



**ARTIGO**

**doi** <https://doi.org/10.47207/rbem.v3i01.15717>

**Uma Reflexão sobre o Letramento Estatístico e as Diretrizes Curriculares no Brasil para os Anos do Ensino Fundamental<sup>1</sup>**

**BACCAR, Maria Helena Monteiro Mendes**

Colégio Pedro II - Rio de Janeiro. Doutoranda (PEMAT-UFRJ). <https://orcid.org/0000-0001-6102-6667>.  
[mariahelenabaccar@cp2.g12.br](mailto:mariahelenabaccar@cp2.g12.br)

**NOVAES, André Monteiro**

Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Secretaria Municipal de Educação - Rio de Janeiro. MSc.  
<https://orcid.org/0000-0001-8381-948>. [andremnovaes@gmail.com](mailto:andremnovaes@gmail.com)

**RANGEL, Leticia**

Universidade Federal do Rio de Janeiro. DSc. <https://orcid.org/0000-0001-5228-4613>. [leticiarangel@ufrj.br](mailto:leticiarangel@ufrj.br).

**LANDIM, Flávia Maria Pinto Ferreira**

Instituto de Matemática-UFRJ. DSc. <https://orcid.org/0000-0002-4879-3412>. [flavia@im.ufrj.br](mailto:flavia@im.ufrj.br)

**LEAL, Vanessa Matos**

Secretaria Municipal de Educação - Rio de Janeiro. Mestranda (PEMAT-UFRJ). <https://orcid.org/0000-0001-5224-0071>. [vanessamatosleall@gmail.com](mailto:vanessamatosleall@gmail.com)

**REIS, Valeria Pontes da Costa**

Secretaria Municipal de Educação - Rio de Janeiro. <https://orcid.org/0000-0002-4070-8252>. [valpoc@gmail.com](mailto:valpoc@gmail.com)

**OLIVEIRA, Raquel Medina Amaral de**

Secretaria Municipal de Educação - Rio de Janeiro. Secretaria Estadual de Educação - Rio de Janeiro. MSc.  
<https://orcid.org/0000-0001-5002-6629>. [dearquel@gmail.com](mailto:dearquel@gmail.com)

**Resumo:** Este trabalho foi desenvolvido pelo Projeto Fundão: Estatística e Probabilidade, um projeto colaborativo da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), composto por professores, estudantes de graduação e professores de matemática de nível escolar. A pesquisa faz parte de um estudo cujo foco é o ensino e aprendizagem de estatística e probabilidade no ensino fundamental. Nosso objetivo é o desenvolvimento profissional dos professores de matemática. Com atenção à fase inicial do letramento estatístico e com base em uma abordagem integrada, consideramos as recentes orientações normativas brasileiras determinadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em Estatística e Probabilidade para propor sequências didáticas nos moldes da resolução de problemas de investigação estatística apresentados nas Diretrizes para Avaliação e Ensino em Educação Estatística (GAISE).

**Palavras-chave:** Letramento Estatístico. Abordagem Integrada. BNCC. GAISE.

<sup>1</sup>Trabalho expandido a partir do apresentado no ICOTS 11 e intitulado *Statistical Literacy and Curriculum Guidelines in Brazil for the Early Years of Elementary School: a Reflection*, produzido pelos sete autores em tela, dentro do Projeto Fundão: Estatística e Probabilidade, na Universidade Federal do Rio de Janeiro.



## A Reflection on Statistical Literacy and Curriculum Guidelines in Brazil for The Years of Elementary School

**Abstracts:** This work has been developed by the Fundão Project: Statistics and Probability, a collaborative project of the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ), composed of professors, undergraduate students and school level mathematics teachers. The research is part of a study whose focus is the teaching and learning of statistics and probability in elementary school. Our goal is the professional development of mathematics teachers. With attention to the initial phase of statistical literacy and based on an integrated approach, we considered the recent Brazilian normative orientations of Common National Curriculum Basis (BNCC) in Statistics and Probability to propose didactic sequences along the lines of the resolution of statistical investigation problems by the Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE).

**Keywords:** Statistical Literacy. Integrated Approach. BNCC. GAISE.

### Una reflexión sobre la alfabetización estadística y las directrices curriculares en Brasil para los años de la escuela primaria

**Resumen:** Este trabajo fue desarrollado por el Proyecto Fundão: Estadística y Probabilidad, un proyecto colaborativo de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ), compuesto por profesores, estudiantes de pregrado y profesores de matemáticas de nivel escolar. La investigación es parte de un estudio cuyo enfoque es la enseñanza y el aprendizaje de la estadística y la probabilidad en la escuela primaria. Nuestro objetivo es el desarrollo profesional de los profesores de matemáticas. Con atención a la fase inicial de la alfabetización estadística y con base en un enfoque integrado, consideramos las directrices normativas brasileñas recientes determinadas por la base curricular nacional común (BNCC) en Estadística y Probabilidad para proponer secuencias didácticas en los moldes de solución de problemas de investigación estadística presentados en las Directrices para la Evaluación e la Enseñanza de la Educación Estadística (GAISE).

**Palabras clave:** Alfabetización Estadística. Enfoque integrado. BNCC. GAISE.

### Introdução

A literatura de pesquisa sobre o ensino de estatística em nível escolar aponta a importância desse tema, que pode ser constatada pela inclusão da estatística por diversos países na educação de nível escolar desde o início do século XXI (ZIEFFLER et al., 2018). De fato, em nível educacional, o final do século XX e o início do século XXI apresentam uma forte e crescente demanda pela educação estatística, com um olhar mais voltado para o desenvolvimento do letramento estatístico<sup>2</sup>, promovendo o pensamento e o raciocínio estatístico (DANI; JOAN, 2004; ZIEFFLER et al 2018). Como sinaliza Gal (2021), o letramento estatístico é uma competência importante e necessária, cuja definição tem evoluído

<sup>2</sup>Neste trabalho não consideramos diferenças conceituais para as expressões “letramento estatístico”, “literacia estatística” nem “alfabetização estatística”, sendo todas correspondentes à expressão *statistical literacy* em inglês. Essas expressões serão consubstanciadas “letramento estatístico”.

ao longo do tempo, sendo hoje consonante com: “a motivação e a capacidade de acessar, compreender, interpretar, avaliar criticamente e, se relevante, expressar opiniões a respeito de mensagens estatísticas, argumentos relacionados a dados ou questões envolvendo incerteza e risco” (GAL, 2021, p.41). Segundo Gal (2021), a estatística e a probabilidade devem ser ensinadas nas escolas, mas não há garantias que a instrução escolar consiga promover o desenvolvimento do letramento estatístico. Não basta constar em diretrizes curriculares; é fundamental que professores e professoras “conheçam as estruturas conceituais e os blocos de construção do letramento estatístico e probabilístico, e que eles realmente usem métodos e atividades instrucionais relevantes, em vez de se concentrar no lado formal da estatística e em vários procedimentos computacionais” (GAL, 2021, p.49).

