

A Educação Estatística Na Educação Básica Do Brasil, Estados Unidos, França E Espanha Segundo Os Documentos Curriculares

Statistical Education in the basic education of Brazil, United States, France and Spain according to the curricular documents

Nelson Antonio da Silva*

Universidade Norte do Paraná– (UNOPAR)

Helenara R. Sampaio Figueiredo**

Universidade Norte do Paraná – (UNOPAR)

Resumo

O objetivo deste estudo é apresentar um recorte da pesquisa mestrado acerca das orientações e recomendações curriculares propostas em documentos curriculares do Brasil (PCN e BNCC) e de países como Estados Unidos (NCTM/GAISE), França (Éduscol) e Espanha (Real Decreto -BOE) com relação ao ensino de Estatística na Educação Básica. Como metodologia, este estudo está fundamentado, a princípio, na pesquisa documental que se refere à análise dos documentos curriculares dos países destacados. Os resultados revelam pontos de coincidência e algumas discordâncias entre as orientações e as recomendações curriculares contidas nos documentos dos quatro países. Observou-se, pois, que no Brasil, no estudo da Estatística, o aluno deve envolver-se com algo presente no seu cotidiano e não com um trabalho alicerçado em definições ou fórmulas. Enquanto, nos Estados Unidos, busca-se desenvolver aptidões para o uso do raciocínio quantitativo na presença da incerteza, em contrapartida, os alunos franceses são incentivados a pensarem em situações cotidianas mais próximas de sua realidade, preocupando-se com a resolução de problemas e em como analisar os dados estatísticos, no intuito de, posteriormente, poderem ser utilizados na linguagem estatística. Já o currículo espanhol trata essa disciplina como uma ferramenta fundamental para resolver situações da vida diária, a fim de compreender melhor o ambiente que rodeia o estudante e levá-lo a comunicar-se estatisticamente na representação e no tratamento da informação por meio do Letramento Estatístico.

Palavras-chave: Educação Estatística, Letramento Estatístico, Documentos de ensino.

Abstract

The objective of this study is to present a side of the research (master's degree) that presents guidelines and curricular recommendations proposed in curricular documents from Brazil (PCN and BNCC) and other countries, such as the United States (NCTM / GAISE), France (Éduscol) and Spain ("Real Decreto", BOE), regarding the teaching of Statistics in the level of the basic education. The methodology is based mainly in documentary research that refers to the analysis of the curricular documents of the highlighted countries. The results reveal points of coincidence, but also disagreements between the

* Mestre em Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias. (UNOPAR). Docente de Matemática (SEED PR), Londrina, PR, Brasil. E-mail: institutoledodeensino@gmail.com

** Doutora em Educação para a Ciência e a Matemática (UEM). Docente do Programa de Pós-Graduação em Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias (UNOPAR), Londrina, PR, Brasil. E-mail: helenara@kroton.com.br

guidelines and the curriculum recommendations contained in the papers of the four countries. It was observed, therefore, that in Brazil, in the study of Statistics, the student must be involved with something present in his daily life and not with a work just based on definitions or formulas. While in the United States, the paper indicates that is necessary to develop aptitudes for the use of quantitative reasoning in the presence of the uncertainty. In contrast, french students are encouraged to think about everyday situations closer to their reality, worrying about problem solving and how to analyze statistical data, in order to, in the future, be able to use the statistical language. The Spanish curriculum, however, treats this discipline as a fundamental tool to solve situations of daily life, in order to better understand the environment surrounding the student and get him to communicate statistically in the representation and treatment of the information through Statistical Literacy.

Keywords: Statistical Education, Statistical Literacy, Teaching documents.

1 Introdução

A importância da Estatística tem se consolidado a cada dia. Atualmente, ela é uma ferramenta que possibilita uma melhor compreensão das realidades sociais, permitindo nova leitura dessa sociedade que se reinventa a todo o momento. Nesse sentido, é relevante que essa nova compreensão social acompanhe esse ritmo em que o Letramento Estatístico configura, pois, é um conhecimento basilar para a apreensão dessa contemporaneidade.

Com a progressiva relevância do pensamento probabilístico, em prejuízo da cultura tradicional nas aulas regulares de Matemática na Educação Básica, surge, então, a partir dos anos 1970, a Educação Estatística (Lopes, Coutinho & Almouloud, 2010). Já nas décadas de 80 e 90, a Estatística passou a ser incluída nos currículos escolares com maior ênfase. Hoje, a expectativa é desvincular gradualmente a imagem da Estatística das técnicas tradicionais que privilegiavam apenas a questão matemática em detrimento da compreensão mais geral que se pode obter adotando uma visão mais abrangente da Estatística. No entanto, não se despreza a grande importância que desfruta o aspecto matemático dentro do Letramento Estatístico. Assim, hábitos escolares que buscam mobilizar conhecimentos estatísticos probabilísticos e de análise combinatória vêm ganhando espaço nas disciplinas, em detrimento do currículo formal e nos livros didáticos, com conhecimentos que impulsionam a Estatística na expansão de projetos envolvendo a própria Matemática, bem como as múltiplas áreas do conhecimento.

Tendo em vista a necessidade de promover um ensino matemático/estatístico que oportunizasse ao aluno desenvolver ambos os aspectos da Estatística – a saber, a Matemática e a busca por uma boa interpretação dos fatos sociais – dessa forma, elaborando problemas e propondo temas que envolvessem o dia a dia do aluno para estudo em sala de aula.

O campo da Estatística alcançou espaço nos debates e nas discussões entre educadores,

no que se refere aos documentos de ensino e, também, nos livros didáticos, com a participação efetiva dos alunos nas atividades de coleta, apuração de dados, construção de gráficos e tabelas, oportunidade em que o aluno, na formação de seus conhecimentos, deixa a condição de subordinado e passa a atuar de forma dinâmica no processo de ensino e de aprendizagem.

Com relação à pesquisa documental, segundo Lüdke e André (2005, p. 38), “a análise documental pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema”. Explicitamos os conteúdos de Estatística nos currículos escolares em quatro países, são eles: a França, Espanha, Estados Unidos (EUA) e o Brasil; as compreensões sobre o ensino de Estatística nesses países são um dos objetivos de uma dissertação de mestrado que buscou identificar os níveis de Letramento Estatístico em um curso de formação continuada.

2 O Ensino De Estatística Nos Documentos De Ensino Do Brasil

Em conformidade com Crossen (1996), Cazorla e Castro (2008), a Estatística é uma ciência de natureza multidisciplinar, indispensável para a formação de cidadãos críticos em uma sociedade democrática em que estão envolvidos, cotidianamente, em acontecimentos que exigem habilidades e competências para entender dados estatísticos. Assim, comprova-se que o iletrado, desde os anos iniciais da Educação Básica, torna-se inabilitado para realizar uma leitura racional do mundo com isenção necessária.

