

## Probabilidade no Ensino Médio: o papel das representações

### Probability in High School: the role of representations

Caio Sérgio Oliveira Xavier<sup>1</sup> • Gilda Lisboa Guimarães<sup>2</sup>

**Resumo:** Este artigo buscou analisar o desempenho de estudantes do Ensino Médio de Juazeiro/Bahia e Petrolina/Pernambuco em relação a compreensão de probabilidade frequentista a partir de diferentes representações. Participaram dessa pesquisa 119 estudantes do 1º ano e 141 do 3º ano do Ensino Médio, os quais responderam, individualmente, um teste. Os resultados evidenciaram que a maioria dos estudantes utilizaram múltiplas representações numéricas (decimal, fracionária e percentual) para a resolução da questão e o uso de diferentes representações no enunciado não influenciou no desempenho. Entretanto, apresentaram dificuldades para emitir julgamentos coerentes e justos pautados na análise dos dados. Assim, esses estudantes apresentam poucas condições de avaliar, interpretar e emitir opiniões sobre informações probabilísticas de eventos de seu cotidiano.

**Palavras-chave:** Ensino Médio. Representações. Probabilidade Frequentista. Letramento Probabilístico.

**Abstract:** This article aimed to analyze the performance of high school students from Juazeiro/Bahia and Petrolina/Pernambuco in relation to the understanding of frequentist probability from different representations. The research included 119 1º grade and 141 3º grade high school students, who individually answered a test. The results showed that most students used multiple numerical representations (decimal, fractional and percentage) to solve the question and the use of different representations in the statement did not influence their performance. However, they had difficulty in issuing coherent and fair judgments based on data analysis. Thus, these students have little ability to evaluate, interpret and issue opinions on probabilistic information about events in their daily lives.

**Keywords:** High School. Representations. Frequentist Probability. Probabilistic Literacy.

## 1 Introdução

A probabilidade trata-se de um campo matemático que foi desenvolvido a partir do ensino humano de compreender e resolver fenômenos aleatórios e incertos do cotidiano, permitindo-nos, assim, interpretar situações não deterministas e auxiliar na leitura, escrita e argumentação de informações do dia a dia. Segundo Batanero e Arroyo (2023), considerando o ensino de Matemática no ambiente escolar, a probabilidade é a única parte que está relacionada a incerteza. Dessa forma, ressaltamos a sua importância para a formação dos estudantes da Educação Básica, considerando também a presença de habilidades e objetos do conhecimento em todas as etapas da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018), enquanto documento normativo em vigência no Brasil.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Pós Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Recife/Pe - Brasil • [✉caio.sergio@ufpe.br](mailto:caio.sergio@ufpe.br) • ORCID 0009-0001-5822-4424

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Pós Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Recife/ Pe - Brasil • [✉gildalguimaraes@gmail.com](mailto:gildalguimaraes@gmail.com) • ORCID 0000-0002-1463-1626



Carrera, Pino-Fan, Alvarado e Lugo (2021) ressaltam que atualmente as informações são expostas por meio de dados dispostos em tabelas, gráficos e figuras, o que suscita da população a interpretação dessas informações, reforçando a necessidade de incorporar a Estatística e Probabilidade na Educação Básica, para uma formação crítica dos estudantes.

Entretanto, Ortiz e Alsina (2017), ressaltam que há uma multiplicidade de expressões orais e escritas, símbolos e representações que podem ser adotados quando há o anseio que os estudantes compreendam gradualmente a noção de probabilidade. Dessa forma, os professores precisam fazer uso de diferentes maneiras de representar o conceito de probabilidade, seja na forma numérica, gráfica ou verbal (Franco Seguí e Alsina, 2024). Assim, é fundamental para o processo de ensino e aprendizagem de probabilidade, a compreensão das diversas representações de forma a estimular o posicionamento crítico, reflexivo e argumentativo dos estudantes. Nesse viés, alguns estudos (Moraes, 2017; Ortiz e Alsina, 2017) argumentam que a conexão entre diferentes representações pode colaborar para a apreensão dos estudantes.

Assim, este estudo está baseado na perspectiva do Letramento Probabilístico proposto por Gal (2005). Essa perspectiva compreende que o sujeito é letrado quando possui a capacidade de avaliar, interpretar e emitir opiniões sobre informações probabilísticas de eventos de seu cotidiano. Sendo assim, acreditamos que é fundamental um processo educativo que articule os diferentes tipos de representação para a aprendizagem da probabilidade, possibilitando aos estudantes conhecimentos para posicionarem-se criticamente frente a dados, tomando decisões coerentes.

