

Recomendações curriculares para o ensino e aprendizagem da estatística e probabilidade na Austrália, no Brasil e em Portugal

Celi Espasandin Lopes

Pontifícia Universidade Católica de Campinas

Valinhos, SP — Brasil

✉ celi.espasandin.lopes@gmail.com

🆔 0000-0001-7409-2903

João Luis Dias Almeida

Secretaria Municipal de Educação de Aparecida de Goiânia

Aparecida de Goiânia, GO — Brasil

✉ joaoluismat@hotmail.com

🆔 0000-0002-9595-8718

Anne Karoline Espassandim Dos Santos

Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo

Praia Grande, SP — Brasil

✉ annekaroline06@hotmail.com

🆔 0000-0003-1433-9171



2238-0345 

10.37001/ripen.v14i3.3853 

Recebido • 16/03/2024

Aprovado • 18/04/2024

Publicado • 20/08/2024

Editor • Gilberto Januario 

Resumo: Neste artigo, tem-se o objetivo de apresentar uma análise sobre as recomendações curriculares para o ensino e aprendizagem de estatística e probabilidade para a faixa etária de 6 a 14 anos, presentes nos currículos de matemática, na Austrália, no Brasil e em Portugal. Busca-se verificar se o letramento estatístico e probabilístico está contemplado nesses currículos. Foram utilizados *sites* oficiais de Ministérios da Educação de vários países para mapear os documentos curriculares. Desenvolveu-se uma pesquisa documental com um processo analítico com abordagem reflexiva e interpretativa. Os resultados evidenciam as recomendações curriculares analisadas e apresentam aproximações com os resultados das pesquisas na área da Educação Estatística, porém no contexto australiano e português há uma intenção direta em relação ao desenvolvimento do letramento estatístico e do letramento probabilístico, os quais contribuem para o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo. Já, no contexto brasileiro, a listagem de objetos de conhecimento e habilidades não considera aspectos importantes dessas formas de letramento, além de não propiciar o desenvolvimento gradativo e crescente do raciocínio estatístico e probabilístico. Tampouco amplia a criticidade.

Palavras-chave: Recomendações curriculares. Probabilidade. Estatística. Ensino Fundamental. Ensino e Aprendizagem.

Curriculum recommendations for teaching and learning statistics and probability in Australia, Brazil and Portugal

Abstract: In this paper, the objective is to present an analysis of the curricular recommendations for teaching and learning statistics and probability present in mathematics curricula, for the age group of 6 to 14 years, in Australia, Brazil and Portugal. The aim is to verify whether statistical and probabilistic literacy are included in these curricula. Official websites from Ministries of Education in several countries were used to map the curriculum documents. Documentary research was developed with an analytical process with a reflective and interpretative approach. The results show that the curricular recommendations analyzed present similarities with the results of research in the area of Statistical Education, however, in the Australian and Portuguese context, there is a direct intention in relation to the development of statistical literacy and probabilistic literacy, which contribute to the development of critical and creative thoughts. In the Brazilian context, the list of objects of knowledge and skills does not consider

important aspects of these forms of literacy, in addition to not promoting the development of gradual and increasing statistical and probabilistic reasoning, nor does it increase criticality.

Keywords: Curriculum. Probability. Statistic. Elementary and Middle School. Teaching and Learning.

Recomendaciones curriculares para la enseñanza y el aprendizaje de estadística y probabilidad en Australia, Brasil y Portugal

Resumen: En este artículo, el objetivo es presentar un análisis de las recomendaciones curriculares para la enseñanza y el aprendizaje de la estadística y la probabilidad presentes en los currículos de matemáticas, para el grupo de edad de 6 a 14 años, en Australia, Brasil y Portugal. El objetivo es verificar si la alfabetización estadística y probabilística está incluida en estos planes de estudio. Se utilizaron sitios web oficiales de los Ministerios de Educación de varios países para mapear los documentos curriculares. La investigación documental se desarrolló con un proceso analítico con un enfoque reflexivo e interpretativo. Los resultados muestran que las recomendaciones curriculares analizadas presentan similitudes con los resultados de investigaciones en el área de Educación Estadística, sin embargo, en el contexto australiano y portugués, existe una intención directa en relación al desarrollo de la alfabetización estadística y la alfabetización probabilística, que contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico y creativo. En el contexto brasileño, la lista de objetos de conocimiento y habilidades no considera aspectos importantes de estas formas de alfabetización, además de no promover el desarrollo de razonamientos estadísticos y probabilísticos graduales y crecientes, ni aumenta la criticidad.

Palabras clave: Currículo. Probabilidad. Estadística. Escuela Primaria y Secundaria. Enseñando y aprendiendo.

1 Introdução

O movimento de nossas vidas, centrado no uso de tecnologias digitais, requer de nós análises constantes e ligeiras que direcionem às tomadas acertadas de decisões. Com isso, os conhecimentos estatísticos e probabilísticos se fazem cada vez mais essenciais à formação de todos.

Com efeito, a inserção da probabilidade e da estatística no currículo de matemática tem recebido maior atenção na produção científica, tanto na elaboração de dissertações de mestrado quanto em artigos divulgados em periódicos e eventos científicos, em diferentes países. O currículo de matemática de vários países (Brasil, Colômbia, México, Estados Unidos, Espanha, Portugal, Austrália, Nova Zelândia, Japão...) contempla o estudo da probabilidade e da estatística desde o início da escolaridade.

No contexto brasileiro, as pesquisas em Educação Estatística têm se ampliado com contribuições de diferentes perspectivas teóricas e metodológicas. E as preocupações, em relação às recomendações curriculares no que se refere ao ensino e aprendizagem de estatística e probabilidade, têm sido recorrentes (Almeida, 2023; Gomes, 2023; Lopes, 1998; Rotunno, 2007; Santos, 2023), e tem sido destacado que, apesar das indicações para o ensino e aprendizagem de estatística e probabilidade desde o início da escolaridade, a implementação em sala de aula ainda é um desafio.

Diante disso, neste artigo discutiremos o letramento estatístico e probabilístico e os aspectos relevantes que emergem da produção científica, nacional e internacional para o processo de ensino e aprendizagem de probabilidade e estatística. Depois apresentaremos as recomendações curriculares australiana, brasileira e portuguesa, seguidas de análises acerca delas e exporemos as considerações finais.

2 Letramento Estatístico e Letramento Probabilístico

A área de pesquisa em Educação Estatística no Brasil, desde o final da década de 1990, vem se consolidando por meio da ampliação de pesquisas que têm focalizado o ensino de probabilidade e estatística em diferentes contextos. Em 1999, realizou-se no Brasil, em Florianópolis, a Conferência Internacional “Experiências e Expectativas do Ensino de Estatística - Desafios para o Século XXI”. E desde então, tem-se ampliado a mobilização de pesquisadores na área. Atualmente, há vários grupos de pesquisas certificados por instituições de ensino e pesquisa e cadastrados no Conselho Nacional de Pesquisa – CNPq. O diálogo entre esses grupos tem ocorrido, em geral, por meio do Grupo de Trabalho Educação Estatística – GT12, da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM. Os grupos de pesquisa em Educação Estatística têm se concentrado nas regiões nordeste, norte, sudeste e sul do País.

Para Cazorla *et al.* (2010, pp. 22-23), a

Educação Estatística é uma área de pesquisa que tem como objetivo estudar e compreender como as pessoas ensinam e aprendem Estatística, o que envolve os aspectos cognitivos e afetivos do ensino-aprendizagem, além da epistemologia dos conceitos estatísticos e o desenvolvimento de métodos e materiais de ensino etc., visando ao desenvolvimento do letramento estatístico.

Complementando tal perspectiva, Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011, p.12) ponderam que o ensino de conceitos estatísticos ocorre através do desenvolvimento de competências como o letramento, o raciocínio e o pensamento estatístico, com o intuito de se valorizar “uma postura investigativa, reflexiva e crítica do aluno”, considerando a globalização da sociedade, a qual acentua o acúmulo de informações e a necessidade de serem tomadas decisões em situações de incerteza. Para os autores, o campo de estudos e pesquisa denominado de Educação Estatística tem como objetivos:

promover o entendimento e o avanço da EE e seus assuntos correlacionados; fornecer embasamento teórico às pesquisas em ensino da Estatística; melhorar a compreensão das dificuldades dos estudantes; estabelecer parâmetros para um ensino mais eficiente dessa disciplina; auxiliar o trabalho do professor na construção de suas aulas; sugerir metodologias de avaliação diferenciadas, centradas em metas estabelecidas e em competências a serem desenvolvidas; valorizar uma postura investigativa, reflexiva e crítica do aluno, em uma sociedade globalizada, marcada pelo acúmulo de informações e pela necessidade de tomada de decisões em situações de incerteza.