Batanero, Burril, Reading (2011), diante da demanda de conhecimento estatístico na sociedade moderna, ressaltam a relevância de desenvolver o pensamento e o raciocínio estatístico em alunos de todos os níveis de ensino:

As recomendações atuais, mesmo para os níveis de ensino fundamental, sugerem uma abordagem orientada a dados para o ensino de estatística, onde se espera que os alunos: concebam investigações; formulem questões de pesquisa; coletem dados usando observações, pesquisas e experimentos; descrevam e comparem conjuntos de dados; e proponham e justifiquem conclusões e previsões baseadas em dados. Espera-se que os alunos lidem com dados em contextos significativos e tomem uma postura crítica na análise e interpretação de dados e especialmente no abuso de dados e estatísticas. A importância de desenvolver o pensamento e o raciocínio estatístico e não apenas o conhecimento estatístico nos alunos está sendo enfatizada em muitos currículos. (BATANERO; BURRIL; READING, 2011, p.ix)

Tem-se, portanto, a necessidade de serem revistas abordagens tradicionais, geralmente centradas em habilidades matemáticas, procedimentos e cálculos, que não estimulam os estudantes a raciocinar estatisticamente. E deseja-se que o ensino da estatística contribua para o desenvolvimento do pensamento estatístico, ao incluir de forma mais consistente e significativa, dados e conceitos estatísticos e ao permitir uma aprendizagem ativa, que envolva diretamente os estudantes.

Enquanto alguns países têm orientações curriculares nacionais obrigatórias, outros não têm tal centralização. No entanto, uma característica atual comum da maioria dos países é que o conteúdo de estatística seja ensinado como parte do programa de Matemática. Além disso, observa-se a abordagem desse conteúdo mais cedo nas trajetórias educacionais dos alunos e com maior abrangência. Por exemplo, o currículo do Ensino Médio na França, que já foi limitado a poucos métodos de cálculo e representações gráficas, expandiu para incluir tópicos

inferenciais tais como variabilidade amostral, probabilidade e simulação (BIHAN-POUDEC; DUTARTE, 2014).

A disponibilidade de ferramentas tecnológicas mais baratas e mais poderosas tem contribuído para ampliar o escopo da estatística que é ensinada no nível escolar. Por exemplo, a prevalência de calculadoras gráficas nos anos 1990 tornou as análises (e.g., análise exploratória de dados) mais acessíveis para os estudantes. E isso permitiu que novas abordagens e novos tópicos fossem incluídos no nível escolar. Mais recentemente, o acesso a computadores mais robustos tem levado a Nova Zelândia e os Estados Unidos a usarem métodos de simulação para introduzir inferência estatística no nível médio (FORBES et al., 2013; WILD et al., 2011, 2017).

A tecnologia não é o único aspecto que influencia o currículo da educação básica, que também reflete objetivos educacionais específicos que reverberam o que aponta a literatura. É objetivo a formação de cidadãos estatisticamente letrados (eg., BIGGERI; ZULIANI, 1999; GAL, 2004). O Brasil, por exemplo, enfatiza o raciocínio estatístico como parte essencial da formação cívica dos estudantes (CAMPOS; CARZOLA; KATAOKA, 2011). Já na África do Sul, o conteúdo de estatística é ensinado com o objetivo de preparar os estudantes para as necessidades sociais e econômicas que eles enfrentarão como adultos (WESSELS, 2011).

Consonante com esse panorama internacional, em dezembro de 2018 foi promulgada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo que define o conjunto orgânico e progressivo das aprendizagens essenciais na educação escolar brasileira. A BNCC (BRASIL, 2018) traz uma mudança de perspectiva no tratamento dado ao ensino de estatística em nível escolar, passando a incluir Probabilidade e estatística como uma unidade temática de Matemática presente ao longo de todo o Ensino Fundamental.

A incerteza e o tratamento de dados são estudados na unidade temática Probabilidade e estatística. Ela propõe a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia. Assim, todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos. (BRASIL, 2018, p. 274)

Esse destaque, embora aparentemente apenas nominal, indica um amadurecimento no entendimento da abordagem de estatística e probabilidade na escola. De fato, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997), principal referência brasileira de orientação

curricular anterior à BNCC, incorporaram os conteúdos de estatística e probabilidade e recomendaram o seu ensino em todos os níveis da Educação Básica. Como destacam Cazorla et al (2017),

Sem dúvida, a proposta dos PCN se constituiu num grande avanço para o ensino de Estatística e Probabilidade na Educação Básica. Suas diretrizes têm como intenção o desenvolvimento do pensamento estatístico que provavelmente dará às novas gerações uma formação básica sólida em Estatística, contribuindo na formação de cidadãos críticos e conscientes. Esses conceitos e procedimentos vão sendo aprofundados ao longo dos anos escolares a fim de que o aluno aprenda a: formular questões pertinentes para um conjunto de dados; produzir resumos estatísticos; elaborar conjecturas e comunicar informações de modo conveniente; interpretar e construir diagramas e fluxogramas; desenhar experimentos e simulações para fazer previsões (CAZORLA et al, 2017, p.15)

Observa-se, no entanto, que nos PCN, os conteúdos próprios da estatística são ainda denominados Tratamento da Informação, no Ensino Fundamental, e Análise de Dados, no Ensino Médio. Para a Associação Brasileira de Estatística (ABE),

Se os PCNs cumprem de forma adequada o duplo papel de difundir os princípios da reforma curricular e orientar o professor, na busca de novas abordagens e metodologias, é certo que eles ficaram defasados no tempo assim como não incorporam as novas propostas didáticas mais recentes, inclusive na área de Probabilidade e Estatística. (LOUZADA et al, 2015, p.2)

Em consonância com a ABE, Cazorla e seus colegas afirmam que “o termo “Tratamento da Informação” pode induzir as pessoas a terem uma falsa e simplificada ideia de que a Estatística se resume apenas a “tratar dados” ” (CAZORLA et al, 2017, p.17, aspas como no original). A denominação utilizada nos PCN (BRASIL, 1997), que se reproduziu por muito tempo nos materiais didáticos, diverge do encaminhamento atual, como preconiza um dos princípios elencados pela ABE para o ensino de estatística na Educação Básica: “Denominar “Estatística” todo o conteúdo da Educação Básica que está atualmente organizado sob a denominação de “Análise de Dados” ou “Tratamento da Informação”” (LOUZADA et al, 2015, p.5). Segundo a ABE, o ensino de estatística e probabilidade exige uma metodologia espiral que, obedecendo ao avanço progressivo ao longo das etapas da Educação Básica, proporcione a abordagem dos mesmos conceitos com diferentes níveis de aprofundamento.

As orientações da ABE (LOUZADA et al, 2015) são consonantes com o que aponta o Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education - GAISE (FRANKLIN et al, 2005; BARGAGLIOTTI et al, 2020), relatório publicado pela primeira vez em 2005 e



revisado em 2020, pelo National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) e endossado pela American Statistical Association (ASA). O GAISE (FRANKLIN et al, 2005; BARGAGLIOTTI et al, 2020) propõe diretrizes para a avaliação e o ensino de estatística na escola básica e fornece um modelo para o acompanhamento do desenvolvimento do letramento estatístico. Esse modelo apresenta uma estrutura bidimensional, em que uma das dimensões é o Processo de Resolução de um Problema de Investigação Estatística (PRPIE) e, a outra, os níveis de desenvolvimento do letramento estatístico.

