensino secundário e, posteriormente, do ensino básico, mas sempre num lugar relativamente marginal.” (PONTE; FONSECA, 2000, p.1). Mas qual seria a relevância da inserção curricular da Estatística?

A Estatística é uma parte da Matemática Aplicada “que fornece métodos para a coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados e para a utilização dos mesmos na tomada de decisões.” (CRESPO, 1995, p. 13). Atualmente qualquer cidadão se depara com o desafio de utilizar informação estatística, que lhe chega para tomar as suas decisões conscientemente, portanto, “é uma valiosa ferramenta nas tentativas humanas de interpretação da realidade.” (MEDEIROS, 2009, p. 20). Assim, as pessoas estão frequentemente expostas a esta ciência, utilizando-a com maior ou menor intensidade.

Esta relevância da Estatística na sociedade tem-se repercutido no incremento do seu ensino nas escolas, o qual não mais deixou de se desenvolver e aprofundar desde a sua introdução no ensino, na década de 1970, no século XX, em diversos países do mundo. Assim, desde os finais dos anos de 1970 que as orientações para o ensino e a aprendizagem da estatística nos anos de escolaridade mais elementares valorizam o envolvimento dos diferentes participantes num processo de análise, descoberta, formulação, divulgação e discussão de hipóteses e resultados, pois “desenvolver o pensamento estatístico e probabilístico ao longo da escolaridade constitui um aspecto importante da formação que a escola deve proporcionar.” (ABRANTES; SERRAZINA; OLIVEIRA, 1999, p. 94).

Diante dessas considerações iniciais, tendo por base literatura publicada, sobretudo no Brasil e em Portugal, neste presente artigo pretende-se realizar uma análise dos conteúdos trabalhados relativamente a este assunto nos dois níveis de ensino (anos finais dos Ensinos Fundamental e Médio), bem como uma discussão sobre o seu papel e importância curricular. Não menos importante, temos o propósito é comparar o currículo brasileiro com o currículo português.

2. A Educação Estatística

Todos os dias os cidadãos são influenciados, pelos dados estatísticos que muitas vezes interfere nas suas decisões. Os estudiosos enfatizam essa importância afirmando que:

Nos jornais, nas revistas, na rádio e na televisão, assim como em livros e relatórios, somos confrontados com tabelas, gráficos, sondagens, mapas... que contêm informação estatística sobre os mais diversos fenômenos e atividades”. (FERNANDES; SOUSA; RIBEIRO, 2004, p. 166).

Contudo, essas informações podem conter procedimentos e informações que o cidadão comum não consegue compreender por não ter conhecimentos básicos de Estatística. Assim, a compreensão e a aprendizagem desses conceitos por partes dos indivíduos são imprescindíveis, pois torna-se cada vez mais precoce o acesso do cidadão a questões sociais e econômicas em que tabelas e gráficos que sintetizam dados; índices são comparados e analisados para defender idéias. Portanto, “ter conhecimentos de Estatística tornou-se então uma inevitabilidade para exercer uma cidadania crítica, reflexiva e participativa, tanto em decisões individuais como coletivas.” (CARVALHO, 2006, p. 1). Corroborar essa ideia a afirmação:

A capacidade dos cidadãos para interpretar uma grande quantidade de dados quantitativos assume, hoje, uma grande importância. Ser competente em estatística é fundamental para entender os julgamentos que os meios de comunicação social veiculam com base na estatística e nas probabilidades. (ABRANTES; SERRAZINA; OLIVEIRA, 1999, p. 83)

Todavia, em algumas situações essas informações são apresentadas, na maioria dos casos, sem que seja referida a fonte dos dados e os procedimentos estatísticos utilizados, sendo apenas divulgadas certas vezes, algumas conclusões, de forma incompleta, induzindo os indivíduos a formarem opiniões e com isso tomarem decisões inadequadas. É importante salientar que em muitas vezes, por traz, das informações veiculadas pela mídia, existe um

patrocinador, alguém que pagou pela pesquisa e que, portanto, essa não é neutra e responde a interesses de mercado.