As pesquisas desenvolvidas em Educação Estatística têm destacado a importância do letramento estatístico e do letramento probabilístico na formação do indivíduo. No Brasil, podemos utilizar letramento estatístico ou literacia estatística como tradução para *statistical literacy*. O mesmo ocorre com letramento probabilístico ou literacia probabilística.

Várias têm sido as definições de letramento estatístico, e, por conta do movimento da sociedade contemporânea, elas têm sido ampliadas. A primeira definição apareceu na literatura em 1993, quando Wallman (1993, p. 1, tradução nossa) considera que o

letramento Estatístico é a capacidade de compreender e avaliar criticamente resultados estatísticos que permeiam nossas vidas diárias – acopladas com a competência de apreciar as contribuições que o pensamento estatístico pode proporcionar em atividades públicas e privadas, em decisões profissionais e pessoais.

Watson e Callingham (2003) afirmam que somente após a introdução dos conteúdos estatísticos na disciplina de Matemática, por volta de 1990, na Austrália, foi possível dar início ao processo de letramento estatístico. Watson (1997), atuando no contexto australiano, definiu letramento estatístico como a habilidade de compreensão textual e das eventuais implicações das informações estatísticas contextualizadas, envolvendo entendimento básico de sua terminologia, de sua linguagem e de conceitos inseridos em situações sociais, bem como a evolução de atitudes investigativas críticas. A autora identifica três estágios como componentes do letramento estatístico: compreender basicamente a terminologia estatística; entender a linguagem estatística e os conceitos incorporados em um contexto social mais amplo; e assumir uma atitude questionadora, possibilitando a aplicação de conceitos mais sofisticados.

Garfield e Gal (1999) consideram letramento estatístico como sendo a compreensão da linguagem estatística, isto é, entender as palavras, os símbolos usados em estatística e, ainda, ter a habilidade de interpretar gráficos e tabelas, de ler e de dar sentido às estatísticas presentes nas notícias, na mídia e nas enquetes.

Dando continuidade à discussão sobre o conceito, Gal (2002) compreende-o como a capacidade das pessoas de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas baseadas em dados ou fenômenos estocásticos em diferentes contextos. Mais à frente, o autor delimita e especifica de forma mais concreta duas conceituações ou competências inter-relacionadas com o letramento estatístico: a habilidade de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, argumentos relacionados a um conjunto de dados ou fenômenos estocásticos que podem ser encontrados em contextos diversos; e a competência para discutir ou comunicar suas reações a tais informações estatísticas, apreender o significado das informações, expor suas opiniões sobre as implicações desta informação ou suas preocupações sobre a validade das conclusões apresentadas.

Os pesquisadores brasileiros Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011) ponderam que o letramento estatístico se refere à habilidade de comunicação estatística, que o raciocínio estatístico envolve a conexão ou a combinação de ideias e conceitos estatísticos e que o pensamento estatístico diz respeito à capacidade de relacionar dados quantitativos com situações concretas, considerando a presença da variabilidade e da incerteza e escolhendo adequadamente as ferramentas estatísticas para o processo de análise.

Tendo em vista questões mais atuais de nossa sociedade, Gould (2017) defende uma definição que inclui princípios mínimos, como entender quem coleta os dados, por que e como eles são coletados; saber analisar e interpretar dados de amostras aleatórias e não aleatórias; compreender em que consistem a privacidade e a propriedade de dados; ser capaz de criar representações descritivas básicas de dados para responder a perguntas sobre processos reais; perceber a importância da origem dos dados; entender como os dados são armazenados; compreender como as representações do computador podem variar e por que os dados às vezes são alterados antes da análise; e, finalmente, captar alguns aspectos da modelagem preditiva.

A literatura é mais restrita em relação ao letramento probabilístico, que não recebe maior destaque. Gal (2005) discute que o letramento probabilístico, além de requerer o desenvolvimento do letramento estatístico, pois está associado a ele, também requer o letramento na língua materna do indivíduo. Para o autor, é preciso considerar cinco elementos no desenvolvimento do letramento probabilístico: grandes ideias; percepção de probabilidades; linguagem; contexto; e questões críticas. Ademais, esse letramento precisa ser construído no decorrer do processo de escolarização, crescendo gradativamente a complexidade do estudo, por envolver os seguintes aspectos conceituais: acaso, incerteza, comunicar/calcular probabilidades, linguagem, contexto do conceito e questões críticas envolvendo diferentes

situações para a probabilidade. Dessa forma, o letramento probabilístico é uma construção dinâmica e relativa, e seu desenvolvimento viabiliza que o indivíduo possa distinguir diferentes fontes de variabilidade, que geram tipos diversos de incerteza: medida, natural, induzida e amostral.

Gal (2005) elucida os elementos cognitivos do letramento probabilístico como a competência para interpretar e avaliar criticamente informações probabilísticas e fenômenos aleatórios e enfoca a importância do contexto no qual tais informações estão inseridas. O autor também introduz elementos disposicionais em sua proposta de letramento em probabilidade: crenças e atitudes apropriadas devem ser controladas; e sentimentos pessoais (como aversão ao risco) devem sempre ser apoiados por razões defensáveis.

Sendo assim, o letramento probabilístico demanda essencialmente desenvolver habilidades que possibilitem compreender o significado e a linguagem dos conceitos básicos de probabilidade e o uso de argumentos de probabilidade de maneira adequada em discussões públicas ou privadas (Borovcnik, 2016). Isso remete à importância de se promover uma formação em que os estudantes devem saber quais perguntas críticas devem ser feitas, quando se deparam com uma afirmação de probabilidade ou incerteza, ou quando precisam gerar uma estimativa probabilística.

Diante de tais considerações teóricas sobre os letramentos estatísticos e probabilísticos e a relevância deles para a formação de toda e qualquer pessoa, tornam-se imprescindíveis que tenham destaques nas recomendações curriculares para a escola básica.

As propostas internacionais curriculares de matemática têm procurado justificar a importância e a relevância desses temas na formação dos estudantes, pontuando o que eles devem conhecer e os procedimentos que devem ser desenvolvidos para se atingir uma aprendizagem significativa. Esse estudo torna-se indispensável ao cidadão nos dias de hoje e em tempos futuros, pois delega ao ensino da matemática o compromisso de ensinar o letramento não só numérico, geométrico e algébrico, mas também probabilístico e estatístico.

Sob esta visão, percebemos que, se incluirmos estatística e probabilidade apenas como uma unidade a mais a ser estudada durante os anos de escolaridade da Educação Básica, enfatizando cálculos e fórmulas, não proporcionaremos aos estudantes o desenvolvimento do raciocínio estatístico e probabilístico, que envolve desde uma estratégia de resolução de problemas até uma análise sobre os resultados obtidos. Parece-nos prioritário à formação de nossos alunos promover atividades estatísticas que partam sempre de uma problematização, pois, assim como os conceitos matemáticos, os estatísticos do mesmo modo devem estar inseridos em situações vinculadas ao cotidiano deles.

O raciocínio probabilístico permite analisar a chance e fazer previsões. É uma forma de raciocínio essencial para que se analisem dados construídos a partir de um problema, direcionado ao raciocínio estatístico, viabilizando compreender informações estatísticas que envolvem ligação de um conceito para outro – por exemplo, mediana e média –, ou combinar ideias sobre dados e fatos. O raciocínio estatístico favorece entender e ser capaz de explicar os processos estatísticos, de interpretar seus resultados viabilizando o pensamento estatístico, que requer compreender o porquê das investigações estatísticas e a forma como são conduzidas. Isso inclui reconhecer e compreender todo o processo investigativo – desde a pergunta elaborada, passando pela escolha dos instrumentos para a construção dos dados, até o processo de interpretação e análise (Lopes, 2012).

Buscar a inserção de probabilidade e estatística no currículo, considerando tais pressupostos teóricos, dialoga com uma perspectiva que conceba o currículo como:

construção de significados e valores culturais. O currículo não está simplesmente envolvido com a transmissão dos “fatos” e conhecimentos “objetivos”. O currículo é um local onde, ativamente, se produzem e se criam significados sociais. Esses significados, entretanto, não são simplesmente significados que se situam no nível da consciência pessoal ou individual. Eles estão estreitamente ligados a relações sociais de poder e desigualdade. Trata-se de significados em disputa, de significados que são impostos, mas também contestados (Silva, 2005, pp. 55-56, grifos do autor).

Neste sentido, não cabe vislumbrarmos recomendações curriculares para a Educação Estatística de forma linear, ordenada e distinta, sem articulação e sem análises de temáticas relativas a questões sociais, econômicas e culturais. Defendemos que a educação estatística possa assumir um papel tático na formação de crianças e jovens, de modo a promover a problematização de temas relacionados a gênero, raça, etnia, entre outros assuntos econômicos e sociais, subvertendo a lógica neoliberal que busca encobrir essas discussões. O estudo da probabilidade e da estatística pode ser estratégico para que a não neutralidade dos currículos se manifeste e se coloquem em movimento ações de insubordinação criativa (D'Ambrosio & Lopes, 2015).