Uma questão importante que se coloca, portanto, é como promover de forma efetiva o letramento estatístico na educação básica? Em particular, como fazer isso no ensino fundamental à luz do que determina a BNCC?

Desde o início de 2019, o Projeto Fundação: Estatística e Probabilidade, projeto de ensino, pesquisa e extensão da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), investiga a promoção do letramento estatístico na Educação Básica. O desenvolvimento do trabalho associa duas dimensões: a reflexão teórica e a aplicação prática. Assim, à luz da literatura de pesquisa em Educação Estatística, são desenvolvidas e avaliadas atividades didáticas que são aplicadas em contexto real de sala de aula. Entende-se que, assim, as investigações ocorrem de forma articulada, promovendo o diálogo entre teoria e prática. O projeto reúne, colaborativamente, professores da UFRJ, alunos de licenciatura em matemática e professores de matemática da Educação Básica das redes pública e privada de ensino e tem como metas o aprimoramento do ensino de Matemática na Educação Básica e a formação e o desenvolvimento profissional docente.

## Referenciais curriculares

### BNCC

O currículo do ensino fundamental que compõe a BNCC, incluindo a unidade temática Probabilidade e estatística, é organizado a partir da identificação de objetos de conhecimento - entendidos como conteúdos, conceitos e processos. Esses, por sua vez, estão associados a habilidades de aprendizagem a serem desenvolvidas, como ilustra a Figura 1, referente ao quinto ano do ensino fundamental.

MATEMÁTICA - 5º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Probabilidade e estatística	Espaço amostral: análise de chances de eventos aleatórios	(EF05MA22) Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não.
	Cálculo de probabilidade de eventos equiprováveis	(EF05MA23) 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 colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas	(EF05MA24) 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 produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.  (EF05MA25) 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.

Figura 1. BNCC - Probabilidade e estatística - Grade curricular de Matemática -Quinto ano do Ensino Fundamental (BRASIL, 2018, p. 296-297.)

A partir da leitura das habilidades de Probabilidade e estatística da BNCC, observamos que, em geral, a estrutura de abordagem dessa unidade temática se organiza a partir da identificação de três temas nucleares, relacionados ao conjunto de habilidades de cada ano letivo:

- (i) *realização de pesquisas* (que envolve a coleta de dados para responder a uma questão de investigação estatística);
- (ii) *organização e tratamento dos dados* (tabelas e gráficos, medida, leituras e interpretações) e
- (iii) *probabilidade*.

Na tabela 1, como exemplo, destacamos a relação dos temas nucleares com as habilidades do quinto ano do ensino fundamental. Cabe observar que a relação se dá de forma inversa entre a ordem sequencial das habilidades, como apresentada na BNCC, e a ordem proposta para os três temas nucleares. Na BNCC, comumente, as primeiras habilidades são relativas à probabilidade e as últimas à realização de pesquisa.

Tabela 1: Exemplo de associação de habilidades da BNCC (BRASIL, 2018) aos temas nucleares

Temas Nucleares	Habilidades da BNCC - 5º ano/EF
Realização de pesquisas	EF05MA25
Tratamento de dados	EF05MA24



Considerando o ciclo de investigação estatística (WILD; PFANNKUCH, 1999), entendemos que essa característica da BNCC pode levar a uma abordagem equivocada e não recomendada, por exemplo, não promovendo a necessária articulação entre as habilidades ou abordando o tratamento de dados em situações ficcionais artificiais. Neste sentido, o trabalho desenvolvido pelo Projeto Fundão, propõe uma abordagem integrada, que desenvolve em conjunto as habilidades propostas, começando necessariamente pela realização de pesquisas, para que o tratamento e análise de dados tenham significado. A probabilidade é alcançada de forma transversal, emergindo da investigação estatística realizada. Além disso, entendendo a estatística como propícia, visa-se a interdisciplinaridade ou a multidisciplinaridade.

### GAISE

As Diretrizes para Avaliação e Instrução em Educação Estatística (GAISE), publicadas pela primeira vez em 2005 (FRANKLIN et al, 2005) e revisadas em 2020 (BARGAGLIOTTI et al, 2020) pela American Statistical Association (ASA) compõem um documento que recomenda o letramento estatístico e o desenvolvimento do pensamento e raciocínio estatísticos, a partir de perspectivas de processo e meta. O GAISE propõe que, ao longo da escolaridade, seja desenvolvido o letramento estatístico e que esse processo permita que os cidadãos adultos estejam habilitados a pensar e a raciocinar estatisticamente. Entendemos que a proposta do GAISE é consonante com a literatura de pesquisa em educação estatística, ressaltando a urgência e a relevância do ensino de estatística no nível escolar.

Nossas vidas são governadas por números. Todo aluno ao finalizar o ensino médio deve ser capaz de usar um raciocínio estatístico sólido para lidar de forma inteligente com os requisitos da cidadania, do emprego e da família e estar preparado para uma vida saudável, feliz e produtiva. (FRANKLIN et al, 2005, p.1, tradução nossa) [...]

Habilidades sólidas de raciocínio estatístico levam muito tempo para se desenvolver. Elas não podem ser aperfeiçoadas ao nível necessário no mundo moderno por meio de um curso de ensino médio. A maneira mais segura de ajudar os alunos a atingir o nível de habilidade necessário é iniciar o processo de educação estatística nas séries iniciais e continuar fortalecendo e expandindo as habilidades de pensamento estatístico dos alunos ao longo dos anos do ensino fundamental e médio. Um graduado do ensino médio estatisticamente letrado saberá interpretar os dados do jornal matutino e fará as perguntas certas sobre afirmações estatísticas. Ele ou ela se sentirá à vontade para lidar com as decisões quantitativas que surgem no trabalho e



será capaz de tomar decisões informadas sobre questões de qualidade de vida. (FRANKLIN et al, 2005, p.3, tradução nossa)

O GAISE entende o desenvolvimento do letramento estatístico a partir de uma estrutura bidimensional, em que uma das dimensões se refere às quatro etapas do Processo de Resolução de um Problema de Investigação Estatística (PRPIE). A outra dimensão identifica três níveis de desenvolvimento do letramento estatístico.

Consonante com o ciclo de investigação estatística (WILD; PFANNKUCH, 1999), o Processo de Resolução de um Problema de Investigação Estatística (Figura 2) envolve quatro etapas, que se relacionam entre si:

(i) *Formulação de questões*, que corresponde a esclarecer o problema e a formular uma ou mais perguntas que possam ser respondidas com dados;

(ii) *Coleta de dados*, que requer a elaboração e implementação de um plano para coletar os dados apropriados;

(iii) *Análise de dados*, que se caracteriza pela seleção e aplicação de métodos gráficos e numéricos adequados para analisar os dados coletados;

(iv) *Interpretação dos resultados*, estabelecendo relação com a pergunta ou perguntas originais.