Segundo Vendramini (2000), a Estatística é uma ferramenta importante para a pesquisa científica em diversos ramos do conhecimento, e por essa razão possui uma grande variedade de usuários que, na maioria das vezes, são leigos quanto ao seu uso e à interpretação de suas técnicas, e os conceitos desses termos são diferentes dos utilizados na linguagem coloquial, pelo que “uma grande parte das técnicas estatísticas exige o domínio de uma linguagem própria e fórmulas complexas de cálculos que dificultam o seu uso e compreensão.” (VENDRAMINI, 2000, p. 64). De fato, na linguagem estatística usam-se termos como, por exemplo, amostragem, população, intervalo de confiança, margem de erro, variável, estimação de parâmetro, dentre outros, em que na sociedade, estes termos são assumidos como conhecidos por todos os cidadãos por meio da comunicação social.

Entretanto existe um número muito grande de cidadãos que não possuem noções básicas de Estatística, nem o apoio necessário para examinar as informações divulgadas, como referimos anteriormente. Para modificarmos essa situação, é crucial desenvolver nesses cidadãos a capacidade de interpretar a informação conduzida pelos diversos meios de comunicação, pois “hoje em dia, uma plena participação na sociedade – em termos da vida cotidiana e até em termos do exercício da cidadania – requer uma forte literacia estatística.” (PONTE; FONSECA, 2001, p. 7). Assim, um indivíduo que assume ter conhecimentos básicos de estatística, deve possuir habilidades importantes para sua compreensão. Para Brandão (2013), uma habilidade fundamental para o cidadão interpretar e avaliar de forma crítica as informações estatísticas é o letramento estatístico. O indivíduo letrado deve ter “a capacidade de organizar dados, construir e apresentar tabelas e trabalhar com diferentes representações dos dados”. (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2011, p. 15).

Segundo Ishikawa et al. (2015), para que um indivíduo possa atingir por completo a competência de letramento estatístico, considera-se necessário que o mesmo possa desenvolver concomitantemente as competências de pensamento e raciocínio estatísticos. O raciocínio estatístico associa-se com a capacidade de “interpretar completamente resultados estatísticos.” (BEN-ZVI; GARFIELD, 2004 apud QUINTAS; OLIVEIRA; FERREIRA,

2010, p. 2), uma vez que o raciocínio estatístico engloba diversos aspectos, por exemplo: “estabelecer ligações entre conceitos estatísticos (medidas de localização e medidas de dispersão) e entre diferentes representações estatísticas ou até mesmo relacionar ideias estatísticas com o acaso.” (QUINTAS; OLIVEIRA; FERREIRA, 2010, p. 3).

De todo modo, o pensamento estatístico é “parte de uma filosofia congruente aos objetivos de crescimento e melhoria do desempenho organizacional, uma vez que seu uso cria oportunidades reais de mudança e aprendizagem.” (SANTOS; MARTINS, 2004, p. 1427).

3. A aprendizagem da Estatística e a sua importância no currículo de Matemática

De acordo com Lopes (1998, p. 27), “a Estatística e a Probabilidade são temas essenciais da educação para cidadania, uma vez que possibilitam o desenvolvimento de uma análise crítica sob diferentes aspectos científicos, tecnológicos e/ou sociais.” Esta capacidade de compreensão não surge espontaneamente pela simples participação na atividade social, pelo contrário, é preciso que a escola desenvolva um papel fundamental na educação dos alunos neste aspecto. Pesquisadores destacam que:

A importância deste tema no currículo de Matemática, resulta do facto da Estatística assumir uma forte especificidade face aos outros tópicos do currículo. O seu objecto não são conceitos simples como números ou figuras geométricas mas agregados de objectos – amostras, colecções. Além disso, trata-se de um tema que não deve ser visto como autosuficiente, mas que deve ser encarado na óptica da sua utilização em processos de investigação e em contextos de actividade social. (PONTE; FONSECA, 2001, p. 7)