Diante de tais considerações teóricas, fica clara a relevância desses letramentos para a formação de toda e qualquer pessoa. Com isso, cumpre que as propostas curriculares de matemática indiquem o estudo de estatística e probabilidade em uma perspectiva curricular, tendo em conta os valores culturais e sociais.

3 Pesquisa documental como perspectiva teórico-metodológica

A pesquisa qualitativa tenciona compreender um fenômeno em seu ambiente natural, onde esse ocorre e do qual faz parte. Neste sentido, o pesquisador é o instrumento principal para captar as informações e interessa-se mais pelo processo do que pelo produto (Bogdan & Biklen, 1994). As informações ou dados construídos podem ser obtidos e analisados de diferentes e várias maneiras, de acordo com o objetivo que se tem. Em um estudo qualitativo, o rastreamento dos dados leva o pesquisador a percorrer trajetórias diversos, ou seja, ele se utiliza de uma gama de procedimentos e instrumentos de constituição e análise de dados.

A pesquisa documental consiste num intenso e amplo exame de diversos materiais que não foram utilizados para nenhum trabalho de análise, ou que podem ser reexaminados, buscando-se outras interpretações ou informações complementares, chamados de documentos (Guba & Lincoln, 1994). A análise documental é compreendida como uma série de operações, as quais visam ao estudo e à análise de um ou vários documentos, a fim de identificar informações factuais e descobrir as circunstâncias sociais, econômicas e ecológicas com as quais eles podem estar relacionados. Essa análise é constituída pelas etapas de escolha e coleta dos documentos e de posterior análise. Lüdke e André (1986) consideram como procedimentos metodológicos a serem seguidos na análise: a caracterização de documento, a codificação, os registros, a categorização e a análise crítica.

Nesta mesma perspectiva, Flick (2009) aponta que a pesquisa documental é aquela em que os dados obtidos são estritamente provenientes de documentos, com o objetivo de extrair informações neles contidas e de compreender um fenômeno. É um procedimento que se utiliza de métodos e técnicas para a apreensão, a compreensão e a análise de documentos dos mais variados tipos, e é caracterizada como documental se essa for a única abordagem qualitativa, usada como método autônomo.

Portanto, a análise de documentos é uma forma de pesquisa qualitativa em que os documentos são interpretados pelo pesquisador para dar voz e significado a um tópico de

avaliação. Trata-se de um método de pesquisa social que não apenas se configura como uma importante ferramenta de pesquisa, por si só, como também possibilita a descoberta de convergência e corroboração por meio de fontes e métodos de dados diferentes (Bowen, 2009).

Tendo em conta tais pressupostos, esta pesquisa se propõe a criar novas formas de compreender os fenômenos, produzir novos conhecimentos, dar a conhecer a forma como estes têm sido desenvolvidos (Sá-Silva et al., 2009). Busca-se captar o fenômeno a partir das perspectivas contidas nos documentos. A opção pelo uso da análise documental deve-se ao fato de que os documentos a serem considerados ainda não foram analisados ou sistematizados. O desafio a ser enfrentado está na seleção, no tratamento e na interpretação das informações, a fim de interagir com as fontes e incrementar detalhes à pesquisa, tornando os dados coletados mais significativos.

Diante disso, neste estudo reunimos os textos curriculares de matemática que estão em vigor no atual momento na Austrália, onde se localiza a sede do IASE; no Brasil, onde atuamos profissionalmente; e em Portugal, por ser um país de grande interlocução com nossa produção científica e estar realizando uma reforma curricular em que vem implementando escalonadamente as novas aprendizagens essenciais. Feita a seleção dos documentos nos *sites* dos Ministérios da Educação de cada localidade, realizamos uma análise com abordagem reflexiva e interpretativa sobre os documentos. Com isso, esclarecemos que a intenção deste estudo não é apenas comparar os documentos, mas verificar a fundamentação teórico-metodológica que embasa as orientações didáticas em cada currículo analisado, a fim de compreender como está indicado o processo de ensino e aprendizagem de estatística e probabilidade ao longo da escolaridade.

4 Diretrizes curriculares australianas

As recomendações curriculares australianas de matemática são apresentadas de modo digital e estão disponíveis no *site* da Autoridade Australiana de Currículo, Avaliação e Relatórios (ACARA). Utilizamos a versão publicada em 2022 e consideramos os nove anos apresentados no currículo australiano para a faixa etária de 6 a 14 anos. São indicadas sete capacidades gerais: pensamento crítico e criativo; alfabetização digital; entendimento ético; compreensão intercultural; alfabetização; numeracia; e capacidade pessoal e social. Tais capacidades gerais são abordadas através do conteúdo das áreas de aprendizagem; não são áreas de aprendizagem separadas, disciplinas ou competências isoladas.

O estudo da matemática, tido como fundamental para a aprendizagem de todos os estudantes australianos, visa fornecer aos alunos conhecimentos, habilidades, procedimentos e processos matemáticos essenciais em número, álgebra, medição, espaço, estatística e probabilidade. Considera-se a necessidade de formar pessoas aptas para a Ciência, a Tecnologia, a Engenharia e a Matemática (STEM), e isso requer uma matemática que desenvolva crítica e criativamente o pensar. Para tanto, é essencial reconhecer padrões, visualização, raciocínio espacial e pensamento lógico dos alunos. O documento explicita que a matemática tem o seu próprio valor e estética, e o seu currículo desenvolve a apreciação dos alunos sobre o poder do raciocínio matemático, à medida que eles vão dominando o conteúdo da disciplina. Proporciona aos alunos oportunidades de aprendizagem para desenvolverem proficiência matemática, incluindo uma sólida compreensão e fluência com conceitos, competências, procedimentos e processos necessários para interpretar contextos, escolher formas de abordar situações, utilizando a matemática, e para raciocinar e resolver problemas decorrentes dessas situações. O currículo ainda esclarece as ligações entre os vários aspectos da matemática, bem como a relação entre ela e as outras disciplinas (Austrália, 2022).

A matemática apresentada no documento está organizada em torno da interação entre três vertentes de conteúdo e quatro vertentes de proficiência. As vertentes de conteúdo, que descrevem o que deve ser ensinado e aprendido, são número e álgebra, medição e geometria e estatística e probabilidade. As vertentes de proficiência são compreensão, fluência, resolução de problemas e raciocínio. Consideram-se, ainda, os processos matemáticos, os quais se referem às habilidades de pensamento, raciocínio, comunicação, resolução de problemas e processo de investigação envolvidos no trabalho matemático. Os processos matemáticos de modelagem matemática, pensamento computacional, investigação estatística, experimentos de probabilidade e simulações envolvem resolução de problemas e investigação, que os alunos aprendem a usar em matemática e se baseiam nas habilidades de processos matemáticos e na proficiência em matemática dos alunos, de uma forma interconectada.

A vertente Estatística indica o desenvolvimento de formas de recolher, compreender e descrever dados e a sua distribuição. As estatísticas fornecem uma história, ou meios, para apoiar ou questionar um argumento e permitem a análise exploratória de dados, o que sustenta a tomada de decisões e o julgamento informado. A literacia estatística demanda compreender a informação e os processos estatísticos, incluindo uma consciência dos dados e a habilidade de estimar, interpretar, avaliar e comunicar a variação no mundo real. A literacia estatística fornece uma base para o escrutínio crítico de um argumento, a precisão das representações e a validade e a fiabilidade de inferências e afirmações. O uso eficaz dos dados requer o reconhecimento e a expectativa de variação na coleta, análise e interpretação de variáveis categóricas e numéricas. Justifica-se que a estatística é muito utilizada em empresas, governo, investigação, desporto, saúde e meios de comunicação social, para avaliação crítica e informada de questões, argumentos e tomada de decisões.

Da mesma forma, a vertente Probabilidade aponta para o desenvolvimento de formas de lidar com a incerteza e a expectativa, fazendo previsões e caracterizando a probabilidade de eventos, ou a probabilidade de ocorrência de eventos, a partir de bases empíricas e teóricas. E oferece um meio de considerar, analisar e utilizar a probabilidade de eventos e reconhecer fenômenos aleatórios para os quais é impossível determinar com exatidão o próximo resultado observado antes que ele ocorra. Em contextos em que o acaso desempenha um papel, a probabilidade fornece formas experimentais e teóricas de quantificar a probabilidade de um determinado resultado ocorrer ou de uma proposição ser o caso. Isso permite que os alunos compreendam contextos que envolvem o acaso e construam modelos matemáticos em torno do risco e da tomada de decisões em diversas áreas do empreendimento humano, as quais incluem finanças, ciência, gestão empresarial, epidemiologia, jogos de azar, ciência da computação e inteligência artificial.