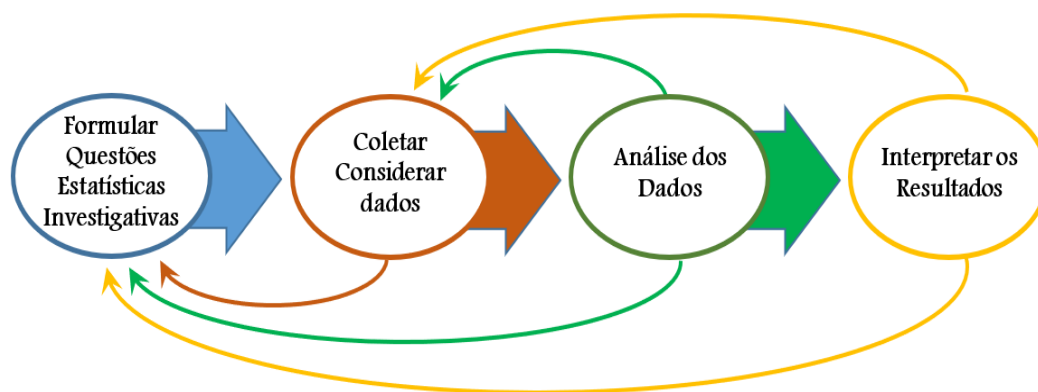


Figura 2 - Processo de Resolução de Problemas de Investigação Estatística (BARGAGLIOTTI et al.,2020, p.13, tradução dos autores).

Os níveis de desenvolvimento do letramento estatístico são identificados por A - iniciantes, B - intermediário e C - avançado. A estrutura bidimensional proposta pelo GAISE (2020) apresenta, para cada um dos três níveis de desenvolvimento do letramento estatístico, uma lista de competências a serem alcançadas contemplando cada uma das quatro etapas do

PRPIE. Embora possam ser observados progressivamente ao longo da escolaridade, esses níveis não devem ser entendidos como relacionados diretamente a ela nem à idade dos alunos.

No Nível A do letramento, segundo o GAISE, espera-se, por exemplo, que os estudantes sejam capazes de: entender quando uma investigação estatística é apropriada, entender que pode haver diferentes tipos de variáveis (por exemplo, qualitativas ou quantitativas) em um conjunto de dados; representar a variabilidade de variáveis (qualitativas ou quantitativas) usando recursos visuais apropriados (por exemplo, tabelas ou gráficos específicos) e usar evidências estatísticas de análises para, orientados pelo professor, responder às perguntas de investigação estatística e comunicar os resultados por meio de respostas estruturadas.

O relatório do GAISE destaca aspectos fundamentais que devem permear os três diferentes níveis de desenvolvimento do letramento estatístico:

(i) A importância de fazer perguntas durante todo o processo de resolução de problemas estatísticos e como esse processo permanece na vanguarda do raciocínio estatístico para todos os estudos que envolvem dados.

(ii) A inclusão do pensamento multivariado em todos os níveis de escolaridade.

(iii) O papel do pensamento probabilístico na quantificação da aleatoriedade em todos os níveis.

Verifica-se também que, enquanto na lista de habilidades do GAISE relacionadas às etapas do PRPIE no nível A não há habilidade de probabilidade específica, na BNCC há, para cada um dos anos do ensino fundamental, pelo menos uma habilidade de probabilidade específica.

Tendo como foco a etapa inicial do letramento estatístico, a investigação conduzida pelo Projeto Fundão visa relacionar as habilidades características do Nível A de letramento estatístico segundo o GAISE (BARGAGLIOTTI et al, 2020) com as habilidades da unidade temática Probabilidade e estatística da BNCC (BRASIL, 2018), dos seis primeiros anos do Ensino Fundamental.

## **Percurso metodológico**

### Leitura combinada

A metodologia utilizada neste trabalho baseia-se em uma abordagem qualitativa, apoiada na análise documental de duas referências de linha de base em sistemas educacionais: a BNCC (BRASIL, 2018) e o GAISE (BARGAGLIOTTI et al., 2020). Para Sharma (2013), a análise documental é uma metodologia de pesquisa fundamentada em publicações originais ou primárias, objetivando responder uma pergunta de pesquisa.

Assim, a partir de uma leitura combinada (CORRÊA; RANGEL, 2021; NOVAES et al., 2022, a aparecer) desses dois documentos, procuramos relacionar as habilidades da grade curricular da BNCC, com as habilidades características do nível A do desenvolvimento do letramento estatístico segundo o GAISE. Com isso, buscamos identificar possíveis potencialidades e limitações para o desenvolvimento do letramento estatístico nas diretrizes pedagógicas da BNCC à luz do processo de resolução de problemas, proposto pelo GAISE.

Este estudo, considerando a leitura combinada, é composto das seguintes etapas:

- (i) coleta de informações diretamente nos documentos indicados,
- (ii) realização de uma análise qualitativa dos dados,
- (iii) elaboração de proposta de *quadro resumo da análise* e de reflexões sobre a abordagem de estatística e probabilidade nos seis primeiros anos do ensino escolar.

Buscamos, assim, investigar de que maneira as habilidades da unidade temática Probabilidade e estatística da BNCC, para os seis primeiros anos do Ensino Fundamental, se relacionam com as habilidades características do Nível A do letramento estatístico segundo o GAISE (BARGAGLIOTTI et al, 2020). Dessa forma, cada uma das habilidades da BNCC (BRASIL, 2018) é relacionada com todas as habilidades que distinguem o Nível A de letramento estatístico segundo o GAISE (BARGAGLIOTTI et al, 2020). Essa ordem da relação se justifica, pois, as habilidades da BNCC têm uma configuração mais abrangente. Já as do GAISE (BARGAGLIOTTI et al, 2020) apresentam uma estrutura com maior fragmentação, distinguindo aspectos pontuais.

O quadro resumo, apresentado a seguir, indica as habilidades da BNCC (BRASIL, 2018) em uma das dimensões (destacadas em azul, amarelo e verde segundo os temas nucleares) e as habilidades correspondentes ao Nível A de letramento estatístico segundo GAISE (BARGAGLIOTTI et al, 2020) na outra dimensão (Figura 3). Foram estabelecidas três categorias de análise, graduando a intensidade de relação - forte, fraca e ausente,

associadas no *quadro resumo* às cores verde (2), amarela (1) e vermelha (0), respectivamente. A cor **verde** indica uma *relação forte* entre as habilidades, assim, atendendo à habilidade da BNCC, provavelmente a habilidade do GAISE relacionada também será alcançada. Já a **amarela** aponta uma *relação fraca*, que não se apresenta como imediata, cujo alcance depende de como a habilidade se traduz em uma ação didático-pedagógica, exigindo, portanto, uma ação intencional docente. E a cor **vermelha** sinaliza *ausência de relação*. As indicações de correspondência registradas no *quadro resumo* correspondem à *análise individual* de três dos autores (Alfa, Beta e Gama) e à *análise consolidada* (Cons), fruto de uma discussão coletiva entre os mesmos três autores. As concordâncias e discordâncias entre os autores também são elementos de análise.