Nesse contexto, observa-se que o conteúdo de Estatística foi inserido no Brasil, de forma limitada, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Fundamental, a partir de 1997 (1º e 2º ciclos) e 1998 (3º e 4º ciclos), no bloco de conteúdo denominado “Tratamento de Informações”, e no Ensino Médio, a partir de 1999 e 2002, no eixo denominado “Análise de Dados”, questões discutidas no decorrer do texto.

Os PCN (Brasil, 1997, 1998) são referências para os Ensinos Fundamental e Médio de todo o país. Seu objetivo é garantir aos estudantes brasileiros, mesmo em locais com condições socioeconômicas desfavoráveis, o direito de usufruir do conjunto de conhecimentos reconhecidos como necessários para o exercício da cidadania. Não possuem, portanto, caráter de obrigatoriedade e pressupõe-se que serão adaptados às peculiaridades locais. A própria comunidade escolar de todo o país já está ciente de que os PCN não são uma coleção de regras que pretendem ditar o que os professores devem ou não fazer, mas uma referência para a

transformação de objetivos, conteúdos e didática do ensino. Eles têm como finalidade estabelecer uma referência curricular e apoiar a revisão e/ou a elaboração da proposta curricular dos estados ou das escolas integrantes dos sistemas de ensino (Brasil, 1997, 1998). Os objetivos da Matemática para o 1º e o 2º ciclos evidenciam a inserção de conteúdos de Estatística, conforme ilustra-se a seguir.

Quadro 1: Conteúdos de Estatística no Ensino Fundamental

PRIMEIRO CICLO: 2º e 3º anos do Ensino Fundamental – Séries Iniciais
– Identificar o uso de tabelas e de gráficos para facilitar a leitura e a interpretação de informações e construir formas pessoais de registro para comunicar as informações coletadas;
– Coleta e organização de informações;
– Exploração da função do número como código na organização de informações;
– Interpretar e elaborar listas, tabelas simples, de dupla entrada e gráficos de barra, para comunicar a informação obtida;
– Criação de registros pessoais das informações coletadas;
– Produzir textos escritos a partir da interpretação de gráficos e tabelas.
SEGUNDO CICLO: 4º e 5º anos do Ensino Fundamental – Séries Iniciais
– Recolher dados e informações, elaborar formas para organizá-los e expressá-los, interpretar dados apresentados sob a forma de tabelas e gráficos e valorizar essa linguagem como forma de comunicação;
– Utilizar diferentes registros gráficos – desenhos, esquemas, escritas numéricas – como recurso para expressar ideias, ajudar a descobrir formas de resolução e comunicar estratégias e resultados;
– Identificar características de acontecimentos previsíveis ou aleatórios a partir de situações problemas, utilizando recursos estatísticos e probabilísticos.

Fonte: Adaptado dos PCN (Brasil, 1997).

Para os 6º e 7º anos, segundo os PCN (Brasil, 1998), o ensino, no que diz respeito ao bloco “Tratamento da Informação”, visa ao desenvolvimento do raciocínio combinatório, estatístico e probabilístico. Da mesma forma, para os 8º e 9º anos, o objetivo também é o desenvolvimento do raciocínio estatístico e probabilístico. Observa-se, então, que a ênfase recai no desenvolvimento desses dois raciocínios.

Quadro 2: Situações de aprendizagem

TERCEIRO CICLO – 6º e 7º anos Ensino Fundamental – Séries Finais
– Coletar, organizar e analisar informações;
– Construir e interpretar gráficos e tabelas;
– Formular argumentos convincentes, tendo por base a análise de dados.
QUARTO CICLO – 8º e 9º anos Ensino Fundamental – Séries Finais
– Construir tabelas de frequência;
– Representar graficamente dados estatísticos;
– Elaborar conclusões a partir da leitura, análise e interpretação de informações apresentadas em gráficos e tabelas.

Fonte: Adaptado dos PCN (1997).

Pode-se afirmar, portanto, que no Quadro 2, o ensino da Estatística está distribuído de forma a consolidar os conteúdos conforme se avança de ciclo, de acordo com os PCN (1997):

O Ensino de Estatística prestará sua contribuição à medida que forem exploradas metodologias que priorizem a criação de estratégias, a comparação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico e favoreçam a criatividade, o trabalho coletivo, a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria

capacidade de conhecer e enfrentar desafios (Brasil, 1997, p. 22).

Segundo os PCN, o bloco “Tratamento da Informação” e o eixo “Análise de Dados” foram concebidos no intuito de atender às necessidades da sociedade atual, considerando que as pessoas são apresentadas a um número cada vez maior de informações; conseqüentemente, é urgente que sejam assegurados aos alunos procedimentos metodológicos que lhes ensinem a coleta, a análise e a interpretação de informações, para que se tornem capazes de debater, propor e tomar decisões. Nessa perspectiva, os PCN apontam: “A compreensão e a tomada de decisões, diante de questões políticas e sociais também dependem da leitura e interpretação de informações complexas, muitas vezes contraditórias, que incluem dados estatísticos e índices divulgados pelos meios de comunicação” (Brasil, 1997, p. 25).

Nos PCN de Matemática para o Ensino Médio (Brasil, 1998), há uma divisão em três blocos: Álgebra – Números e Funções; Geometria; e Medidas e Análise de dados (que inclui Contagem, Probabilidade e Estatística). Nessa fase, o estudo da Estatística fica mais aprofundado; o estudante deverá dominar seus tópicos e, mais do que isso, ser capaz de interpretá-los criticamente, tomando decisões.

Quadro 3: Conteúdos de Estatística no Ensino Médio

– Tabelas e gráficos (barras, colunas, setores, linhas e histograma) média, moda e mediana. Espaço amostral. Uso de tecnologia digital.
– Medidas de dispersão, amplitude, desvio médio, variância e desvio-padrão. Probabilidade e espaço amostral.
– Análises gráficas, frequência relativa, população, curva normal e medidas de posição (quartis, decis e percentis). Erro. Métodos de amostragem.

Fonte: Adaptado dos PCN (Brasil, 1997).

Esse conjunto de conteúdos procedimentais expostos tem como propósito apresentar aos alunos princípios de estatística, de probabilidade e de combinatória, por meio de situações didáticas, sendo capaz de proporcionar a coleta, a organização, a análise e a interpretação de informações, assim como representá-las de fórmula gráfica e tabular. Os princípios multiplicativos são tratados na combinatória e a probabilidade tem como objetivo os fatos da natureza que ocorrem de forma casual, ou seja, a indecisão e a contagem. Isso tudo se refere ao cotidiano dos alunos e deve ser trabalhado de forma contextualizada (Brasil, 1998).