No Quadro 1, podemos observar detalhadamente as recomendações para as vertentes de estatística e probabilidade em cada ano escolar australiano.

Quadro 1: Vertente estatística e vertente probabilidade

VERTENTE ESTATÍSTICA E VERTENTE PROBABILIDADE	
1.º ano	
Vertente:	Descritor de Conteúdo
Estatística	<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir e registrar dados para variáveis categóricas de várias maneiras, incluindo o uso de ferramentas digitais, objetos, imagens, desenhos, listas, marcas de contagem e símbolos. - Representar os dados coletados para uma variável categórica, usando exibições um-para-um e ferramentas digitais quando apropriado; comparar os dados, usando frequências; e discutir os resultados.
2.º ano	

Estatística	<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir dados para variáveis categóricas por meio de pesquisas, observação, experimento e uso de ferramentas digitais; classificar dados em categorias relevantes; e exibir dados, usando listas e tabelas. - Criar diferentes representações gráficas de dados, usando <i>software</i>, quando apropriado; comparar as diferentes representações; identificar e descrever características comuns e distintas em resposta a perguntas.
3.º ano	
Estatística	<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir dados para variáveis categóricas e numéricas discretas para abordar uma questão de interesse ou propósito, observando, coletando e acessando conjuntos de dados; registrar os dados usando métodos apropriados, incluindo tabelas de frequência e planilhas. - Criar e comparar diferentes representações gráficas de conjuntos de dados, incluindo o uso de <i>software</i> quando apropriado; interpretar os dados em termos do contexto. - Conduzir investigações estatísticas guiadas, envolvendo coleta, representação e interpretação de dados para variáveis numéricas categóricas e discretas com relação a questões de interesse.
Probabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar atividades práticas e eventos cotidianos, envolvendo acaso; descrever possíveis resultados e eventos como “prováveis” ou “improváveis”; e identificar alguns eventos como “certos” ou “impossíveis”, explicando o raciocínio. - Conduzir experimentos aleatórios repetidos; identificar e descrever possíveis resultados; registrar os resultados; reconhecer; e discutir a variação.
4.º ano	
Estatística	<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir dados para variáveis categóricas e numéricas discretas para abordar uma questão de interesse ou propósito, usando ferramentas digitais; representar dados, usando pictogramas muitos-para-um, gráficos de colunas e outras exibições ou visualizações; interpretar e discutir as informações que foram criadas. - Analisar a eficácia de diferentes exibições ou visualizações na ilustração e comparação de distribuições de dados e, em seguida, discutir a forma das distribuições e a variação nos dados. - Realizar investigações estatísticas, coletando dados por meio de respostas a pesquisas e outros métodos; registrar e exibir os dados, usando ferramentas digitais; interpretar os dados; e comunicar os resultados.
Probabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - Descrever possíveis eventos cotidianos e os possíveis resultados de experimentos aleatórios e ordenar resultados ou eventos com base em sua probabilidade de ocorrência; identificar eventos independentes ou dependentes. - Conduzir experimentos aleatórios repetidos para observar as relações entre os resultados; identificar; e descrever a variação nos resultados.
5.º ano	
Estatística	<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir, validar e representar dados para variáveis numéricas discretas e categóricas nominais e ordinais, para abordar uma questão de interesse ou propósito, usando <i>software</i>, incluindo planilhas; discutir e relatar as distribuições de dados em termos de maior frequência (moda) e forma, no contexto dos dados. - Interpretar gráficos de linhas que representam mudanças ao longo do tempo; discutir as relações que são representadas e as conclusões que podem ser feitas. - Planejar e conduzir investigações estatísticas, fazendo perguntas ou identificando um problema e coletando dados relevantes; escolher exibições apropriadas e interpretar os dados; comunicar descobertas dentro do contexto da investigação.
Probabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - Listar os resultados possíveis de experimentos aleatórios, envolvendo resultados igualmente prováveis e comparar com aqueles que não são igualmente prováveis. - Conduzir experimentos aleatórios repetidos, incluindo aqueles com e sem resultados igualmente prováveis; observar e registrar os resultados; usar a frequência para comparar resultados e estimar suas probabilidades.
6.º ano	
Estatística	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar e comparar conjuntos de dados para variáveis numéricas categóricas ordinais e nominais, discretas e contínuas, usando exibições ou visualizações comparativas e ferramentas digitais; comparar distribuições em termos de moda, alcance e forma. - Identificar argumentos estatisticamente informados apresentados em meios de comunicação tradicionais e digitais; discutir e criticar métodos, representações de dados e conclusões. - Planejar e conduzir investigações estatísticas, elaborando e refinando questões ou identificando um problema e coletando dados relevantes; analisar e interpretar os dados, e comunicar as descobertas dentro do contexto da investigação.

Probabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer que as probabilidades estão em escalas numéricas de 0 – 1 ou 0% – 100% e usar estimativas para atribuir probabilidades de que eventos ocorram em um determinado contexto, usando frações comuns, porcentagens e decimais. - Conduzir experimentos aleatórios repetidos e executar simulações com um número crescente de testes, usando ferramentas digitais; comparar as observações com os resultados esperados; e discutir o efeito na variação do aumento do número de ensaios
7.º ano	
Estatística	<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir conjuntos de dados para variáveis numéricas discretas e contínuas e calcular intervalo, mediana, média e moda; tomar e justificar decisões sobre quais medidas de tendência central fornecem <i>insights</i> úteis sobre a natureza da distribuição dos dados. - Criar diferentes tipos de exibição de dados numéricos, incluindo gráficos de caule e folhas, usando <i>software</i>, quando apropriado; descrever e comparar a distribuição dos dados, comentando a forma, o centro e a dispersão, incluindo valores discrepantes e determinando o intervalo, a mediana, a média e o modo. - Planejar e conduzir investigações estatísticas, envolvendo dados para variáveis numéricas discretas e contínuas; analisar e interpretar distribuições de dados; e relatar descobertas em termos de forma e estatísticas resumidas.
Probabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar o espaço amostral para eventos simples; atribuir probabilidades aos resultados desses eventos; e prever frequências relativas para eventos relacionados. - Conduzir experimentos aleatórios repetidos e executar simulações com um grande número de testes usando ferramentas digitais; comparar previsões sobre resultados com resultados observados, explicando as diferenças.
8.º ano	
Estatística	<ul style="list-style-type: none"> - Investigar técnicas de coleta de dados, incluindo censo, amostragem, experimento e observação; e explicar os aspectos práticos e as implicações da obtenção de dados por meio dessas técnicas. - Analisar e relatar a distribuição de dados de fontes primárias e secundárias, usando técnicas de amostragem aleatória e não aleatória para selecionar e estudar amostras. - Comparar variações em distribuições e proporções obtidas de amostras aleatórias do mesmo tamanho, retiradas de uma população; e reconhecer o efeito do tamanho da amostra nesta variação. - Planejar e conduzir investigações estatísticas, envolvendo amostras de uma população; usar métodos éticos e justos para fazer inferências sobre a população; e relatar resultados, reconhecendo a incerteza.
Probabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer que eventos complementares têm probabilidade combinada de um; usar esta relação para calcular probabilidades em contextos aplicados. - Determinar todas as combinações possíveis para dois eventos, usando tabelas bidirecionais, diagramas de árvore e diagramas de Venn, e usá-los para determinar probabilidades de resultados específicos em situações práticas. - Conduzir experimentos e simulações aleatórias repetidas, usando ferramentas digitais para determinar probabilidades de eventos compostos e descrever resultados.
9.º ano	
Estatística	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar relatórios de pesquisas em mídia digital e em outros lugares para obter informações sobre como os dados foram obtidos para estimar as médias e as medianas da população. - Analisar como diferentes métodos de amostragem podem afetar os resultados das pesquisas e como a escolha da representação pode ser usada para apoiar um ponto de vista específico. - Representar a distribuição de múltiplos conjuntos de dados para variáveis numéricas, utilizando representações comparativas; comparar distribuições de dados levando em consideração o centro, a dispersão e a forma e o efeito de valores discrepantes nessas medidas. - Escolher formas adequadas de exibição ou visualização para um determinado tipo de dados; justificar seleções e interpretar exibições para um determinado contexto. - Planejar e conduzir investigações estatísticas, envolvendo a coleta e a análise de diferentes tipos de dados; relatar descobertas; e discutir a força das evidências para apoiar quaisquer conclusões.
Probabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - Listar todos os resultados de eventos compostos com e sem substituição, usando listas, diagramas de árvore, tabelas ou matrizes; atribuir probabilidades aos resultados. - Calcular frequências relativas de dados fornecidos ou coletados para estimar probabilidades de eventos, envolvendo “e”, inclusivo “ou” e exclusivo “ou”. - Projetar e conduzir experimentos e simulações aleatórias repetidas, usando ferramentas

	digitais para comparar probabilidades de eventos simples com eventos compostos relacionados; e descrever resultados.
--	--