Para a aprendizagem da estatística, os avanços tecnológicos e científicos, trazem novas possibilidades e algumas dessas tecnologias permitem trabalhar com dados reais e executar simulações. Ainda de acordo com Ponte e Fonseca (2001, p. 5), “as novas tecnologias de informação e comunicação (TIC) têm exercido uma influência importante no ensino da Estatística, possibilitando a realização de todo o tipo de cálculos e facilitando o uso de uma grande variedade de formas de representação.”

Neste contexto, é importante que todos os indivíduos se encajem nesse processo, pois essas tecnologias são eficientes na organização e visualização de dados e na execução de cálculos, assim, tornam possível uma ênfase na compreensão e exploração de conceitos estatísticos, na interpretação da informação e na avaliação de argumentos, para que assim possam ser capazes de analisar informações e tomar decisões conscientes.

4. Metodologia

Esta pesquisa utiliza-se de alguns princípios da metodologia análise documental, em que os dados foram coletados a partir da base documental constituída pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1997, 1988), e o Programa e Metas Curriculares Matemática para o Ensino Básico e Secundário (2013). Trata-se de uma pesquisa em que os conteúdos documentais ainda não tiveram um tratamento analítico, é ainda matéria prima, a partir da qual o pesquisador vai desenvolver a sua investigação.

A análise comparativa será realizada levando em consideração as recomendações contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais, para os quatro anos finais do Ensino Fundamental (Brasil), e os quatro anos finais do Ensino Básico (Portugal) contidas no Programas e Metas para o Ensino Básico (Portugal). A mesma metodologia será dotada para a análise comparativa entre as recomendações e orientações curriculares contidas nos documentos para o Ensino Médio (Brasil) e para o Ensino Secundário (Portugal).

É importante ressaltar que não temos a pretensão de realizar uma análise em seus pormenores, mas sim apresentar analiticamente uma comparação em relação à distribuição dos conteúdos referentes à estatística nos documentos curriculares dos dois países. Momento em que iremos cotejar os conteúdos e recomendações curriculares contidas nos dois documentos. A coleta das informações foi realizada por meio eletrônico, uma vez que os mesmos estão disponíveis nos respectivos sites dos Ministérios da Educação desses países. Na sequência, apresentaremos uma comparação entre as recomendações curriculares contidas nos dois documentos.

5. Um olhar comparativo sobre os documentos curriculares: Brasil e Portugal

Segundo Ponte e Fonseca (2001, p. 2), “a Estatística tem sido encarada no ensino numa variedade de perspectivas.” No atual Programa de Matemática para o Ensino Básico elaborado em 2013, em Portugal, a Estatística desenvolve-se no tema “Organização e Tratamento de Dados” (OTD), incluindo uma iniciação às probabilidades e aos fenómenos aleatórios no final do terceiro ciclo e no ensino secundário é desenvolvida no tema “Estatística” (EST).

No ensino brasileiro os conceitos básicos de Estatística, antes quase ignorados na Educação Básica, passaram a ser discutidos pela comunidade educacional e acadêmica, tendo sido incorporados oficialmente à estrutura curricular da disciplina de Matemática do Ensino Fundamental (BRASIL, 1997, 1998) e Médio (BRASIL, 2002, 2006), a partir da publicação dos respectivos documentos.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), o ensino da Estatística e também da Probabilidade está inserido no bloco de conteúdos denominado “Tratamento da Informação”, o qual é justificado pela demanda social e por sua frequente utilização na sociedade, pela necessidade de o indivíduo compreender as informações veiculadas, tomar decisões e fazer previsões que influenciam tanto na sua vida pessoal como coletiva. Além desses conteúdos, este bloco também é constituído de problemas de contagem que envolvem o princípio multiplicativo.