Outro aspecto que fundamenta esse tema é que os alunos devem ser preparados para a cidadania por meio da leitura e da interpretação das informações difundidas nas mais diferentes fontes. Por sua vez, esse tema também “favorece o desenvolvimento de certas atitudes, como posicionar-se criticamente, fazer previsões e tomar decisões ante as informações veiculadas pela mídia, livros e outras fontes” (Brasil, 1998, p. 134). Para que a cidadania se realize, é

crucial que o aluno adquira as competências de “raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente” (Brasil, 1998, p. 27).

Como já mencionado, os PCN para o ensino de Matemática no Ensino Fundamental (Brasil, 1997) estabeleceram alguns critérios de abordagem de conceitos e ferramentas e maneiras de se trabalhar a Matemática nessa faixa educacional. Assim, destaca-se algumas questões voltadas à proposta desses parâmetros, isto é, os PCN propõem, desde os primeiros anos da educação escolar, um modelo de aprendizagem que permita ao aluno desenvolver habilidades críticas de pensamento, de modo que já possibilite às crianças dessa faixa etária uma educação que viabilize uma compreensão dos fenômenos que as rodeiam. Assim, à Matemática coube a exploração de uma forma ainda embrionária de Estatística e Probabilidade. No tópico “Tratamento da Informação”, verifica-se como a Estatística é pensada para o Ensino Fundamental.

Na sequência, são descritas algumas sugestões de como trabalhar o conteúdo estatístico nessa faixa educacional, assim, compreende-se que “a forma de explorar os processos estatísticos e probabilísticos é a partir da leitura e discussão das informações que aparecem nos jornais” (Brasil, 1997, p. 134), também “pesquisas de opinião, assim como assuntos debatidos diariamente como: saúde, educação, segurança, economia, moradia, política, esporte, alimentação, meteorologia, entre outros” (Brasil, 1997, p. 134). São assuntos de fácil acesso para os alunos, pois fazem parte de fatos cotidianos e irão despertar o interesse deles. Dessa forma, encaram o conhecimento desenvolvido na escola como algo de seu cotidiano que precisa de soluções e não como algo abstrato que nunca irão usar.

A interdisciplinaridade é levada em conta, pois conteúdos assim, tão versáteis, podem auxiliar na forma das disciplinas se relacionarem, o que permitirá ao aluno perceber como o conhecimento é geral e não um saber compartimentalizado, fechado em si mesmo. Conteúdos de ciências naturais e sociais são mais encorajados, no que tange às situações do uso do conhecimento estatístico.

Como toda mudança sempre traz consigo riscos para sua boa execução, a implementação da Educação Estatística no Ensino Fundamental suscitou algumas questões. Cazorla e Castro (2008) apontam falhas graves, mas também boas experiências que possibilitam enxergar um horizonte mais propício para o ensino dessa disciplina.

As pesquisas sugerem que, quanto mais cedo começar o ensino da estatística, melhor será a relação dos alunos com a forma de lidar com o conhecimento. Assim, afirma-se que: “Se uma abordagem exploratória fosse mais bem aproveitada, principalmente nos anos iniciais do

Ensino Fundamental, provavelmente os alunos conseguiriam desenvolver, ao longo da sua escolarização, um pensamento estocástico” (Costa & Nacarato, 2011, p. 371). Segundo as autoras, seria esse pensamento estocástico que permitiria uma apreensão crítica dos fatos sociais e de como eles são divulgados para a população. Outros estudos apontam como a Estatística é trabalhada não só na Matemática, mas em diferentes áreas do conhecimento, como Ciências Naturais e Humanas, por exemplo.

Nos PCN de Ciências da Natureza se recomenda que ao trabalhar seus conteúdos, os estudantes realizem pesquisas, busquem informações, registrem observações, anotem e quantifiquem dados, utilizando conhecimentos relacionados à Língua Portuguesa, Matemática e de outras áreas... O mesmo é encontrado nas três competências gerais da área de Ciências Humanas e suas Tecnologias. (Cazorla, Ramos & Jesus, 2015, p. 2).

Percebe-se, pois, que a sugestão dos diferentes currículos apresentados, principalmente aqueles que se desenvolvem de forma prévia têm a estatística como forma de enriquecimento das pesquisas feitas em outras áreas da educação. Portanto, estimular a interdisciplinaridade pode ser um ótimo método de ensino da estatística, em outras palavras:

Ao resolver problemas do cotidiano, os alunos têm a possibilidade de evidenciar o estudo matemático relacionando o aprendizado com situações reais, abrangendo conhecimentos de estatística, probabilidade e combinatória, de modo que possam coletar informações, organizá-las e representá-las na forma de gráficos ou tabelas, além de interpretá-las criticamente (Giusti & Justo, 2012, p. 171).

Outro aspecto é apontado como muito importante para o estudo da Estatística na Educação Básica, isto é, o estímulo à autonomia das crianças. Ou seja, incentivar nos alunos a prática da iniciativa, permitir que tenham liberdade de escolha de assuntos que pretendem trabalhar e desenvolver neles as qualidades de que precisam para tornarem-se indivíduos autônomos e críticos.

Essas práticas pedagógicas, e outras demonstradas em diversos estudos sobre o ensino da estatística na Educação Básica no Brasil, permitem perceber que, desde sua implementação, esforços têm sido feitos no sentido de se ter uma boa qualidade de ensino estatístico, mas as dificuldades são muitas e uma das mais preocupantes é a dificuldade encontrada pelos professores da Educação Básica em desenvolver a disciplina, justamente por eles mesmos não possuírem conhecimento aprofundado do tema.

Pesquisas têm apontado como as licenciaturas não contemplam de forma eficaz esse aspecto da formação dos professores, e atentam para a relevância de uma formação continuada, demonstrando como esses seriam fatores que mudariam a realidade na Educação Básica brasileira.

Assim,

... a formação continuada permite aos professores uma atualização de saberes didáticos e pedagógicos, por meio de novas metodologias, aprendizagens e oportunidade de renovação de práticas pedagógicas, revelando o sentimento de que a formação pode ressignificar seus conhecimentos para enfrentar os desafios do cotidiano escolar (Giusti & Justo, 2012, p. 171).

Entende-se que, embora seja importante o ensino da Estatística desde o Ensino Fundamental e que bons resultados já tenham sido alcançados, ainda há um longo caminho a percorrer no intuito de se ter uma educação que privilegie e que permita uma formação crítica dos alunos desde a Educação Básica no Brasil.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2016, 2017) é um conjunto de normas que regulam a Educação Básica no Brasil e por meio de suas diretrizes são estabelecidas as aprendizagens essenciais de cada etapa no desenvolvimento escolar dos alunos, além de garantir o direito ao aprendizado e ao desenvolvimento a todos que compõem essa faixa educacional, sempre em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (Brasil, 2014). Dessa forma, por conta do papel primordial que tem na Educação Básica, e por ser alvo desta investigação, entre outros fatores, entende-se ser de vital importância uma explanação acerca da BNCC e de como esta pensa o Letramento Estatístico.