Fonte: Elaborado pelos autores

Podemos notar uma expressiva conexão entre as capacidades gerais, os processos matemáticos e as vertentes de estatística e probabilidades recomendados. Essas vertentes se desenvolvem em paralelo no início da escolaridade, e há uma construção progressiva dos vínculos entre elas. Possibilita-se aos alunos representarem, resumirem e interpretarem dados e realizarem investigações intencionais, envolvendo a coleta e a interpretação de dados. Também avaliam a probabilidade, usando abordagens experimentais e teóricas, e vão aperfeiçoando a competência para avaliar criticamente os conceitos de chance e dados, para fazer julgamentos e tomar decisões fundamentadas. Observamos que a Educação Estatística é tratada como prioridade na formação dos estudantes, valorizando a criticidade, a tecnologia e a importância da investigação no contexto social e atual. Tal observação remete ao estudo de Lopes (1998, p. 116), quando considerou que o ensino da Estatística não pode se vincular “a uma definição de estatística restrita e limitada, isto é, a uma simples coleta, organização e representação de dados, pois esse tipo de trabalho não viabilizaria a formação de um aluno com pensamento e postura críticos”.

5 Diretrizes curriculares brasileiras

No Brasil, a Base Nacional Curricular Comum – BNCC (Brasil, 2018), ainda em vigor, descreve objetos de conhecimento e habilidades a serem desenvolvidos, baseados nas recomendações do *Programme for International Student Assessment (PISA)*, desenvolvido pela *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)*. É um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e das modalidades da Educação Básica.

O conhecimento matemático se apresenta na BNCC como necessário para todos os alunos, devido à sua grande aplicação na sociedade contemporânea e à sua importância na formação de cidadãos críticos e conscientes de suas responsabilidades sociais. O documento pondera que a matemática não se restringe à quantificação de fenômenos determinísticos e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas. Ela é uma ciência que também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório. Com isso, indica que, apesar de se tratar de uma ciência hipotético-dedutiva, ela é de fundamental importância na aprendizagem da matemática.

Na unidade temática Probabilidade e Estatística, ressalta que todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em diversos contextos, a fim de fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Destaca ainda que os alunos precisam raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos. O Quadro 2 ilustra os objetos de conhecimento e as habilidades indicadas para cada ano escolar nas recomendações curriculares brasileiras.

Quadro 2: Objetos de conhecimento e habilidades indicados para estatística e probabilidade

	1.º Ano
Objetos de Conhecimento	Habilidades

Noção de acaso.	Classificar eventos, envolvendo o acaso, tais como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “é impossível acontecer”, em situações do cotidiano.
Leitura de tabelas e de gráficos de colunas simples.	Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples.
Coleta e organização de informações. Registros pessoais para comunicação de informações coletadas.	Realizar pesquisa, envolvendo até duas variáveis categóricas de seu interesse e universo de até 30 elementos, e organizar dados por meio de representações pessoais.
2.º ano	
Análise da ideia de aleatório em situações do cotidiano.	Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”.
Coleta, classificação e representação de dados em tabelas simples e de dupla entrada e em gráficos de colunas.	Comparar informações de pesquisas apresentadas por meio de tabelas de dupla entrada e em gráficos de colunas simples ou de barras, para melhor compreender aspectos da realidade próxima. Realizar pesquisa em universo de até 30 elementos, escolhendo até três variáveis categóricas de seu interesse, organizando os dados coletados em listas, tabelas e gráficos de colunas simples.
3.º ano	
Análise da ideia de acaso em situações do cotidiano: espaço amostral.	Identificar, em eventos familiares aleatórios, todos os resultados possíveis, estimando os que têm maiores ou menores chances de ocorrência.
Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada e gráficos de barras.	Resolver problemas, cujos dados estão apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas. Ler, interpretar e comparar dados apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas, envolvendo resultados de pesquisas significativas, utilizando termos como maior e menor frequência, apropriando-se desse tipo de linguagem para compreender aspectos significativos da realidade sociocultural.
Coleta, classificação e representação de dados referentes a variáveis categóricas, por meio de tabelas e gráficos.	Realizar pesquisa, envolvendo variáveis categóricas em um universo de até 50 elementos; organizar os dados coletados, utilizando listas, tabelas simples ou de dupla entrada e representá-los em gráficos de colunas simples, com e sem uso de tecnologias digitais.
4.º ano	
Análise de chances de eventos aleatórios.	Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que têm maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis, sem utilizar frações.
Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e colunas e gráficos pictóricos.	Analisar dados apresentados em tabelas simples ou de dupla entrada e em gráficos de colunas ou pictóricos, com base em informações das diferentes áreas do conhecimento; e produzir texto com a síntese de sua análise.
Diferenciação entre variáveis categóricas e variáveis numéricas. Coleta, classificação e representação de dados de pesquisa realizada.	Realizar pesquisa, envolvendo variáveis categóricas e numéricas; e organizar dados coletados por meio de tabelas e gráficos de colunas simples ou agrupadas, com e sem uso de tecnologias digitais.
5.º ano	
Espaço amostral: análise de chances de eventos aleatórios.	Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não.
Cálculo de probabilidade de eventos equiprováveis.	Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis).
Leitura, coleta, classificação, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de	Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito; e

colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões. Realizar pesquisa, envolvendo variáveis categóricas e numéricas; organizar dados coletados por meio de tabelas, gráficos de colunas, pictóricos e de linhas, com e sem uso de tecnologias digitais; e apresentar texto escrito sobre a finalidade da pesquisa e a síntese dos resultados.
6.º ano	
Cálculo de probabilidade como a razão entre o número de resultados favoráveis e o total de resultados possíveis em um espaço amostral equiprovável. Cálculo de probabilidade por meio de muitas repetições de um experimento (frequências de ocorrências e probabilidade frequentista).	Calcular a probabilidade de um evento aleatório, expressando-a por número racional (forma fracionária, decimal e percentual) e comparar esse número com a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos.
Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas), referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas.	Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico. Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões.
Coleta de dados, organização e registro. Construção de diferentes tipos de gráficos para representá-los e interpretação das informações.	Planejar e coletar dados de pesquisa, referentes a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, e vários tipos de gráficos e texto.
Diferentes tipos de representação de informações: gráficos e fluxogramas.	Interpretar e desenvolver fluxogramas simples, identificando as relações entre os objetos representados (por exemplo, posição de cidades, considerando as estradas que as unem, hierarquia dos funcionários de uma empresa etc.).
7.º ano	
Experimentos aleatórios: espaço amostral e estimativa de probabilidade por meio de frequência de ocorrências.	Planejar e realizar experimentos aleatórios ou simulações que envolvam cálculo de probabilidades ou estimativas por meio de frequência de ocorrências.
Estatística: média e amplitude de um conjunto de dados.	Compreender, em contextos significativos, o significado de média estatística como indicador da tendência de uma pesquisa, calcular seu valor e relacioná-lo, intuitivamente, com a amplitude do conjunto de dados.
Pesquisa amostral e pesquisa censitária. Planejamento de pesquisa, coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações.	Planejar e realizar pesquisa, envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas.
Gráficos de setores: interpretação, pertinência e construção para representar conjunto de dados.	Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores, divulgados pela mídia, e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização.
8.º ano	
Princípio multiplicativo da contagem. Soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral.	Calcular a probabilidade de eventos, com base na construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo; e reconhecer que a soma das probabilidades de todos os elementos do espaço amostral é igual a 1.
Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados.	Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.
Organização dos dados de uma variável contínua em classes.	Classificar as frequências de uma variável contínua de uma pesquisa em classes, de modo que resumam os dados de maneira

	adequada para a tomada de decisões.
Medidas de tendência central e de dispersão.	Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana), com a compreensão de seus significados, e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude.
Pesquisa censitária ou amostral. Planejamento e execução de pesquisa amostral.	Selecionar razões, de diferentes naturezas (física, ética ou econômica), que justifiquem a realização de pesquisas amostrais e não censitárias, e reconhecer que a seleção da amostra pode ser feita de diferentes maneiras (amostra casual simples, sistemática e estratificada). Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central, a amplitude e as conclusões.
9.º ano	
Análise de probabilidade de eventos aleatórios: eventos dependentes e independentes.	Reconhecer, em experimentos aleatórios, eventos independentes e dependentes; e calcular a probabilidade de sua ocorrência, nos dois casos.
Análise de gráficos divulgados pela mídia: elementos que podem induzir a erros de leitura ou de interpretação.	Analisar e identificar, em gráficos divulgados pela mídia, os elementos que podem induzir, às vezes propositadamente, a erros de leitura, como escalas inapropriadas, legendas não explicitadas corretamente, omissão de informações importantes (fontes e datas), entre outros.
Leitura, interpretação e representação de dados de pesquisa expressos em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e de setores e gráficos pictóricos.	Escolher e construir o gráfico mais adequado (colunas, setores, linhas), com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central.
Planejamento e execução de pesquisa amostral e apresentação de relatório.	Planejar e executar pesquisa amostral, envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório, contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas.