A Estatística apresenta-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) com o objetivo de coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações, fazendo com que o aluno seja capaz de descrever e interpretar sua realidade, usando conhecimentos matemáticos. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (2000), os conteúdos de Estatística encontra-se no tema “Estatística”.

No Programa e Metas Curriculares para o Ensino Básico (2013), assim como nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), os conteúdos encontram-se organizados, em cada ciclo, por domínios. Como referido anteriormente, no documento brasileiro os conteúdos estatístico constituem no bloco de “Tratamento da Informação” e no documento português “Organização e Tratamento de Dados”.

É importante salientar que no documento português estes conteúdos apresentam-se detalhados por anos de escolaridades, ao contrário do documento brasileiro em que o detalhamento das propostas de conteúdos é feito apenas por ciclos.

Os PCN, de imediato, propõem conteúdos para amplificação das idéias básicas de estatística vista nos ciclos anteriores (quatro anos iniciais do Ensino Fundamental). Nesse sentido, há uma convergência com a proposta do PMEB, que no início do ciclo evidencia uma retomada as noções estatísticas, também, já estudadas nos ciclos anteriores. Quanto aos

conteúdos que envolvam a “formulação de questões , a elaboração de algumas conjecturas e a interpretação de diagramas e fluxogramas”, propostos no documento brasileiro , foi possível estabelecer uma relação com o documento português com os problemas envolvendo a análise de dados representados em tabelas de frequência, diagramas de caule-e-folhas (conforme a denominação portuguesa), e gráficos de barras e de linhas.

Ainda, no documento de Portugal, é introduzida a noção de gráfico cartesiano de uma correspondência, que será estudada com mais profundidade no 3.º ciclo no contexto das funções. Não foi possível estabelecer nenhuma ligação entre esse conteúdo em relação ao documento brasileiro, uma vez que este conteúdo é visto pelos alunos brasileiros, no quarto ciclo e não há nada que evidencie este conteúdo será tratado no bloco Tratamento da Informação.

Os PCN propõem, também, neste bloco conteúdos que abordem as noções elementares de probabilidade em que “amplia-se a exploração das possibilidades de quantificar o incerto”, porém em nenhum momento o programa português cita algum conteúdo que possa ser relacionado com o que é proposto por esse documento.

Até o momento, procuramos evidenciar comparativamente as orientações curriculares dos documentos dos dois países (correspondente ao sexto e sétimo anos do Ensino Fundamental). Na sequência passaremos a comparar a organização curricular correspondente aos dois últimos anos do Ensino Fundamental.

Para esse ciclo de ensino, encontramos nos PCN orientações para o desenvolvimento de pesquisas envolvendo a realidade do aluno, sistematizadas por meio de gráficos e algumas medidas de tendência central (média, moda e mediana). A proposta do PMDE vai além do que é proposto pelo documento brasileiro, introduzindo medida dispersão de um conjunto de dados, como por exemplo: diagramas de extremos e quartis, noção de quartil e amplitude interquartil.

No que se refere à resolução de situações-problema envolvendo estatística, proposto pelos PCN, foi possível relacionar com os problemas envolvendo a representação de dados em tabelas de frequência e histogramas, propostos pelo PMDE. Ainda em relação à resolução de problemas o documento brasileiro propõe situações que envolvam a “Matemática Comercial e Financeira”, com a finalidade de os alunos compreender, avaliar e decidir sobre

algumas situações da vida cotidiana. O documento português não estabelece no bloco Organização e Tratamento de Dados situações equivalentes ao que é proposto pelos PCN.

Com realação à construção do espaço amostral como referência para estimação da probabilidade de sucesso, utilizando-se de uma razão”, proposto nos PCN, foi relacionado com os conteúdos especificamente no nono ano de escolaridade portuguesa, pois é nesse ano letivo que há uma proposta para a realização da iniciação às probabilidades e aos fenômenos aleatórios.