BNCC/GAISE		GA13				GA14				GA21			
		Alfa	Beta	Gama	CONS	Alfa	Beta	Gama	CONS	Alfa	Beta	Gama	CONS
<b>Primeiro ano</b>													
EF01MA20	Classificar eventos envolvendo o acaso, tais como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “é impossível acontecer”, em situações do cotidiano.	0	0	0	0	1	2	1	2	1	1	1	1
EF01MA21	Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples.	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1
EF01MA22	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	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>Segundo ano</b>													
EF02MA21	Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”.	0	0	0	0	1	2	1	2	1	1	1	1
EF02MA22	Comparar informações de pesquisas apresentadas por meio de tabelas de dupla entrada e em gráficos de colunas simples ou barras, para melhor compreender aspectos da realidade próxima.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
EF02MA23	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.	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
<b>Terceiro ano</b>													
EF03MA26	Identificar, em eventos familiares aleatórios, todos os resultados possíveis, estimando os que têm maiores ou menores chances de ocorrência.	0	0	0	0	1	2	1		1	1	1	1

Figura 3: Recorte Ilustrativo da Tabela Resumo da Análise (NOVAES et al., 2022, p. x)

Dessa forma, por exemplo, ao relacionar a habilidade EF01MA20 da BNCC (BRASIL, 2018) com a habilidade GA22 do GAISE (BARGAGLIOTTI et al, 2020), indicamos a categoria relação fraca (cor amarela) por entendermos que a relação pode ocorrer, mas que isso depende principalmente da ação do professor. Ou seja, consideramos que a habilidade EF01MA20 - “classificar eventos envolvendo o acaso, tais como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “é impossível acontecer”, em situações do cotidiano” (BRASIL, 2018, p.281) pode ser trabalhada a partir de uma pesquisa realizada em sala, que envolva GA22 “coletar e registrar informações do grupo de interesse usando pesquisas e medidas

coletadas de observações e experimentos simples” (BARGAGLIOTTI et al, 2020, p.17). Por exemplo, o professor poderia propor o registro do tempo durante um mês visando avaliar a possibilidade de chuva em dia futuro, logo após análise dos dados coletados.

Entendemos que a organização do *quadro resumo*, fortemente baseada em cores, possibilita leituras diretas, como a descrita acima, e leituras transversais. Assim, por exemplo, é evidente a predominância das categorias “relação fraca” e “ausência de relação” entre as habilidades da BNCC (BRASIL, 2018) referentes ao tema nuclear probabilidade e as habilidades do GAISE (BARGAGLIOTTI et al, 2020). A observação da categoria “ausência de relação” é predominante conforme os anos escolares avançam, quando aspectos mais formais estão envolvidos. Consideramos que esse comportamento reflete uma proposta de abordagem orientada pela BNCC (BRASIL, 2018) voltada para a construção da probabilidade como uma disciplina separada da estatística e não para o estabelecimento de relação entre a estatística e a probabilidade. Mas, para o desenvolvimento do letramento estatístico é essencial trabalhar de maneira articulada com o pensamento probabilístico. Além disso, entendemos como desnecessária a construção dos conceitos probabilísticos de forma isolada nos seis primeiros anos da Educação Básica. O GAISE (BARGAGLIOTTI et al, 2020), inclusive, que reforça a importância do pensamento probabilístico, não apresenta nenhuma habilidade exclusiva sobre probabilidade para o nível A.

De fato, o pensamento probabilístico nos anos iniciais deve estar vinculado às pesquisas realizadas pelos estudantes pois, assim, começarão a entender o papel do aleatório, quando lidamos com dados. Dessa forma, a construção da probabilidade como uma disciplina própria deve ser pensada a partir do sétimo ou oitavo ano do Ensino Fundamental, quando o conhecimento de matemática do estudante permite abordar as interpretações clássica e frequentista da probabilidade, compreender a probabilidade como um número racional entre 0 e 1 e trabalhar com as propriedades decorrentes dessa formalização. Para os primeiros anos, é essencial promover o pensamento probabilístico, que contribuirá para o desenvolvimento do letramento estatístico.

### **Aplicando a abordagem integrada**



A abordagem integrada tem influência direta no trabalho do Projeto Fundação: Estatística e Probabilidade, incluindo investigar, desenvolver e propor atividades para a sala de aula. Observamos que a abordagem integrada proposta para interpretar o conjunto de objetos de conhecimento e habilidades da BNCC está em consonância e contempla o GAISE. Geralmente, mas não exclusivamente, a realização de pesquisas envolve as etapas de formulação de questões de investigação estatística e coleta de dados; a organização e o tratamento dos dados envolvem as etapas de análise dos dados e interpretação dos resultados (Tabela 2).

Tabela 2: Relação entre a abordagem integrada e as etapas do processo de resolução de problemas estatísticos de acordo com o Relatório GAISE (tradução nossa).

<b>Temas Nucleares</b>	<b>Habilidades da BNCC</b>
<b>Abordagem Integrada</b>	Quarto ano do Ensino Fundamental
Realização de pesquisas	Formular Questão de Investigação Estatística Coletar Dados
Tratamento de Dados	Analisar Dados Interpretar Dados

Fonte: Elaborado pelos autores

A probabilidade está presente em todas as fases. Em particular, espera-se que a probabilidade seja abordada do ponto de vista estatístico e que o pensamento probabilístico amadureça em diferentes níveis de desenvolvimento.

Para os anos iniciais e transição para os anos finais do ensino fundamental (idade de referência de 6 a 11 anos), entende-se que a proposição do contexto e do problema da pesquisa estatística ainda envolve, em grande medida, a orientação do professor.

Assim, a etapa 1, de formulação das questões de investigação estatística, é marcada pelas atividades desencadeadoras. Além disso, reconhecendo que a estatística é uma disciplina metodológica, que não existe por si só, mas se faz em relação a outros campos de estudo, os temas e contextos trabalhados são pautados na interdisciplinaridade. Com a pergunta formulada, passamos para a etapa 2, que envolve a coleta de dados a fim de obter informações

para responder à pergunta investigativa, possibilitando considerar fontes secundárias de dados. A etapa 3 inclui a organização dos dados coletados com a construção de tabelas de frequência das respostas obtidas e representações gráficas. Após as análises, passamos para a etapa 4, de interpretações dos resultados obtidos com a elaboração de um relatório.