A BNCC, homologada em 2017, apresenta a Estatística como um dos cinco eixos da Matemática, respondendo às exigências colocadas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Lei n. 9.394, 1996) e pelo Plano Nacional de Educação Básica (2014). Essa nova organização curricular apresenta-se como saber essencial a ser incluído desde os anos iniciais do Ensino Fundamental até a conclusão do Ensino Médio, considerando a sua importância na formação dos estudantes, com o propósito de que os alunos possam atuar de forma concreta na sociedade como cidadãos críticos.

Assim, é necessário esclarecer que esse documento tem por finalidade oferecer às redes públicas e privadas de ensino um referencial nacional obrigatório para a formulação de seus currículos ou de suas propostas pedagógicas. Com referência ao ensino de Estatística e Probabilidade na Educação Básica, o BNCC (Brasil, 2017) aponta que para os Anos Iniciais é preciso:

Promover a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos. Para isso, o início da proposta de trabalho com probabilidade está centrado no desenvolvimento da noção de aleatoriedade, de modo que os alunos compreendam que há eventos certos, eventos impossíveis e eventos prováveis. Com relação à Estatística, os primeiros passos envolvem o trabalho com a coleta e a organização de dados de uma pesquisa de interesse dos alunos. O planejamento de como fazer a pesquisa ajuda a compreender o papel da estatística no cotidiano dos alunos. Assim, a leitura, a interpretação e a construção de

tabelas e gráficos têm papel fundamental, bem como a forma de produção de texto escrito para a comunicação de dados, pois é preciso compreender que o texto deve sintetizar ou justificar as conclusões. No Ensino Fundamental – Anos Finais, a expectativa é que os alunos saibam planejar e construir relatórios de pesquisas estatísticas descritivas, incluindo medidas de tendência central e construção de tabelas e diversos tipos de gráfico. Esse planejamento inclui a definição de questões relevantes e da população a ser pesquisada, a decisão sobre a necessidade ou não de usar amostra e, quando for o caso, a seleção de seus elementos por meio de uma adequada técnica de amostragem (Brasil, 2017, pp. 274-275).

Dessa forma, os componentes curriculares relacionados aos conteúdos de Probabilidade, para os anos iniciais do Ensino Fundamental, e de Estatística, para os anos finais do Ensino Fundamental, são pensados para permitir que comece a ter um olhar mais apurado em relação a essas disciplinas, para que os estudantes já as compreendam e sejam capazes de, por meio delas, ter uma experiência com os fatos sociais que os rodeiam.

Todo o texto da BNCC, no que se refere ao ensino de Matemática para o Ensino Fundamental, enfatiza a importância de promover uma educação que passe pelo cotidiano dos alunos, para que eles percebam o quanto os conteúdos que aprendem na escola estão próximos de suas rotinas. Assim, a BNCC “orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações” (Brasil, 2017, p. 274).

3 Ensino De Estatística Nos Documentos Curriculares Internacionais: Estados Unidos, França E Espanha

Este item objetiva contemplar a experiência do ensino de Estatística em outros países, isto é, como essa disciplina é pensada e como é seu desenvolvimento, assim, objetiva-se compreender o papel da Estatística fora do Brasil. Como não é possível, nesta pesquisa, investigar o ensino da Estatística em todos os países, selecionou-se três países que apresentam uma relação interessante com a Estatística, são eles: Estados Unidos, França e Espanha.

Com uma concepção de educação mais voltada à funcionalidade, por volta da década de 1930 foi criado, nos Estados Unidos, o termo alfabetismo funcional, buscando distinguir as pessoas que eram capazes de desempenhar atividades que lhes foram legadas via escrita. Essa forma de lidar com a educação atingiu o setor militar estadunidense que, durante a Segunda Guerra, testava a eficiência dos militares em entender e executar uma tarefa por meio de instruções dadas de forma escrita. Desde então, o termo passou a ser usado para designar a

capacidade e a habilidade de utilizar a leitura e a escrita em contextos cotidianos, sociais e de trabalho, bem como, a forma de utilizar tais habilidades para continuar aprendendo e se desenvolvendo ao longo da vida (Almeida, 2010).

Por seu turno, o Conselho Nacional de Professores de Matemática (*National Council of Teachers of Mathematics* [NCTM]), em 1989, realizou um estudo que destaca o bloco de conteúdo denominado “Análise de dados e Probabilidade”. Assim, com a publicação do Currículo e Avaliação dos Padrões para Matemática Escolar (*Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*), o NCTM “assumiu a importância de se incluir estatísticas e probabilidades durante os anos escolares do ensino fundamental e médio” (NCTM, 1989), tendo reafirmado, em 2000, nos Princípios e Normas para a Matemática Escolar (*Principles and Standards for School Mathematics*), a importância para todos os alunos deste período do ensino da Estatística. Assim, destaca-se o compromisso com o ensino estatístico nas escolas estadunidenses.

Ao tomar tantas medidas positivas no incentivo da educação estatística para alunos dos Ensinos Fundamental e Médio, os documentos estadunidenses apontam que esse é o momento de seguir no propósito de ajudar nossos alunos a desenvolver suas aptidões para o outro lado do raciocínio quantitativo na presença de incerteza.

Em 2007, a Associação Americana de Estatística (ASA) avaliou a alfabetização estatística essencial na vida das pessoas, como consumidores, cidadãos e profissionais. Nesse sentido, para tomar decisões conscientes e profissionais, os alunos são obrigados a ler, entender e interpretar grandes quantidades de informações, muitas das quais são quantitativas.

Assim, a formação estatística torna-se fundamental, pois

As Diretrizes para Avaliação e Instrução no Relatório de Educação sobre Estatísticas (GAISE) forneceram uma estrutura para o inquérito estatístico. Os quatro componentes incluem: formular perguntas; coletar dados; analisar dados e, interpretar os resultados. Ao alinhar a instrução com essas recomendações, devemos ter em mente como é essencial que os alunos aprendam os principais conceitos identificados nos Padrões Estaduais Básicos para Matemática (CCSSM), como amostragem, medidas de centro, distribuição e representações gráficas (Franklin et al., 2007, p. 1)

Dessa forma, reconhecendo a importância que tem o ensino de Estatística e como seu aprofundamento por parte dos alunos depende bastante do nível de aprimoramento dos professores, o NCTM aponta que os administradores escolares precisam oferecer oportunidades de desenvolvimento profissional especificamente relacionadas ao conteúdo de estatística para professores de matemática e para outras pessoas que ensinarão estatística. Além disso, os administradores devem oferecer suporte para que os professores participem de tais

oportunidades de desenvolvimento profissional (Franklin et al., 2007).