## 2 Letramento Probabilístico

Gal (2005) propõe a aprendizagem dos conceitos de Probabilidade considerando que eventos aleatórios e fenômenos casuais fazem parte da vida de diversas maneiras. Dessa forma, o Letramento Probabilístico é um modelo que reúne duas perspectivas primordiais que interligadas possibilitam interpretar, analisar e argumentar situações probabilísticas reais: elementos de *conhecimento* e *disposicionais*.

Os elementos do conhecimento são compostos pelas Grandes ideias (aleatoriedade, variabilidade e incerteza); Cálculo (métodos para determinar a chance de um evento acontecer), Linguagem (expressões e formas utilizadas para representar dados aleatórios); Contexto (ambientes com a presença de eventos envolvendo fenômenos incertos); Questões críticas (indagações feitas pelo sujeito quanto a veracidade dos dados).



Os elementos disposicionais correspondem ao posicionamento do sujeito diante de dados probabilísticos, considerando os seus pensamentos a respeito desses dados (postura crítica), suas convicções a partir de suas experiências (crenças e atitudes), seus anseios e foco ao fazer escolhas (sentimentos pessoais sobre a incerteza e o risco). Para Gal (2005), apesar desses elementos serem apresentados separadamente, é necessário a interação entre esses, visando o letramento.

As representações estão imersas no elemento Linguagem que Gal descreve como sendo termos e métodos usados para comunicar sobre o acaso (Gal, 2005, p. 51). Nesse sentido, Ortiz e Alsina (2017) afirmam que existem cinco representações que possibilitam o desenvolvimento do Letramento Probabilístico: verbal está associada ao uso das palavras (possível, impossível, certeza, incerteza); numérica (decimal, percentual ou fracionária); tabular (tabelas); gráfica (gráficos) e simbólica (uso de símbolos).

Partindo disso, nos questionamos: Quais as representações numéricas mais utilizada pelos estudantes para a resolução de situações de Probabilidade? O uso de diferentes representações no enunciado da situação pode interferir no desempenho dos estudantes do Ensino Médio com relação ao conceito de Probabilidade? Qual o desempenho dos estudantes ao interpretar e argumentar sobre situações de probabilidade?

Assim, esta pesquisa buscou analisar o desempenho de estudantes do Ensino Médio de Juazeiro/Bahia e Petrolina/Pernambuco em relação a compreensão de probabilidade frequentista a partir de diferentes representações.

### 3 Método

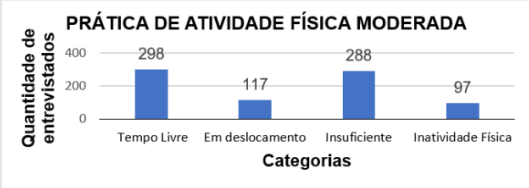
Esse estudo apresenta um levantamento de campo que para Gil (2008) trata-se de um tipo de investigação que consiste no questionamento direto das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Nesse sentido, aplicamos uma atividade diagnóstica composta por cinco situações que abordavam diferentes contextos e tipos de probabilidade. Com o intuito de compreender o papel das representações, cada situação apresentava duas representações diferentes. Neste artigo apresentamos uma dessas questões.

A questão analisada aqui apresenta uma situação Frequentista em um contexto autêntico da saúde, associada a habilidade EM13MAT511 da BNCC e presente nos currículos do 3º ano da rede estadual de Pernambuco e Bahia, a qual consiste no reconhecimento de diferentes tipos de espaços amostrais, discretos ou não, e de eventos, equiprováveis ou não e suas implicações no cálculo de probabilidades.



Para isso, metade dos estudantes de cada turma respondia uma situação com representação gráfica (Teste A) e a outra metade com língua natural escrita (Teste B) (Figura 1).