As etapas não ocorrem necessariamente em sequência, podendo ser necessário retornar às etapas anteriores em função da demanda de novos dados, da formulação de novas questões ao longo do PRPIE. Nessa abordagem, as habilidades da BNCC para um determinado ano do ensino fundamental são trabalhadas na ordem inversa em que são apresentadas. Veja a Tabela 1 como exemplo. As sequências didáticas elaboradas são divulgadas em encontros de educação matemática por meio de oficinas, relatos de experiência e comunicações orais (LANDIM et al., 2019; RANGEL et al., 2021)

Como exemplo da abordagem integrada proposta pelo Projeto Fundão, apresentamos a seguir uma sequência didática e relatamos a experiência de aplicação, realizada ao longo de 2021 em salas de aula do sexto e sétimo ano do Ensino Fundamental em escolas públicas e privadas do município do Rio de Janeiro.

### Sequencia didática "Corpo em movimento"

A sequência didática “Corpo em Movimento” foi fortemente inspirada pela situação da pandemia, que fez surgir a preocupação com a saúde devido às condições de isolamento. Trata-se de uma abordagem multidisciplinar com as disciplinas Educação Física e Ciências, tendo sido planejada para e aplicada em turmas do sexto e sétimo ano do Ensino Fundamental, utilizando-se três instrumentos: Questionário, Atividade 1 e Atividade 2.

Na Etapa 1, em que as questões que orientam a investigação são formuladas, propomos uma atividade disparadora para introduzir o contexto e a investigação: uma conversa com os(as) estudantes sobre a prática de atividades físicas.

Já na Etapa 2, fase da coleta de dados, é proposto às turmas um questionário via Google Formulário, cujo acesso pode ser feito a partir de um endereço virtual ou usando um *QR Code* (Figura 4). Assim, as respostas podem ser obtidas pelo celular do próprio aluno, por um *notebook* disponibilizado pelo professor ou, ainda, por meio de um formulário impresso (para os estudantes sem acesso à internet). Na aplicação dessa etapa da atividade em sala de

aula, como nem todos os estudantes tinham celular, a opção adotada foi o uso de um *notebook*. As questões que compõem o questionário envolvem variáveis categóricas, como, por exemplo, para a pergunta “você pratica atividade física fora da escola?”, cujas respostas podem ser “sim” ou “não”, e variáveis quantitativas, para as perguntas sobre a altura e o peso dos estudantes. Observando que a atividade didática está voltada para uma abordagem inicial do desenvolvimento do letramento estatístico segundo o GAISE (BARGAGLIOTTI et al, 2020), os estudantes não precisam necessariamente elaborar o questionário. No entanto, se apresentado pronto, sua composição deve ser discutida de forma crítica, com o objetivo de estabelecer relação entre as questões de investigação levantadas e os dados coletados.



Figura 4: Recorte ilustrativo do questionário e QR Code de acesso da Sequência Didática: “Corpo em Movimento” (Elaborado pelos autores, 2021)

Ainda na Etapa 2, destacamos que as medições da altura e do peso foram realizadas pelos próprios alunos (Figura 5), o que, entendemos, ilustra o potencial da atividade para a promoção de uma aprendizagem dinâmica, contemplando uma metodologia ativa (BOALER, 2018).

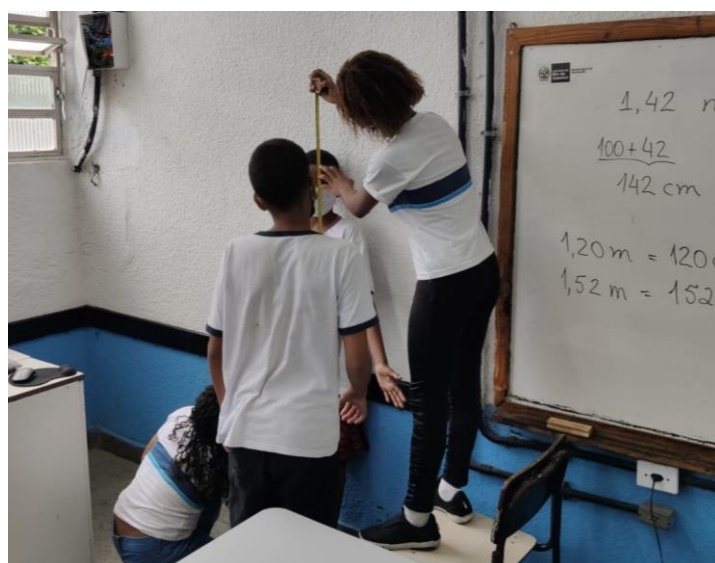


Figura 5: Alunos interagindo para medir a altura para Sequência Didática "Corpo em Movimento" (Elaborado pelos autores, 2021)

A Atividade 1 - "Reconhecendo o conjunto de dados" envolve aspectos das Etapas 2 e 3. A partir da planilha gerada pelo Google Formulário, os dados são organizados e podem ser tratados e analisados para responder às perguntas iniciais sobre o grupo investigado (a turma). Nessa atividade, são tratados aspectos conceituais próprios do início do desenvolvimento do letramento estatístico. Objetivou-se, por exemplo, a classificação das variáveis em quantitativas ou qualitativas (categóricas). Assim, os dados coletados pelo questionário "Corpo em Movimento" permitem estabelecer relações mais complexas, envolvendo, por exemplo, análises bivariadas: relacionar sexo com a altura (aspecto biológico) ou com a atividade física de preferência (aspecto social).

Os primeiros itens da Atividade 1 (Ver Figura 6) visam à compreensão das informações correspondentes às linhas (ou seja, indivíduos que responderam ao questionário) e às colunas (variáveis do questionário) da planilha em que os dados foram armazenados. Por exemplo, o item (d) - "Em que coluna é possível identificar o estudante mais alto entre os estudantes pesquisados?" permitiu identificar, a partir das respostas, que alguns alunos não reconheciam as colunas como correspondentes às questões. Esses alunos deram como resposta a altura do estudante mais alto.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO SME/SUCRE – E.M. 09.18.036 Professor Paulo Silva		
Disciplina: Matemática	Professora: Valeria	Data: ___/___/___
Atividade: Estatística	Estudante 1 (nome completo):	
Turma:	Estudante 2 (nome completo):	

Analisando a planilha, responda:

(a) Quantas perguntas fizeram parte desse questionário? Explique. _____ _____ (b) Quantos estudantes responderam ao questionário? Explique. _____ _____ (c) O que declarou sobre a sua idade o primeiro estudante que respondeu ao questionário? E o décimo? _____ _____ (d) Em que coluna é possível identificar o estudante mais alto entre os estudantes pesquisados? “1,78” / “Na coluna 20” / “Coluna D” / “Na 4ª coluna” / “4ª C 20ª L” / ... _____ (e) Todos os estudantes pesquisados realizaram exame médico no último ano? _____ (f) Quantos estudantes entre os que responderam ao questionário comem fruta regularmente? _____ _____	(g) Quantos alunos entre os que responderam ao questionário bebem água? _____ (h) Quantos estudantes entre os que responderam ao questionário são bombeiros? _____ (i) Qual é a informação contida na décima linha da coluna L? _____ _____ (j) Identifique na planilha uma linha que ilustre um estudante cuja atividade física que erida. _____ _____ médico no último ano? _____ (l) Quantos estudantes realizaram exame médico no último ano e praticam atividade física fora da escola? _____ _____
--	--

Figura 6: Recorte da Atividade 1 da Sequência Didática "Corpo em Movimento" (Elaborado pelos autores, 2021)

A Atividade 2 tem como focos a Etapa 3 e a Etapa 4. Neste sentido, na Atividade 2 (Figura 7) demos destaque ao tema nuclear tratamento de dados. O registro das medidas realizadas pelos estudantes no questionário deveria ser em metros. No entanto, o instrumento de coleta não impunha restrições e houve registros equivocados. A variedade de registros determina, a partir do recurso automático de cálculo da planilha digital, erros em medidas resumo, como a média, por exemplo. O programa ignora informações não exclusivamente numéricas (como 1,69m) e não corrige erros de unidade (como em 156, medida expressa em centímetros). Há necessidade, portanto, de gestão e limpeza dos dados. Os erros foram explorados criticamente, contemplando o questionamento permanente que deve marcar, segundo o relatório GAISE, o processo de resolução de problema estatístico.