Sendo assim, trabalhos desenvolvidos com a intenção de verificar o melhor momento para se iniciar o ensino de Estatística e de formar o aprimoramento da abordagem pelos profissionais de educação são bastante fomentados. Os cursos e *workshops* de Estatística para o corpo docente precisam estar familiarizados com as pedagogias apropriadas para a sala de aula pré-K-12, conforme delineado pela ASA e pelo NCTM, entre outros órgãos. O corpo docente que ensina Estatística precisa trabalhar em conjunto com a faculdade de Educação para fornecer cursos que enfatizem um conhecimento conceitual mais forte de Estatística e ideias essenciais do pensamento estatístico e da solução de problemas (Franklin et al., 2007, p. 1).

A seguir, apresenta-se os conteúdos de Estatística e Probabilidade ensinados nas escolas estadunidenses para o nível equivalente ao nosso Ensino Fundamental. Cada grade corresponde ao mesmo ano/série das escolas brasileiras. Assim, o ensino de Estatística e Probabilidade nos anos pré-K-12 se dão como mostrado no Quadro 4:

Quadro 4: Conteúdos de Estatística e Probabilidade nos anos pré-K-12

Grade 1: Representar e interpretar dados. Coletas de dados e comparações.
Grade 2: Representar e interpretar dados. Tabela e pictogramas.
Grade 3: Representar e interpretar dados. Conversões de unidades e gráficos.
Grade 4: Representar e interpretar dados. Simulações e gráficos.
Grade 5: Representar e interpretar dados. Frequência e tabelas.
Grade 6: Desenvolver a compreensão da variabilidade estatística; Resumir e descrever distribuições. Medidas de centro e <i>spread</i> .
Grade 7: Usar amostragem aleatória para fazer inferências sobre uma população.
– Desenhar inferências comparativas informais sobre duas populações.
– Investigar processos aleatórios e desenvolver, usar e avaliar modelos de probabilidade.
Grade 8: Investigar padrões de associação em bivariados.

Fonte: Adaptado de *Common Core States Standard for Mathematics* (Franklin et al., 2007).

A partir disso, percebe-se a linha de construção do pensamento estatístico na escola estadunidense e sua consolidação nos anos finais, o High School, ou o nosso Ensino Médio. No Quadro 5, exemplifica como foi pensado o ensino de Estatística e Probabilidade no K-12.

Quadro 5: Conteúdos de estatística para o K-12

– Amostra aleatória simples, estratificada e sistemática. Estimar probabilidades e prever resultados de dados reais.
– Distribuições, estatística descritiva e gráficos de dispersão. Entender a amostragem e reconhecer seu papel nas aplicações estatísticas. Distribuição de amostragem de uma proporção, intervalo de confiança. Avaliar o viés, a precisão e a razoabilidade dos dados em contextos do mundo real.
– Compreender e aplicar medidas de dispersão e correlação.
– Elaborar um experimento estatístico para estudar um problema, conduzir o experimento e interpretar e comunicar os resultados.
– Projetar, fazer previsões usando ajuste de curva e procedimentos numéricos para interpolar e extrapolar de dados conhecidos.
– Usar frequência relativa e probabilidade, conforme apropriado, para representar e resolver problemas envolvendo incerteza.
– Estimativa de intervalo, nível de confiança, tamanho da amostra, margem de erro e inferência.
– Criar e interpretar distribuições de probabilidade discretas e contínuas, e entender suas aplicações para situações do mundo real.

- | |
|---|
| – Entender e usar a lei de grandes números (os resultados experimentais tendem a aproximar probabilidades teóricas após um grande número de tentativas). |
| – Descrever a curva normal em termos gerais e usar suas propriedades para responder a perguntas sobre conjuntos de dados que são considerados normalmente distribuídos. |

Fonte: Adaptado de *Common Core States Standard for Mathematics* (2010). (Norma Comum de Estados Básicos para a Matemática)

O Éduscol, o portal de informações e pesquisas do Ministério da Educação francês que se destina aos profissionais da educação, propaga os princípios básicos do ensino na escola francesa. Na área de Matemática e, mais especificamente, no campo que se refere a Estatística e Probabilidade, temos a seguinte descrição:

... identificar as representações iniciais que os alunos fazem, ir além deles numa perspectiva racional para chegar à noção de estatística e da probabilidade que quantifica a expectativa de um evento cuja realização é considerada dependente do acaso. A abordagem é primeiramente feita a partir de situações familiares aos alunos e sob equiprobabilidade então, a partir da quarta classe, frequentemente (observação da estabilização de frequência) para ter outros modelos (ÉDUSCOL França, 2017, p. 1).

Desde 1985, as publicações do Ministério da Educação francês priorizavam os objetivos sucessores aos da Matemática Moderna. Desde então, o foco tem sido o ensino de uma Matemática que contextualize conceitos científicos com a aplicação do mundo real como representações, esquemas, tabelas e figuras ligadas aos conceitos matemáticos. As publicações recomendavam a realização de desenhos, organização e tratamento de dados. Desde os anos 70, estudantes de seis a quatorze anos já trabalham com levantamento de dados, representação desses dados através de tabelas e gráficos e análise dos resultados. O sistema de educação francês divide-se em três etapas: Escola Primária, Ensino Secundário e Ensino Superior.

A escola primária francesa oferece uma educação mista. As crianças continuam desenvolvendo suas habilidades na educação formal, um pouco mais estruturada, com variados cursos e diferentes tipos de recursos didáticos. O Ensino Secundário é uma extensão da Escola Primária. O ensino no *Collège* é de quatro anos e, em seguida, vêm os três anos do *Lycée*. Neste nível, os alunos podem escolher entre os itinerários: Educação Geral, para universidade; Tecnológico, para estudos técnicos superiores; ou Profissional, para o ingresso no mercado de trabalho.