Por fim, cabe-nos apresentar comparativamente as principais semelhanças e diferenças resultantes da comparação dos conteúdos entre os dois documentos curriculares em relação ao Ensino Médio.

No que tange a esse nível de escolaridade, nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), os conteúdos para o bloco Estatística indicado pelo programa são: descrição de dados representações gráficas e estudos das medidas de dispersão (variância e desvio padrão). Há uma correspondência entre esses conteúdos propostos pelo documento brasileiro e as recomendações explicitadas no documento português, tais como: as definições de variável estatística, amostra, média, variância, desvio-padrão e percentil, em que analisam-se as propriedades básicas destes conceitos e as respectivas interpretações em exemplos concretos. Todavia, para esse nível de ensino, no documento português, no domínio da Estatística, começa-se por introduzir o sinal de somatório e algumas das suas regras operatórias, que serão úteis, nomeadamente, na manipulação de médias e desvios-padrão de amostras, ou de percentis, o que não foi possível relacionar com nenhum conteúdo proposto pelos PCNEM.

Ainda encontramos como recomendações curriculares, no programa português, orientações para se explorar retas de mínimos quadrados associadas a uma sequência de pontos do plano. As coordenadas destes pontos podem em particular representar os valores de uma amostra bivariada, o que permite a aplicação deste conceito ao estudo da correlação de duas variáveis estatísticas definidas numa mesma população. Não foi possível relacionar esse conteúdo com os elencados nos PCN, pois, de acordo com esse documento a análise de dados não envolvem conteúdos tão aprofundados como o apresentado pelo programa português.

6. Considerações Finais

O objetivo desse estudo foi o de apresentar uma análise comparativa entre as orientações e recomendações curriculares explicitadas nos documentos curriculares do Brasil (PCN e PCNEM) e Portugal (PMDE) com relação ao ensino Estatística nos quatro anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio (cotejados as devidas correspondência entre os anos de escolaridade dos países).

Em linhas gerais, pudemos observar que os documentos analisados têm regulamentos e características diversas. As orientações curriculares adotam perspectivas diferentes para o ensino da Estatística. No Brasil, tais perspectivas, principalmente para os anos finais do Ensino Fundamental, parecem ser de caráter instrumental, uma vez que postula que o aluno deve se envolver, no estudo da Estatística, com algo presente no seu cotidiano e não a um trabalho fundamentado em definições ou fórmulas. Os PCN salienta que a finalidade é fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia.

Já o PMEB, tem como objetivo fundamental, para esses anos de escolaridade, desenvolver a literacia estatística dos alunos, ou seja, desenvolver nos alunos a capacidade de compreender e produzir informação estatística, bem como de utilizá-la para resolver problemas e tomar decisões informadas e argumentadas. É possível encontrar recomendações explícitas no referido documento, que ao longo da escolaridade, o aluno deve adquirir um conhecimento sistematizado de conceitos, definições e representações de modo a compreender e ser capaz de produzir informação estatística e de utilizá-la para resolver problemas e tomar decisões informadas.

No Ensino Médio, embora tenha sido possível encontrar pontos de convergências entre os dois documentos analisados, as recomendações curriculares contidas nos PMDE, nos parece ir mais além do que as contidas no documento brasileiro, como por exemplo, a proposição de se trabalhar nesse nível de ensino com o conceito de regressão linear (documento português).

Por fim, encontramos pontos de convergência e algumas divergências entre as orientações e recomendações curriculares contidas nos documentos oficiais dos dois países,

no que tange ao ensino da Estatística. Para além da simples comparação, a análise elaborada não nos permite inferir que a convergência ou a divergência entre as orientações curriculares sejam razões suficientes para postular qualitativamente sobre o ensino realizado nos dois países. É preciso ir mais além, e entender o desenvolvimento do currículo no seu contexto mais amplo (sala de aula, cultura, formação de professores, entre outros aspectos). Essa reflexão nos faz repensar o argumento e as indagações iniciais que nos levaram a propor e a realizar esse estudo.