Fonte: Elaborado pelos autores

Embora possamos observar que essas orientações apresentam algumas indicações decorrentes da literatura em Educação Estatística, parece-nos que a BNCC tão somente elabora uma lista de objetos de conhecimento e habilidades em probabilidade e estatística, o que inviabiliza um movimento articulado de conceitos e procedimentos que promova trabalhar os raciocínios probabilístico e estatístico ao longo da escolaridade. Como aponta Almeida (2023, p. 91), “se por um lado a BNCC avança no sentido de tratar os temas de Probabilidade e Estatística desde os anos iniciais da escolarização, por outro retrocede ao tratar tais temas de forma determinista, fragmentada e descontextualizada”. Não são considerados, pela BNCC, aspectos importantes do letramento estatístico e probabilístico tão discutidos nas pesquisas da área, conforme apontados em Borovcnik (2016), Watson (1997), Gal (2002), Gal (2005) e Gould (2017). Particularmente em relação ao letramento probabilístico, Gomes (2023) alerta que “letramento só pode acontecer se em um texto curricular estiver presente de maneira completa, com todos os seus elementos presentes em suas complexidades”. Para o autor, é preciso considerar cada um dos cinco elementos (habilidades do letramento, conhecimento estatístico, conhecimento matemático, conhecimento contextual, questões críticas) do letramento probabilístico elencados por Gal (2005).

6 Recomendações curriculares portuguesas

O documento curricular português, publicado em julho de 2018, apresenta-se organizado em temas, objetivos essenciais de aprendizagem (conhecimentos, capacidades e atitudes), práticas essenciais de aprendizagem. Em Portugal, o nível escolar é composto por nove anos e está organizado em três ciclos: do 1.º ao 4.º ano; do 5.º e 6.º anos e do 7.º ao 9.º ano.

Na área de matemática, recomenda-se o respeito aos princípios de equidade e qualidade, devendo-se visar a aprendizagens matemáticas relevantes e sustentáveis para todos os alunos. As recomendações para o ensino da matemática enfatizam a importância de lhes serem propiciados domínios conceituais e técnicos necessários na aprendizagem de outras disciplinas, favorecendo, assim, o desenvolvimento pessoal deles. O ensino e aprendizagem de Estatística e Probabilidade estão inseridos em Organização e Tratamento de Dados.

No Quadro 3 estão detalhados os objetivos e as práticas essenciais de aprendizagem para cada um dos anos de escolaridade português.

Quadro 3: Organização e tratamento de dados no currículo português

ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS		
Tema	Objetivos essenciais de aprendizagem	Práticas essenciais de aprendizagem
1.º ano		
Representação e interpretação de dados	<ul style="list-style-type: none"> • Recolher, organizar e representar dados qualitativos e quantitativos discretos, utilizando diferentes representações, e interpretar a informação representada. • Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas envolvendo a organização e o tratamento de dados em contextos familiares variados. • Expressar, oralmente e por escrito, raciocínios, procedimentos e resultados, baseando-se nos dados coletados e tratados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, regras e procedimentos matemáticos). • Formular questões em contextos familiares variados para recolha e tratamento de dados.
Resolução de problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e nos domínios da atividade humana e social. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar, na organização e representação de dados, esquemas de contagem, tabelas de frequências absolutas, gráficos de pontos, pictogramas, diagramas de Venn e de Carroll.
Raciocínio matemático	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos e capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas recorrendo à recolha de dados e à sua organização e representação.
Comunicação matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver persistência, autonomia e à vontade ao lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar, oralmente e por escrito, para descrever e explicar as representações dos dados e as interpretações realizadas. • Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.
2.º ano		

<p>Representação e interpretação de dados</p> <p>Resolução de problemas</p> <p>Raciocínio matemático</p> <p>Comunicação matemática</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recolher, organizar e representar dados qualitativos e quantitativos discretos, utilizando diferentes representações e interpretar a informação representada. • Resolver problemas envolvendo a organização e o tratamento de dados em contextos familiares variados. • Comunicar raciocínios, procedimentos e resultados, baseando-se nos dados coletados e tratados. • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e estar à vontade ao lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, regras e procedimentos matemáticos). • Formular questões em contextos familiares variados para recolha e tratamento de dados. • Utilizar esquemas de contagem, tabelas de frequências absolutas, gráficos de barras, pictogramas, diagramas de Venn e de Carroll na organização e representação de dados. • Resolver problemas recorrendo à recolha de dados e à sua organização e representação. • Comunicar, oralmente e por escrito, para descrever e explicar representações dos dados e as interpretações realizadas. • Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.
3.º ano		
<p>Representação e interpretação de dados</p> <p>Resolução de problemas</p> <p>Raciocínio matemático</p> <p>Comunicação matemática</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar e interpretar informação de natureza estatística representada de diversas formas. • Reconhecer e dar exemplos de acontecimentos certos e impossíveis, e acontecimentos possíveis (prováveis e pouco prováveis). • Resolver problemas envolvendo a organização e o tratamento de dados em contextos familiares variados. • Planear e conduzir investigações usando o ciclo da investigação estatística (formular questões, escolher métodos de recolha de dados, seleccionar formas de organização e representação de dados, analisar e concluir). • Comunicar raciocínios, procedimentos e conclusões, utilizando linguagem própria da estatística, baseando-se nos dados coletados e tratados. • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e dos domínios da atividade humana e social. • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a competência para analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e estar à vontade ao lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem aprendizagem matemática – dos conceitos, propriedades, regras e procedimentos matemáticos – com sentido. • Formular questões a partir de situações familiares variadas e recolher e organizar dados de diferentes formas, respondendo às questões formuladas. • Utilizar gráficos de barras e diagramas de caule e folhas na organização e representação de dados. • Resolver problemas recorrendo à recolha de dados e à sua organização e representação. • Comunicar, oralmente e por escrito, para descrever e explicar representações dos dados e as interpretações realizadas, discutindo argumentos e criticando argumentos dos outros. • Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.
4.º ano		
<p>Representação e interpretação de dados</p> <p>Resolução de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar e interpretar informação de natureza estatística representada de diversas formas. • Reconhecer e dar exemplos de acontecimentos certos e impossíveis, e acontecimentos possíveis (prováveis e pouco 	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática – dos conceitos, propriedades, regras e procedimentos matemáticos – com

<p>problemas</p> <p>Raciocínio matemático</p> <p>Comunicação matemática</p>	<p>prováveis).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas envolvendo a organização e o tratamento de dados em contextos familiares variados. • Planejar e conduzir investigações usando o ciclo da investigação estatística (formular questões, escolher métodos de recolha de dados, selecionar formas de organização e representação de dados, analisar e concluir). • Comunicar raciocínios, procedimentos e conclusões, utilizando linguagem própria da estatística, baseando-se nos dados coletados e tratados. • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e estar à vontade para lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade. 	<p>sentido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formular questões a partir de situações familiares variadas e recolher e organizar dados de diferentes formas, respondendo às questões formuladas. • Utilizar gráficos circulares (25%, 50% e 75%), gráficos de barras e diagramas de caule e folhas na organização e representação de dados. • Resolver problemas recorrendo à recolha de dados e à sua organização e representação. • Comunicar, oralmente e por escrito, para descrever e explicar representações dos dados e as interpretações realizadas, discutindo argumentos e criticando argumentos dos outros. • Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.
5.º ano		
<p>Representação e interpretação de dados</p> <p>Resolução de problemas</p> <p>Raciocínio matemático</p> <p>Comunicação matemática</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir os vários tipos de variáveis: qualitativa e quantitativa. • Recolher, organizar e representar dados, recorrendo a tabelas de frequência absoluta e relativa, diagramas de caule e folhas e gráficos de barras e interpretar a informação representada. • Resolver problemas envolvendo a organização e o tratamento de dados em contextos familiares variados e utilizar medidas estatísticas (moda e amplitude) para os interpretar e tomar decisões. • Expressar, oralmente e por escrito, raciocínios, procedimentos e conclusões, utilizando linguagem própria da estatística, baseando-se nos dados coletados e tratados. • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a habilidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia ao lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade. • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam uma aprendizagem matemática com sentido. • Realizar projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, jogos. • Desenvolver investigações estatísticas com contextos variados, recorrendo a bases de dados diversas, organizando e representando dados e interpretando resultados. • Utilizar aplicações interativas, programas computacionais específicos e calculadora para a organização e o tratamento de dados. • Resolver problemas com medidas estatísticas para interpretar e comparar resultados, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados. • Interpretar e criticar informação estatística divulgada pela mídia. • Comunicar, oralmente e por escrito, para descrever e explicar as representações dos dados e as interpretações realizadas, os raciocínios, os procedimentos e as conclusões, discutindo argumentos e criticando argumentos dos outros. • Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.