**RIO** PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO  
SME/PACRE – E.M. 09.18.036 Professor Paulo Silva

Disciplina: Matemática    Professora: Valéria    Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Atividade: Estatística    Estudante 1 (nome completo): \_\_\_\_\_

Turma: 1701    Estudante 2 (nome completo): \_\_\_\_\_

**ATIVIDADE 2:** Com base no recorte da planilha de dados, responda às questões a seguir.

Analisando a planilha, responda:

- Quais das informações apresentadas no recorte têm **respostas numéricas**?  
( ) Sexo; ( ) Idade; ( ) Peso; ( ) Altura; ( ) Realizou exame médico este ano?;  
( ) Com base no seu dia a dia, quantas horas EM MÉDIA você dorme por noite?
- E quais apresentam respostas **não numéricas**?  
( ) Sexo; ( ) Idade; ( ) Peso; ( ) Altura; ( ) Realizou exame médico este ano?;  
( ) Com base no seu dia a dia, quantas horas EM MÉDIA você dorme por noite?
- É possível saber se algum aluno ou aluna (ou quantos alunos ou alunas) dorme(m) exatamente 7 horas por noite? **Explique sua resposta.**  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Observe a coluna com os dados sobre as idades dos alunos. É possível calcular a soma das idades de todos os alunos e alunas desta turma? Se sim, calcule essa soma. Se não, explique por que não.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**ORGANIZANDO AS IDEIAS ...**

Para cada estudante que respondeu à pesquisa, foram coletadas várias informações, **algumas têm respostas numéricas e outras não.**

Cada uma dessas informações, que correspondem às colunas, é chamada de **variável estatística**. São, portanto, variáveis dessa pesquisa: sexo, idade, peso, altura, realização de exame médico etc.

As variáveis podem ser **quantitativas** ou **categóricas**, dependendo da característica da informação. Por exemplo, a altura é uma informação quantitativa e por essa razão é chamada de **variável quantitativa**. Já a informação sobre ter realizado uma consulta médica é uma informação não numérica e é classificada como uma **variável categórica**.

5. Realizou alguma consulta a um médico ou uma médica neste ANO?

- Sim  
 Não  
 Não lembro

4. Altura (cm) \*

Digite apenas números entre 100 e 200.  
Sua resposta \_\_\_\_\_

Observamos ainda que algumas informações numéricas são apresentadas em intervalos como, por exemplo, a quantidade de **horas de sono**. Nesse caso, essa variável é considerada uma **variável categórica**.

6. Com base no seu dia a dia, quantas horas EM MÉDIA você dorme por noite?

- menos de 6 horas  
 entre 6 e 8 horas  
 entre 8 e 10 horas  
 mais de 10 horas

Figura 7: Recorte da Atividade 2 da Sequência Didática II Corpo em Movimento (Elaborado pelos autores, 2021)

A partir dos dados, com acesso à planilha projetada ou impressa, os alunos foram convidados novamente a reconhecer se as variáveis eram categóricas ou numéricas, a compor tabelas de frequência e a representar graficamente os resultados, reconhecendo a importância dos elementos dessa representação.

Destacamos a participação de um aluno na realização da Atividade 2 (ver Figura 8), que reflete o envolvimento ativo dos estudantes. O aluno deveria preencher os elementos que faltavam no gráfico de barras. No entanto, ele foi além e verificou que havia um erro na representação.

Eu descobri que ao invés de ser 9 eram 10 na representação da coluna do gráfico, porque eu contei que entre 6 e 8 horas em vez de 9 tinha 10 registros na planilha. E também consertei a escala, porque contei que 2 pessoas dormiram menos de 6 horas, aí eu concluí que a escala dava o espaço de 2. Então vi que estava mesmo faltando completar a representação esticando o gráfico.

(8) O gráfico a seguir representa os dados de uma das questões que fizeram parte do questionário. Complete este gráfico com as informações necessárias para que qualquer pessoa possa compreendê-lo.

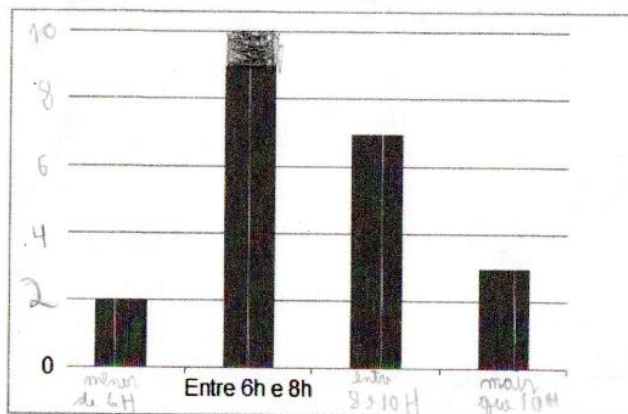


Figura 8: Recorte da atividade 2 - Questões 8 e 9 da Sequência Didática “Corpo em Movimento” (Elaborado pelos autores, 2021)

### Considerações emergentes

Este trabalho faz parte de um estudo voltado à etapa inicial do desenvolvimento do letramento estatístico na educação básica. Assim, as sequências didáticas que orientam e caracterizam a investigação estão em processo contínuo de experimentação e avaliação, oferecendo oportunidades de aprendizado sobre o tema para alunos, professores e formadores.

Contemplando a articulação entre as dimensões teórica e prática, que distingue a ação do Projeto Fundão, destacamos a relevância de relacionar, em leitura combinada, a BNCC e o relatório GAISE. Essa leitura permitiu confirmar a proposta da abordagem integrada, que orientou a elaboração das sequências didáticas a partir da proposição de um problema de investigação estatística. As atividades próprias das sequências didáticas visam ao cumprimento das etapas do processo característico de resolução do problema. Além dos aspectos conceituais de estatística e probabilidade, foi explorado o uso de recursos tecnológicos digitais, como questionários online, uso de *QR Code* e uso de planilhas eletrônicas.