7. Referências

ABRANTES, P.; SERRAZINA, L.; OLIVEIRA, I. **A Matemática na Educação Básica**. Lisboa: Ministério da Educação, 1999.

BRANDÃO, R. **Educação: Fator de Desenvolvimento!** Maranhão, 2013. Disponível em <<http://branndd.blogspot.com.br/2013/06/a-importancia-do-letramento-estatistico.html>>. Acesso em: 2015.

BRASIL. Secretaria de Educação. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. [S.l.]: [s.n.], 2000.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental; **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**; Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. **Educação Estatística**. [S.l.]: Autêntica, 2011.

CARVALHO, Carolina. Olhares sobre a educação estatística em Portugal. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 16., 2006, Pernambuco. **Anais do 2o Simpósio Internacional Pesquisa em Educação Matemática**. Pernambuco: SIPEMAT, 2006. p. 1-1

CRESPO, A. A. **Estatística Fácil**. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 1995.

EDUCAÇÃO, M. D. **Programa e Metas Curriculares de Matemática para o Ensino Básico**. Lisboa: Ministério da Educação, 2013.

EDUCAÇÃO, M. D. **Programas e Metas Curriculares de Matemática A para o Ensino Secundário**. Lisboa: Ministério da Educação, 2013.

FERNANDES, J. A.; SOUSA, M. V. ; RIBEIRO, S. A. **O Ensino de Estatística no Ensino Básico e Secundário** – Um Estudo Exploratório. In Actas do I Encontro Nacional de Probabilidades e Estatística na Escola . Braga, 2004. Disponível em:<<http://hdl.handle.net/1822/4151>>. Acesso em: 2015.

ISHIKAWA, E. C. M. et al. Análise das competências de aprendizagem de estatística por meio de um sistema baseado em framework. **Espacios**, Paraná, v. 36, n. 12, março/ abril.2015. Disponível: <http://www.revistaespacios.com/a15v36n12/153612E5.html>. Acesso em : 20 out. 2015.

LOPES, C. A. E. A Probabilidade e a Estatística no Currículo de Matemática do Ensino Fundamental Brasileiro. **Conferência Internacional: Experiências e Perspectivas do Ensino da Estatística Desafios para o séc.XXI**, Florianópolis, 20,21,22 set. 1999. 167-174.

MATEMÁTICA. **Parecer sobre o documento "Metas Curriculares" para o Ensino Básico - Matemática**. Lisboa: SPIEM, 2012.

MEDEIROS, C. A. D. **Estatística Aplicada à Educação**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009.

PONTE, J.P.D.; FONSECA, H. **Orientações Curriculares para o Ensino da Estatística Análise Comparativa de Três Países**. 2001. 33 f. Tese - Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2001.

QUINTAS, S.; FERREIRA, R. T.; OLIVEIRA, H. M. **O Conhecimento Didático de Duas Professoras de Matemática sobre Dados Bivariados**. 2010. Disponível em : < https://www.researchgate.net/publication/276059078_O_Conhecimento_Didatico_de_Estatistica_de_Duas_Professoras_de_Matematica_sobre_Dados_Bivariados > . Acesso em: 2015.

SANTOS, A. B. D.; MARTINS, M. F. **Pensamento Estatístico: um componente primordial para o sucesso do Programa de Qualidade Seis Sigma**. ABEPRO, 2004. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004_Enegep0201_0893.pdf>. Acesso em: 2015.

VENDRAMINI, C. M. M.; **Implicações das atitudes e das habilidades matemáticas na aprendizagem dos conceitos de Estatística**. Tese de doutorado; Faculdade de Educação; Universidade Estadual de Campinas; Campinas - São Paulo; 2000.