No *Collège* – no nosso caso, o Ensino Fundamental –, o ensino de Estatística objetiva introduzir a forma de pensar as situações cotidianas, de modo que seja possível aos alunos um primeiro contato mais próximo de sua realidade. A importância do ensino de Probabilidade e de Estatística na escola base francesa é definida como o objetivo de uma iniciação à

Probabilidade e à Estatística, nos níveis de *Pré-collège* e no *Collège*, com foco na organização de dados, como indicamos a seguir:

Quadro 6 : Éduscol

Séries	Conteúdos
1º ano	É proposto registrar eventos e comparações, simbolizando histogramas estatísticos, a construção e a leitura de tabelas e interpretação de uma sequência de símbolos.
2º ano	Distinguir e reconhecer eventos ao longo de experiências de probabilidades. Deve propor atividades, jogos, experimentações, fornecendo noções de: certo, impossível, possível não certo.
3º ano	A orientação é que se trabalhe a distinção entre os eventos certos, impossíveis. Recenseamento de todos os casos distintos possíveis em experiências simples. Introdução intuitiva da ideia de mediana, a média aritmética.
4º ano	É proposto que as crianças desenvolvam habilidades através de diagramas, que comparem as probabilidades de diversos eventos; a estimativa é que utilizem estatísticas existentes, que transformem tabelas em gráficos e vice-versa, e que façam suas interpretações. Introduz-se a noção de frequência e sugere a construção de diagramas de frequência que expressem frequência em frações, decimais e porcentagens.
5º ano	Cálculos, envolvendo média aritmética, utilizando-se frações e números decimais, conjuntos de dados pela sua mediana ou sua moda, noção intuitiva de quartil, conjunto de dados cujos valores médios, mediana são os mesmos. Noção intuitiva de dispersão, a amplitude ou a diferença dos quartis (intervalo interquartil).
6º ano	Probabilidade em casos simples, eventos em elementares considerados como equiprováveis. A esperança matemática. Caracterizam-se os conjuntos de dados por sua moda, sua média aritmética, sua mediana, seus quartis, sua amplitude e intervalos interquartis. A média geométrica e de média harmônica.
7º ano	Eventos independentes, multiplicar e adicionar as probabilidades; empregar diagramas em árvores para o cálculo de tais probabilidades. Construir diagrama dessa situação e, pela multiplicação dos galhos da árvore, ter a probabilidade de eventos compostos. Construção de tabelas de números aleatórios. Noção intuitiva de correlação, construção de diagramas de pontos e interpretação desses diagramas em termos de correlações positivas ou negativas, fortes ou fracas.
8º ano	É proposta uma visão de conjunto das probabilidades, a determinação da mediana, da moda e da média aritmética, geométrica e harmônica, da dispersão pelos quartis, e pela média dos valores absolutos das diferenças em relação à média aritmética.

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

No Ensino Fundamental, trata-se de processamento de dados sem se preocupar com a origem ou a coleta dos dados; propõe-se trabalhar na construção de tabelas e gráficos sem especificação; introduz-se o vocabulário de estatísticas, números, frequências, categorias, sem definir essas noções. Em livros didáticos ou testes de avaliação, o uso do vocabulário, às vezes, é feito na direção oposta, e as perguntas são frequentemente mal interpretadas.

Os objetivos do ensino de estatística e probabilidades no *Lycée*-Ensino Médio são enriquecer a linguagem, localizar as questões estatísticas, definir os conceitos que irá basear um modo de pensamento relevante, notavelmente eficaz (Éduscol, 2011). Existe, ainda, uma grande preocupação na resolução de problemas e em análise de dados, que servem para capacitar os alunos a identificar e interpretar uma série estatística. Para questões de apresentação do programa, as estruturas para o ensino de Estatística e Probabilidade são apresentadas separadamente; entretanto, estão relacionadas e devem ser retomadas.

Por sua vez, os parâmetros que os franceses escolheram para definir os estágios de

compreensão dos conteúdos ensinados em seu *Lycée* - Ensino Médio, e que servem para orientar onde cada aluno se encontra, são chamados de Ciclos, e esses ciclos correspondem a uma etapa no desenvolvimento intelectual dos alunos.

Quadro 7 : Éduscol

Conteúdo do Ensino Médio
<ul style="list-style-type: none">- Estatística descritiva, análise de dados, posição/dispersão, média, mediana, quartis.- Mudar frequências para frequências, calculando as características de uma série definida por números ou frequências.- Frequências cumulativas.- Representar séries estatísticas graficamente (gráfico de dispersão, histograma, curva de frequência acumulada).
<ul style="list-style-type: none">- Amostra de tamanho n consiste nos resultados de n repetições independentes. Configurar uma simulação, você pode.- Estimar uma proporção desconhecida de uma amostra.- Tomada de decisão a partir de uma amostra.- Uso de <i>software</i> (por exemplo, uma planilha eletrônica) ou calculadora para estudar uma série estatística.
<ul style="list-style-type: none">- Probabilidades na resolução de problemas.- Estudar e modelar equivalência.- Propor um modelo probabilístico.- Realizar cálculos de probabilidade.- A repetição de experimentos aleatórios pode dar origem à escrita de algoritmos.- Estimação e nível de confiança.

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Para o Ciclo 4, que trata especificamente da iniciação da Probabilidade, no qual os conteúdos dos ciclos anteriores são tidos como de domínio pelos alunos, algumas estratégias são tomadas, para maior compreensão. Dessa forma, “esses debates e atividades são uma oportunidade, pouco a pouco, de ordenar probabilidades, quantificar o acaso em uma escala de 0 a 1, introduzir e consolidar o vocabulário relacionado às noções elementares de probabilidade [experimento aleatório, questão, probabilidade]” (Éduscol, 2017, p. 1).

Quanto ao ensino de Estatística na Escola Básica espanhola é regulamentado pelo Real Decreto (Junta de Andalucia, 2014), para todo território espanhol. Conforme Batanero (2001), há a obrigatoriedade de incluir o ensino de Estatística em todos os ciclos educativos, desde os seis anos de idade até a conclusão do Ensino Médio. O Decreto faz referências às competências quanto à Junta de Andalucia e às diferentes comunidades autônomas na Espanha, no estabelecimento dos currículos. A educação na Espanha é obrigatória e gratuita até o final Ensino Médio, e deseja proporcionar aos estudantes uma experiência com a Estatística desde a infância, seguindo exemplos de outros países.

Também estabelece que os conteúdos a serem desenvolvidos nas escolas precisam ter uma ligação com a realidade cotidiana dos alunos. Estes precisam de situações e exemplos que lhes sejam familiares para, assim, poderem trabalhar os conteúdos de aprendizagem da escola. A estratégia de ensino da Estatística para a educação na Espanha prevê que:

O trabalho na área da Educação estará baseado na experiência; os conteúdos de aprendizagem partem do conhecido e deverão abordar os contextos de identificação e resolução de problemas. A matemática se aprende utilizando-a em contextos funcionais relacionados a situações da vida cotidiana para ir adquirindo progressivamente conhecimentos mais complexos a partir das experiências e conhecimentos prévios (BOE-Espanha, 2014, p. 1).

O currículo espanhol está elaborado em uma perspectiva internacional e recorre, também, ao marco evolutivo da avaliação do PISA (*Organisation for Economic Co-Operation and Development* [OECD], 2010). A de que as ideias estatísticas podem ser ensinadas em qualquer nível educativo, sempre que se utiliza uma linguagem e exemplos de aplicação adequados aos estudantes e a seu nível de aprendizado, aumentando progressivamente de acordo com a idade e a aprendizagem.