6.º ano	
<p>Representação e interpretação de dados</p> <p>Resolução de problemas</p> <p>Raciocínio matemático</p> <p>Comunicação matemática</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir os vários tipos de variáveis: qualitativa, quantitativa discreta e contínua. • Recolher, organizar e representar dados, recorrendo a tabelas de frequência absoluta e relativa, diagramas de caule e folhas e gráficos de barras, de linhas e circulares, e interpretar a informação representada. • Resolver problemas envolvendo a organização e o tratamento de dados em contextos familiares variados e utilizar medidas estatísticas (média, moda e amplitude) para os interpretar e tomar decisões. • Comunicar raciocínios, procedimentos e conclusões, utilizando linguagem própria da estatística, baseando-se nos dados recolhidos e tratados. • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e habilidade para analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e estar à vontade ao lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade. <ul style="list-style-type: none"> • Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, regras e procedimentos matemáticos). • Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos). • Formular questões em contextos familiares variados e desenvolver investigações estatísticas, recorrendo a bases de dados diversas, organizando e representando dados e interpretando resultados. • Utilizar aplicações interativas, programas computacionais específicos e calculadora na organização e no tratamento de dados. • Resolver problemas em que se recorra a medidas estatísticas para interpretar e comparar resultados, analisar estratégias variadas de resolução, e apreciar os resultados obtidos. • Interpretar e criticar informação estatística divulgada pelos media. • Comunicar, oralmente e por escrito, para descrever e explicar representações dos dados e as interpretações realizadas, raciocínios, procedimentos e conclusões, discutindo e criticando explicações e justificações de outros. • Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.
7.º ano	
<p>Planejamento estatístico</p> <p>Tratamento de dados</p> <p>Resolução de problemas</p> <p>Raciocínio matemático</p> <p>Comunicação matemática</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e produzir informação estatística e utilizá-la para resolver problemas e tomar decisões informadas e fundamentadas. • Recolher, organizar e representar dados, recorrendo a diferentes representações e interpretar a informação representada. • Analisar e interpretar informação contida num conjunto de dados, recorrendo às medidas estatísticas mais adequadas (mediana, média, moda), e reconhecer o seu significado no contexto de uma dada situação. • Planear e realizar estudos estatísticos que incluam a comparação de dois ou mais conjuntos de dados, identificando as suas semelhanças e diferenças. • Resolver problemas envolvendo a organização e o tratamento de dados em contextos familiares variados e utilizar medidas estatísticas para os interpretar e tomar decisões. • Desenvolver a capacidade de compreender e de construir argumentos e raciocínios <ul style="list-style-type: none"> • Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, regras e procedimentos matemáticos). • Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos). • Recolher dados de natureza variada e usar formas diversificadas para a sua organização e tratamento e para a apresentação de resultados. • Formular questões em contextos familiares variados e desenvolver investigações estatísticas, recorrendo a bases de dados diversas, organizando e representando dados e interpretando resultados. • Realizar estudos estatísticos baseados

	estatísticos.	<p>em situações reais, relacionando, com outros domínios matemáticos e contextos não matemáticos, os conceitos e procedimentos estatísticos envolvidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar recursos tecnológicos (por exemplo, calculadora gráfica ou folha de cálculo) para representar e tratar a informação recolhida. • Resolver problemas em que se recorra a medidas estatísticas para interpretar e comparar resultados, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados obtidos. • Interpretar e criticar informação e argumentação estatística, nomeadamente a divulgada nos media. • Comunicar, oralmente e por escrito, para descrever e explicar as representações dos dados e as interpretações realizadas, os raciocínios, os procedimentos e as conclusões, discutindo argumentos e criticando argumentos dos outros. • Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.
8.º ano		
<p>Planejamento estatístico</p> <p>Tratamento de dados</p> <p>Resolução de problemas</p> <p>Raciocínio matemático</p> <p>Comunicação matemática</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e produzir informação estatística e utilizá-la para resolver problemas e tomar decisões informadas e fundamentadas. • Recolher, organizar e representar dados recorrendo a diferentes representações, incluindo o diagrama de extremos e quartis, e interpretar a informação representada. • Distinguir as noções de população e amostra, discutindo os elementos que afetam a representatividade de uma amostra em relação à respetiva população. • Analisar e interpretar informação contida num conjunto de dados, recorrendo às medidas estatísticas mais adequadas (mediana, quartis, amplitude interquartis, média, moda e amplitude), e reconhecer o seu significado no contexto de uma dada situação. • Planear e realizar estudos que envolvam procedimentos estatísticos, e interpretar os resultados usando linguagem estatística, incluindo a comparação de dois ou mais conjuntos de dados, identificando as suas semelhanças e diferenças. • Resolver problemas envolvendo a organização e o tratamento de dados em contextos familiares variados e utilizar medidas estatísticas para os interpretar e tomar decisões. • Desenvolver a capacidade de compreender e de construir argumentos e raciocínios estatísticos. • Expressar, oralmente e por escrito, raciocínios, procedimentos e conclusões, utilizando linguagem própria da estatística (convenções, 	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, regras e procedimentos matemáticos). • Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos). • Recolher dados de natureza variada e usar formas diversificadas para a sua organização e tratamento e para a apresentação de resultados. • Formular questões em contextos familiares variados e desenvolver investigações estatísticas, recorrendo a bases de dados diversas, organizando e representando dados e interpretando resultados. • Realizar estudos estatísticos baseados em situações reais, relacionando, com outros domínios matemáticos e contextos não matemáticos, os conceitos e procedimentos estatísticos envolvidos. • Utilizar recursos tecnológicos (por exemplo, calculadora gráfica ou folha de cálculo) para representar e tratar a informação recolhida. • Resolver problemas em que se recorra a medidas estatísticas para interpretar e comparar resultados, analisar estratégias variadas de resolução, e apreciar os

	<p>notações, terminologia e simbologia).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a habilidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e estar à vontade ao lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade. 	<p>resultados obtidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e criticar informação e argumentação estatística, nomeadamente a divulgada nos media. • Comunicar, oralmente e por escrito, para descrever e explicar as representações dos dados e as interpretações realizadas, os raciocínios, os procedimentos e as conclusões, discutindo argumentos e criticando argumentos dos outros. • Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.
9.º ano		
Planejamento estatístico	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e produzir informação estatística e utilizá-la para resolver problemas e tomar decisões informadas e fundamentadas. • Recolher, organizar e representar dados recorrendo a diferentes representações, incluindo o histograma, e interpretar a informação representada. • Analisar e interpretar informação contida num conjunto de dados recorrendo às medidas estatísticas mais adequadas e reconhecer o seu significado no contexto de uma dada situação e formular conjeturas. • Planear e realizar estudos que envolvam procedimentos estatísticos e interpretar os resultados obtidos usando linguagem estatística, incluindo a comparação de dois ou mais conjuntos de dados identificando as suas semelhanças e diferenças. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, regras e procedimentos matemáticos). • Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos). • Recolher dados de natureza variada (discreta e contínua) e usar formas diversificadas para a sua organização e tratamento e para a apresentação de resultados.
Tratamento de dados	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar o conceito de probabilidade de um acontecimento como a frequência relativa da ocorrência desse acontecimento ou recorrendo à regra de Laplace. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formular questões em contextos familiares variados e desenvolver investigações estatísticas, recorrendo a bases de dados diversas, organizando e representando dados e interpretando resultados.
Probabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular a probabilidade de um acontecimento associado a uma experiência aleatória e interpretá-la como exprimindo o grau de possibilidade da sua ocorrência. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar estudos estatísticos baseados em situações reais, relacionando, com outros domínios matemáticos e contextos não matemáticos, os conceitos e procedimentos estatísticos envolvidos.
Resolução de problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas envolvendo a organização e o tratamento de dados em contextos familiares variados e utilizar medidas estatísticas para os interpretar e tomar decisões. • Resolver problemas envolvendo a noção de probabilidade, em diferentes contextos, e avaliar a razoabilidade dos resultados obtidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar recursos tecnológicos (por exemplo, calculadora gráfica ou folha de cálculo) para representar e tratar a informação recolhida.
Raciocínio matemático	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a capacidade de compreender e de construir argumentos e raciocínios estatísticos e probabilísticos. • Expressar, oralmente e por escrito, raciocínios, procedimentos e conclusões, utilizando linguagem própria da estatística e das probabilidades (convenções, notações, terminologia e simbologia). 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas em que se recorra a medidas estatísticas para interpretar e comparar resultados, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados obtidos. • Interpretar e criticar informação e argumentação estatística, nomeadamente a divulgada nos media.
Comunicação matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar, oralmente e por escrito, para descrever e explicar as representações dos dados e as interpretações realizadas, os raciocínios, os procedimentos e as conclusões, discutindo argumentos e criticando argumentos dos outros.