Nesse sentido, destacamos que a elaboração e a aplicação das sequências didáticas produzidas ofereceram oportunidades de aprendizagem sobre o tema para os docentes envolvidos. Assim, as atividades descritas seguem sendo experimentadas e investigadas à luz da literatura em Educação Estatística e a partir da sua aplicação. Entendemos que essa é uma

maneira de contribuir para o desenvolvimento de um conhecimento próprio do professor, fundamental para o ensino de estatística e probabilidade, compondo assim o que identificamos como um conhecimento pedagógico tecnológico para o ensino de estatística e probabilidade.

Desta forma, consideramos que o trabalho que vem sendo realizado pelo Projeto Fundação no que diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem de Estatística e Probabilidade, o mesmo se apresenta como uma investigação inicial. Trata-se de um percurso longo no sentido da promoção do letramento estatístico em nível escolar, que ganha significado com a necessária articulação entre teoria e prática. O desafio que se apresenta, e nos motiva a seguir investigando, é ampliar a discussão visando ao aprofundamento conceitual progressivo.

## Referências

BARGAGLIOTTI, A. et al. *Pre-K–12 Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE II): A Framework for Statistics and Data Science Education*. Alexandria, Virginia: American Statistical Association. 2020. Disponível em: [https://www.amstat.org/asa/files/pdfs/GAISE/GAISEIIPreK-12\\_Full.pdf](https://www.amstat.org/asa/files/pdfs/GAISE/GAISEIIPreK-12_Full.pdf). Acesso em: 07 nov. 2022.

BATANERO, C.; BURRILL, G.; READING, C. *Teaching statistics in school mathematics-challenges for teaching and teacher education: A joint ICMI/IASE study: the 18th ICMI study*. New York, NY: Springer. 2011.

BIGGERI, L.; ZULIANI, A. *The Dissemination of statistical literacy among citizens and public administration directors*. International Statistical Institute, 52nd Session. 1999. Disponível em: <https://iase-web.org/documents/papers/isi52/big0981.pdf>. Acesso em 21 nov. 2022.

BIHAN-POUDEC, A.; DUTARTE, P. What did they learn? Statistics skills: From French secondary school to university. In: 9<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON TEACHING STATISTICIS -Sustainability in statistics education. 2014, Arizona. *Anais* [...]. Arizona, 2014.

BOALER, J. *Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador*. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em 20 nov. 2022.

- BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília, DF. 1997.
- CAMPOS, T.; CAZORLA, I.; KATAOKA, V. Statistics school curricula in Brazil. In: *Teaching statistics in school mathematics: Challenges for teaching and teacher education*. Springer, Dordrecht, 2011. p. 5-8.
- CAZORLA, I. et al. *Estatística para os anos iniciais do ensino fundamental*. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Biblioteca do Educador - Coleção SBEM; 9, Brasília, 2017.
- CORRÊA, P., RANGEL, L. The Teaching of Fractions – Emerging Questions from the Combined Reading of Brazilian and Canadian Curricular Documents. *International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education (IJCDSE)*, v. 12, n. 2, 2021.
- DANI, B.; JOAN, G. Statistical Literacy, Reasoning, and Thinking: Goals, Definitions, and Challenges. In: Ben-Zvi, D., Garfield, J. (eds). *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking*. Springer, Dordrecht. 2004.
- FORBES, S. et al. Promoting statistics to youth through the International Statistical Literacy Project. In: *59th WSC Conference*. 2013. Disponível em: <https://www.statistics.gov.hk/wsc/IPS068-P1-S.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2022.
- FRANKLIN, C. et al. *Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) Report - A Pre-K–12 Curriculum Framework*. Alexandria: American Statistical Association, 2005. Disponível em: [https://www.amstat.org/asa/files/pdfs/gaise/gaiseprek-12\\_full.pdf](https://www.amstat.org/asa/files/pdfs/gaise/gaiseprek-12_full.pdf). Acesso em 21 nov. 2022.
- GAL, I. Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. In: BEN-ZVI, D.; GARFIELD, J. *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking*. 2004, p. 47-78.
- GAL, I. Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. *International Statistical Review*. Israel, v. 70, n. 1, p. 1-25. 2002. Disponível em: <http://iase-web.org/documents/intstatreview/02.Gal.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2022.
- GAL, I. Promoting statistical literacy: Challenges and reflections with a Brazilian perspective. In: MONTEIRO, C.; CARVALHO, L. (org.). *Temas emergentes em letramento estatístico*, Recife: Ed. UFPE, 2021, v.1, p.37-59.
- LANDIM, F. et al. Estatística e probabilidade no ensino fundamental: uma abordagem integrada. In: XIII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2019, Cuiabá. *Anais[...]*. Cuiabá, SBEM (Sociedade Brasileira de Educação Matemática), 2019. Disponível em: <https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/957>. Acesso em: 20 mar. 2022.





LOUZADA, et al. *Reflexões a respeito dos conteúdos de probabilidade e estatística na escola no Brasil – uma proposta*. Associação Brasileira de Estatística (ABE), 2015.

NOVAES, A. et al. Orientações curriculares e letramento estatístico: uma leitura combinada da BNCC e do GAISE. In: XIV ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2022, Brasília. *Anais[...]*. Brasília, SBEM (Sociedade Brasileira de Educação Matemática), 2022. No prelo.

RANGEL, L., SOUZA, I., ASSIS, V. Investigando o ensino de estatística: uma leitura combinada da BNCC e do GAISE II. In: III SIMPÓSIO DA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DA REGIÃO NORTE, 2021, Belém. *Anais[...]*. Belém, ANPMat (Associação Nacional dos Professores de Matemática na Educação Básica), 2021. Disponível em: [https://anpmat.org.br/wp-content/uploads/2021/12/ANAIS\\_VERSAO\\_07-12-2021.pdf](https://anpmat.org.br/wp-content/uploads/2021/12/ANAIS_VERSAO_07-12-2021.pdf). Acesso em: 20 mar. 2022.

SHARMA, S. Qualitative Approaches in Mathematics Education Research: Challenges and Possible Solutions. *Education Journal*, v. 2, n. 2, p. 50-57, 2013.

WESSELS, H. Statistics in the South African school curriculum. In: BATANERO, C.; READING, C.; GAIL, B. *Teaching statistics in school mathematics - challenges for teaching and teacher education*. Dordrecht: Springer, 2011. p. 21-25.

WILD, C. J. et al. Towards more accessible conceptions of statistical inference. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*, v. 174, n. 2, p. 247-295, 2011.

WILD, C. J. et al. Accessible conceptions of statistical inference: Pulling ourselves up by the bootstraps. *International Statistical Review*, v. 85, n. 1, p. 84-107, 2017.

WILD, C. J.; PFANNKUCH, M. Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, v. 67, n. 3, p. 223-248, 1999.

ZIEFFLER, A.; GARFIELD, J.; FRY, E. What is statistics education?. In: BEN-ZVI, D. *International handbook of research in statistics education*. Cham: Springer, 2018. p. 37-70.

**Artigo submetido em: 25/11/2022**

**Artigo aceito em: 21/12/2022**