O currículo básico foi formulado partindo do desenvolvimento cognitivo e emocional em que se encontra o alunado desta etapa, da concretização de seu pensamento, de suas possibilidades cognitivas, de seu interesse por aprender e relacionar-se com seus iguais e com o entorno, e de sua passagem em direção a um pensamento abstrato até o final da etapa (BOE-Espanha, 2014, p. 1).

A seguir, ilustra-se a forma como o ensino de Estatística é organizado na escola espanhola.

Quadro 8: Estatística e Probabilidade na Escola espanhola

Conteúdos	Crítérios de avaliação
Gráficos e parâmetros estatísticos	Coletar e registrar informações quantificáveis, usando alguns recursos de representação gráfica simples: tabelas de dados, blocos de barras, diagramas lineares, comunicando a informação.
Coleta e classificação de dados qualitativos e quantitativos	Realizar, ler e interpretar representações gráficas de um conjunto de dados relativos ao entorno imediato.
Construção de tabelas de frequências absolutas e relativas	Fazer estimativas baseadas na experiência sobre o resultado (possível, impossível, seguro, mais ou menos provável) de situações simples nas quais o acaso intervém e verificar esse resultado.
Iniciação intuitiva das medidas de centralização: a média aritmética, a moda e a hierarquia	Observar e verificar se existem eventos impossíveis, eventos que quase certamente ocorrem ou que são repetidos, sendo mais ou menos provável essa repetição.
Realização e interpretação de gráficos simples: diagramas de barras, poligonais e setoriais	Identificar, resolver problemas da vida cotidiana, adequados ao seu nível, estabelecer conexões entre a realidade e a matemática e valorizar a utilidade de conhecimentos matemáticos adequados e refletir sobre o processo aplicado na solução de problemas.
Análise crítica das informações apresentadas pelos gráficos estatísticos	Identifique situações de natureza aleatória. Faça conjecturas e estimativas sobre alguns jogos (moedas, dados, cartas, loterias).
Caráter aleatório de algumas experiências	Resolver problemas envolvendo domínio do conteúdo de Estatística e Probabilidade, usando estratégias heurísticas, raciocínio (classificação, reconhecimento de relacionamentos, uso de contraexemplos), criando conjecturas, construindo, argumentando e tomando decisões, avaliando as consequências delas e a conveniência de seu uso.
Iniciação intuitiva ao cálculo da probabilidade de	Refletir sobre o processo de resolução de problemas: revendo as operações utilizadas, as unidades dos resultados, checando e interpretando as soluções no

um evento	contexto, propondo outras formas de solucioná-lo.
-----------	---

Fonte: Elaborado a partir do BOE (2014) e da Junta de Andalucía (2014).

Dessa forma, podemos perceber que os conteúdos são ensinados de maneira muito natural, e os alunos conseguem apreendê-los de forma progressiva e contextualizada, o que torna o ensino mais atraente para os estudantes e, assim, a aprendizagem da estatística deixa de ser tão assustadora (Silva, Brito, Cazorla, & Vendramini, 2002).

4 Análise E Discussão Dos Dados

As propostas curriculares de Brasil, Estados Unidos, França e Espanha propõem, de forma mais intensa, a interdisciplinaridade, demonstrando o ensino da Probabilidade e da Estatística como um amplo aspecto pedagógico para esse tratamento. Destacamos, também, que os currículos de Matemática dos países citados realçam a resolução de problemas de forma contextualizada com o cotidiano dos alunos como fator importante no processo ensino-aprendizagem, e uma preocupação com o estudo da estatística desde os anos iniciais.

O currículo brasileiro, por ter sido implantado tardiamente, trouxe alguns problemas em sua execução e sua efetivação. Como já dito, pesquisadores em Educação Estatística apontam falhas graves, mas boas experiências também. Os documentos brasileiros orientam que o ensino da Estatística desde a Educação Básica pode contribuir na relação dos alunos com a forma de lidar com o conhecimento. O currículo deve levar em consideração necessidades sociais, econômicas e culturais no que tange às propostas que abordem o ensino da Estatística.

Dessa forma, pode-se perceber a importância de se desenvolver a estatística cedo e como ela tende a enriquecer pesquisas feitas em outras áreas da educação. Portanto, estimular a interdisciplinaridade pode, também, ser um ótimo método de ensino da Estatística. Apresentar situações que sejam compatíveis com a realidade das crianças, começando com dados que lhes são familiares, para desenvolverem estudos que tenham a Estatística como forma de divulgação dos resultados é uma forma utilizada como eficaz para o seu ensino.

Nos Estados Unidos, os tópicos que devem compreender a Probabilidade e a Estatística estão focados no programa de Matemática da 9^a até a 12^a série, ou K-12. Recomenda-se, pois: o uso de dados reais, com ênfase no desenvolvimento do entendimento conceitual; uma aprendizagem ativa na sala de aula, com uso da tecnologia, ao analisar dados; e, ainda, que a Estatística deve ser estudada por meio de interpretações e críticas de matérias fornecidas pelas mídias, em gráficos e tabelas. Portanto, verifica-se que as atividades investigativas e projetos

são ótimos para o desenvolvimento do raciocínio estatístico.

Na França, verificou-se que, no Ensino Médio, o ensino de Estatística e Probabilidade é bastante detalhado, mas em número limitado de noções. Além disso, essas noções estão desconectadas umas das outras e o aspecto computacional prevalece sobre o significado e a interpretação. Assim, identifica-se como o ensino de Probabilidade na escola francesa prima pela educação numa escala evolutiva, ou seja, priorizam-se algumas áreas do conhecimento necessárias para a aplicação da Estatística e da Probabilidade, para que os alunos as dominem e, em seguida, na fase de iniciação, os conteúdos necessários para sua boa compreensão, para que, assim, sejam dominadas por eles. Desmistifica-se a imagem abstrata e de pouca utilidade prática em questões do cotidiano que se tem da Matemática. Ter seus conteúdos estatísticos tratados em consonância com situações reais e auxiliados por outras disciplinas é um ganho não só para a Matemática, mas também para o aluno e, por conseguinte, para a sociedade.

O currículo espanhol está organizado em consonância com o preconizado pela OECD, numa perspectiva internacional em que a aprendizagem dos alunos se dá de forma progressiva e natural, relacionada a cada fase do processo de ensino-aprendizagem. Todo o conteúdo é pensado a ter uma prática extra-ambiente escolar, favorecendo bastante sua aplicação na realidade cotidiana de cada estudante.

Neste estudo dos conteúdos de Estatística apontados nos documentos oficiais, percebeu-se que vários são os aspectos comuns nos currículos desses países no ensino da Estatística desde o Ensino Infantil até o Ensino Médio. Observou-se, também, a vinculação da Probabilidade, tema que é trabalhado separadamente, e que na Estatística é enfatizado o trabalho com tabelas, gráficos, cálculos, remetendo-se à habilidade de ler, compreender e avaliar textos escritos, sugerindo o registro de observações feitas por meio de experimentações e posterior interpretação, análise e apresentação de resultados. Os currículos consideram a urgência de preparar os estudantes para lidarem com o grande volume de informações presentes diariamente em toda a sociedade e de desenvolver habilidades básicas focadas no Letramento Estatístico para exercício da cidadania na atualidade.