<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver persistência, autonomia e estar à vontade para lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade. • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.
---	--

Fonte: Elaborado pelos autores

Observamos, nas recomendações portuguesas para o ensino e aprendizagem de estatística e probabilidade, relativa predominância de temas mais específicos da estatística, ao longo dos anos de escolaridade, indicando um fazer estatístico constante e gradativamente crescente. Isso remete aos estudos de Santos (2023), ao sinalizar que as recomendações curriculares portuguesas indicam de forma significativa a inclusão e o desenvolvimento do letramento estatístico, visando formar cidadãos críticos, que tenham uma melhor capacidade de tomar decisões. Como aponta Rotunno (2007), trabalhar conteúdos estatísticos e probabilísticos é possibilitar o desenvolvimento de formas particulares de raciocínios que favoreçam a promoção de atitudes que colaborem para o aluno posicionar-se criticamente na sociedade.

7 Considerações finais

A análise interpretativa e reflexiva sobre as três recomendações curriculares revela que, no Brasil, há indicações para abordagem da noção de acaso e ideia de aleatoriedade nos 1.º e 2.º anos, enquanto na Austrália isso é indicado apenas a partir do 3.º ano e, em Portugal, a partir do 4.º ano.

No documento brasileiro os objetos de conhecimento estão relacionados às habilidades, perseguindo a perspectiva de um delineamento curricular articulado às competências, enquanto no currículo português há uma expressiva indicação de objetivos e práticas essenciais de aprendizagem. O mesmo ocorre com as vertentes australianas, ao apontarem os descritores de conteúdos estatísticos e probabilísticos. Essa se revela uma divergência singular entre as recomendações do Brasil e dos outros países. A BNCC apresenta uma listagem de habilidades decorrentes de apontamentos realizados por processos de avaliações externas. Como ressalta Torres Santomé (2010, p. 75, grifo do autor),

atualmente, são os resultados do PISA que têm o maior poder para definir e convencer a população sobre o que é ou não um bom sistema educacional e, conseqüentemente, uma boa política educacional. Seus resultados aparecem como “inquestionáveis”, objetivos e neutros, portanto não se aceita de bom grado que alguém os ponha em dúvida.

Parece-nos que, com isso, as recomendações brasileiras se distanciam do foco central, que deveria ser a aprendizagem dos estudantes. A opção da Organisation Economic Co-Operation and Development (OCDE) pela linguagem das competências permite evitar a articulação com aspectos culturais de um currículo, o que pode favorecer alguns grupos culturais específicos em detrimento de outros. Destacamos essa ponderação porque em Educação Estatística é essencial articular os conceitos e os procedimentos a serem abordados a problemas emergentes de contextos reais. Em relação a isso, as recomendações de Austrália e Portugal são bem claras, ao propor, explicitamente, a resolução de problemas envolvendo contextos científicos, sociais, culturais e econômicos.

Destacamos que a produção de pesquisas sobre a Educação Estatística, especificamente

sobre o que se refere aos letramentos estatístico e probabilístico, é enfatizada pelas recomendações curriculares da Austrália.

Todas as recomendações curriculares analisadas apresentam aproximações com os resultados das pesquisas na área da Educação Estatística, porém, no contexto australiano e português, há uma intenção direta de que contribuam para o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo. Já na BNCC, a listagem de objetos de conhecimento e habilidades, além de não propiciar o desenvolvimento do raciocínio estatístico e probabilístico gradativo e crescente, tampouco amplia a criticidade.

As recomendações curriculares analisadas apresentam aproximações com os resultados das pesquisas na área da Educação Estatística, porém, no contexto australiano e português, há uma intenção direta em relação ao desenvolvimento do letramento estatístico e do letramento probabilístico, os quais contribuem para o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo. Já, no contexto brasileiro, a listagem de objetos de conhecimento e habilidades não considera aspectos importantes dessas formas de letramento, além de não propiciar o desenvolvimento do raciocínio estatístico e probabilístico gradativo e crescente, tampouco amplia a criticidade.

Acreditamos que a Educação Estatística possa levar a uma reflexão crítica e não linear da realidade. Para tanto, é preciso que, ao elaborar recomendações curriculares, se proceda a uma imersão na produção científica dessa área para que essa produção seja referência nas proposições para o processo de ensino e aprendizagem em todos os níveis escolares.

Agradecimento

Agradecimento ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pelo financiamento da pesquisa da qual decorre este artigo.

Referências

- Almeida, J. L. D. (2023). *Diretrizes Curriculares: ensino e aprendizagem de probabilidade e estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*. 125 f. [Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências, Universidade Cruzeiro do Sul].
- Austrália (2022). *Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority (ACARA)*. Australian Curriculum: Mathematics F-10 Version 9.0: Curriculum Content F-6. Australia, 2022.
- Bogdan, R. & Biklen, S. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora, 1994.
- Borovcnik, M. (2016). Probabilistic thinking and probability literacy in the context of risk. *Educ. Matem. Pesq.*, 18(3), 1491 - 1516.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.
- Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Curricular Comum: educação é a base*. http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_sit_e.pdf.
- Campos, C. R., Wodewotzki, M. L. & Jacobini, O. R. (2011). *Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática*. Autêntica.
- Cazorla, I. M., Kataoka, V. Y. & Silva, C. B. (2010). Trajetórias e Perspectivas da Educação Estatística no Brasil: um olhar a partir do GT 12. In: C. E. Lopes; C. Q. S. Coutinho & S.

- A. Almouloud (Orgs.), *Estudos e Reflexões em Educação Estatística* (pp. 19-44). Mercado de Letras.
- D'Ambrosio, B. & Lopes, C. E. (2015). Insubordinação Criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 29(51), 1-17.
- Flick, U. (2009). *Introdução à Pesquisa Qualitativa*. ArtMed.
- Gal, I. (2002). Adult's statistical literacy: meanings, componentes, responsibilities. *International Statistical Review*, 70, 1-52.
- Gal, I. (2005). Towards 'probability literacy' for all citizens. In: G. Jones (Ed.), *Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning* (pp. 43-71). Kluwer Academic Publishers.
- Garfield, J. & Gal, I. (1999). Teaching and assessing statistical reasonig. In L. V. Stiff, F. R. Curcio (Eds), *Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12*. Nacional Council of Teacher of Mathematics. Ed. L. Staff, 207-219.
- Gomes, H. M. G. (2023). *A probabilidade nos documentos curriculares de Brasil, Argentina, Colômbia e México: uma análise comparada*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista – Unesp].
- Gould, R. (2017). Data literacy is statistical literacy. *Statistics Education Research Journal*, 16(1), 22-25.
- Guba, E. & Lincoln, Y. (1994). Competing paradigms in qualitative research. In: N. Denzin & Y. Lincoln (Eds), *Handbook of qualitative research* (pp. 105-117). Sage Publications.
- Lopes, C. E. (1998). *A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular*. 139 f. [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas].
- Lüdke, M. & André, M. (1986). *A pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. EPU.
- Portugal (2018). *Aprendizagens essenciais (Matemática)*.
- Rotunno, S. A. M. (2007). *Estatística e Probabilidade: um estudo sobre a inserção desses conteúdos no ensino fundamental*. [Dissertação de Mestrado em Educação, Universidade Federal do Paraná].
- Sá-Silva, J. R., Almeida, C. D. & Guindani, J. F. (2009). Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais*, 1(1), 1-15.
- Santos, A. K. E. dos. (2023). *A Educação Estatística recomendada nas diretrizes curriculares da Austrália, Brasil e Portugal para os anos finais do Ensino Fundamental*. 111 f. [Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências, Universidade Cruzeiro do Sul].
- Silva, T. T. (2005). *Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo*. Autêntica.
- Torres Santomé, J. (2013). Currículo, justiça e inclusão. In: J. Gimeno Sacristán, *Saberes e incertezas sobre o currículo* (pp. 71- 86). Penso.
- Wallman, K. K. (1993). Enchancing Statistical Literacy: Enriching our Society. *Journal of the American Statistical Association*, 88(421), 1-8.
- Watson, J. (1997). Assessing statistical thinking using the media. In J. Garfield, I. Gal (Eds.), *The assessment challenge in statistics education*. Amsterdam: IOS.

Watson, J. & Callingham, A. R. (2003). Statistical literacy: a complex hierarchical construct.
Statistical Education Research Journal, 2(2), 3-46.