Um dos pontos evidenciados nos documentos oficiais é a interdisciplinaridade, por propiciar a obtenção de conhecimentos de forma mais completa, sem a fragmentação por uma única disciplina, trazendo situações de aprendizagem voltadas à realidade cotidiana dos estudantes e exigido do professor uma nova postura nesse processo. Este, por sua vez, deve ser um auxiliador, aquele que provoca a reflexão, orientando na elaboração de toda e qualquer atividade. Sempre lembrando que a capacidade de reflexões críticas precisa ser motivada, a fim

de que os alunos possam desenvolver autonomia, emitir opiniões e tomar decisões.

5 Conclusão

Nos diferentes países foi possível perceber a importância que é dada ao ensino da Estatística desde cedo e como ela poderia enriquecer pesquisas feitas em outras áreas da educação. Estimular a interdisciplinaridade pode, também, ser um ótimo método de ensino da estatística. Apresentar situações que sejam compatíveis à realidade das crianças, começando com dados que lhes são familiares, para desenvolverem estudos que tenham a estatística como forma de divulgação dos resultados, é a forma utilizada por diversos autores como muito eficaz para o ensino da Estatística.

Os documentos apontam para a relevância de se incluir Estatística e Probabilidade desde o Ensino Fundamental, incentivando os estudantes com pequenos projetos, além do uso de aplicativos tecnológicos, ou seja, o livro didático não pode ser o único meio de aprendizagem. Também a formação continuada dos professores é recorrente em todos os documentos. Verifica-se uma aproximação entre as quatro formas de ensino de Estatística, pois se assemelham em vários pontos, como a interdisciplinaridade. E sempre com a preocupação de fazer uma aproximação da Estatística com um ambiente em que os alunos tenham um conhecimento prévio, atitude tida como positiva e que tem sido cada vez mais adotada.

Tanto na escola básica brasileira quanto nos outros países há um cuidado em tornar o estudante um ser cada vez mais crítico e com capacidade de interpretar fatos sociais econômicos com mais clareza, sem dúvida, a Estatística é um dos meios pelos quais essa interpretação pode acontecer e, portanto, seu ensino, além de importante ferramenta didática, é uma importante ferramenta de inserção sociopolítica e econômica.

Para além da simples comparação, este estudo permite inferir que há convergências, e mesmo as divergências entre as orientações curriculares levam os currículos ao ensino-aprendizagem do Letramento Estatístico nos quatro países.

Agradecimentos: CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior)

Referências

- Almeida, C. C. de. (2010). *Análise de um instrumento de letramento estatístico para o Ensino Fundamental II*. (Dissertação de mestrado). Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Batanero, C. (2001). *Training researchers in the use of statistics*. Granada: International Association for Statistical Education; International Statistical Institute.
- BOE – Espanha. (2014). *Diário Oficial Boletín Oficial del Estado*, 2014. Recuperado de <<https://www.boe.es/>>.
- Brasil. (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília, DF: MEC; SEF.
- Brasil. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental*. Brasília, DF: MEC.
- Brasil. (2014). *Plano Nacional de Educação. 2014/2024*. Brasília, DF: MEC. Recuperado de <<http://pne.mec.gov.br/>>.
- Brasil. (2016). *Base Nacional Comum Curricular – BNCC. 2ª versão revista*. Brasília, DF: MEC.
- Brasil. (2017). *Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Educação é a base*. Brasília, DF: MEC.
- Cazorla, I. M., & Castro, F. C. (jun. 2008). Papel da Estatística na leitura do mundo: o Letramento Estatístico. *Publicatio UEPG, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Lingüística, Letras e Artes*, 16, 45-53.
- Cazorla, I. M., Ramos, K. L. de S., & Jesus, R. L. de. (2015). Reflexões sobre o ensino de estatística na Educação Básica: lições que podem ser aprendidas a partir da Feira de Ciências e Matemática da Bahia – FECIBA. *IASE 2015. Satellite: Advances in Statistics Education: developments, experiences, and assessments*. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. Recuperado de https://iase-web.org/documents/papers/sat2015/IASE2015%20Satellite%2065_CAZORLA.pdf
- Costa, A., & Nacarato, A. M. (2011). A Estocástica na formação do professor de Matemática: percepções de professores e de formadores. *Boletim de Educação Matemática – BOLEMA*, 24(39), 367-386.
- Crossen, C. (1996). *O fundo falso das pesquisas: a ciência das verdades torcidas*. Tradução de Roberto Teixeira. Rio de Janeiro: Revan.
- Éduscol. (2011). *School Education in France - Éduscol - Main Website – Éduscol*. Recuperado de <<http://eduscol.education.fr/cid66998/eduscol-the-portal-for-education-players.html>>.
- Éduscol. (2017). *School Education in France - Éduscol - Main Website – Éduscol*. Recuperado de <<http://eduscol.education.fr/cid66998/eduscol-the-portal-for-education-players.html>>.
- Espanha. (2014). Junta de Andalucía. *Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de <<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros->

tic/04006151/helvia/aula/archivos/repositorio/250/389/Real_Decreto_126-2014_de_28_de_febrero.pdf>.

- Franklin, C., Kader, G., Mewborn, D., Moreno, J., Peck, R., Perry, M., & Scheaffer, R. et al. (2007). *Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education – GAISE*. Alexandria, VA: American Statistical Association.
- Giusti, N. M. de R., & Justo, J. C. R. (2012). Formação continuada de professores: uma experiência sobre o conteúdo Tratamento da Informação nos anos iniciais. *Revista Eletrônica de Educação*, 6(2), 156-174.
- Lopes, E. C., Coutinho, C. Q. S., & Almouloud, S. A. (2010). *Estudos e reflexões em Educação Estatística*. Campinas: Mercado de Letras.
- Lüdke, M., & André, M. E. D. A. (2005). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. (9ª reimp.). São Paulo: EPU.
- National Council of Teachers of Mathematics – NCTM. Standers. (1994). *Normas para o Currículo e Avaliação em Matemática Escolar*. Tradução da Associação dos Professores de Matemática de Lisboa.
- Organisation for Economic Co-Operation and Development – OECD. (2010). *PISA 2009 at a Glance*. Paris: OECD Publishing.
- Silva, C. B. da; Brito, M. R. F. de; Cazorla, I. M.; Vendramini, C. M. M. (2002). Atitudes em relação à estatística e à matemática. *Psico-USF*, 7, 219-228.

Recebido em: 30/03/2019

Aceito em: 12/09/2019