**Figura 1:** Enunciados das questões

<b>Teste A- Representação Gráfica</b>	<b>Teste B- Língua natural escrita.</b>
<p>Em 2023, foi realizada pelo Ministério da Saúde uma pesquisa com moradores de todas as capitais do país para saber sobre a quantidade de tempo destinado para a prática de atividades físicas moderada por semana (mínimo de 150 minutos). Na cidade de Salvador os resultados foram os seguintes:</p>  <p>Fonte: Ministério da Saúde, 2024</p> <p>a) Qual a probabilidade de um adulto, aleatoriamente escolhido dessa amostra, praticar atividade física moderada regularmente?</p> <p>b) Considerando o total de pessoas dessa amostra, para você, os resultados da probabilidade da alternativa anterior refletem exatamente o estado geral da prática de atividade física da população de Salvador? Explique seu raciocínio.</p>	<p>Em 2023, foi realizada pelo Ministério da Saúde uma pesquisa com moradores de todas as capitais do país para saber sobre a quantidade de tempo destinado para a prática de atividades físicas moderada por semana (mínimo de 150 minutos). Na cidade de Salvador os resultados foram os seguintes: 298 pessoas praticam atividades físicas moderada no tempo livre; 117 praticam atividades físicas moderadas em deslocamento; 288 possui prática insuficiente de atividade física moderada e 97 pessoas tem inatividade física.</p> <p>a) Qual a probabilidade de um adulto, aleatoriamente escolhido dessa amostra, praticar atividade física moderada regularmente?</p> <p>b) Considerando o total de pessoas dessa amostra, para você, os resultados da probabilidade da alternativa anterior refletem exatamente o estado geral da prática de atividade física da população de Salvador? Explique seu raciocínio.</p>

Fonte: Dados da pesquisa

Essa atividade foi respondida de forma individual por 260 estudantes, sendo 119 estudantes do 1º ano e 141 estudantes do 3º ano do Ensino Médio de escolas das cidades de Juazeiro - BA e Petrolina – PE.

#### 4 Resultados

Para realizarmos a análise, inicialmente categorizamos como *adequado* (Quando o estudante apresentou as habilidades e respostas esperadas para a questão) e *inadequado* (Quando o estudante não expôs a resposta esperada). Esses dados foram sistematizados por meio do software Statistical Package for Social Science for Windows (SPSS). Posteriormente, analisamos as representações e os argumentos utilizados pelos estudantes para justificar suas respostas e criamos categorias qualitativas a posteriori, ou seja, a partir das repostas dos estudantes.

No item “a” esperávamos que os estudantes somassem os dados das pessoas que



praticam atividades físicas moderada no tempo livre com o total de pessoas praticam atividades físicas moderadas em deslocamento para, assim, determinar a probabilidade de escolher aleatoriamente uma pessoa que praticasse atividade física moderada regularmente na cidade de Salvador- BA no ano de 2023 (Tabela 1).

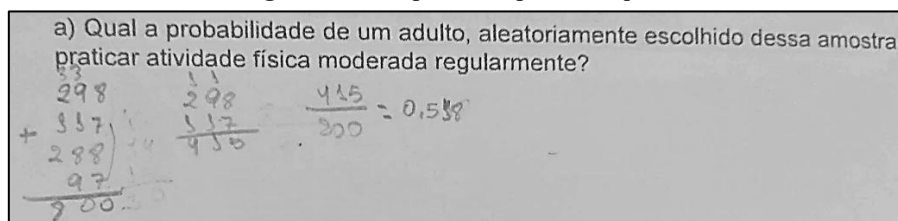
**Tabela 1:** Percentual de acertos dos participantes por tipo de teste no item “a”

Resposta	Ano de escolaridade			
	1º ano		3º ano	
	Teste A	Teste B	Teste A	Teste B
adequada	2 (5%)	7 (11,9%)	10 (14,4%)	11 (15,3%)
inadequada	58 (95%)	52 (88,1%)	59 (85,6%)	61 (84,7%)
N	60	59	69	72

Fonte: Dados da pesquisa

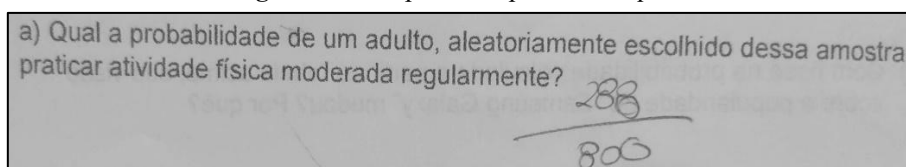
A Tabela 1 evidencia a grande dificuldade dos estudantes em resolver a atividade, independente do tipo de representação e do ano escolar. As Figuras 2 e 3 apresentam exemplos das respostas.

**Figura 2:** Exemplo de resposta adequada



Fonte: Dados da pesquisa

**Figura 3:** Exemplo de resposta inadequada



Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 2 apresenta uma das poucas respostas adequadas em que o estudante inicialmente determinou o espaço amostral dessa situação, realizando a soma da quantidade total de entrevistados. Posteriormente, identificou os grupos que praticavam atividade física regularmente (a soma dos dados das pessoas que praticavam atividades físicas moderada no tempo livre com o total de pessoas fizeram atividades físicas moderadas em deslocamento) e por fim, determinou a probabilidade desse evento ocorrer. Já a Figura 3 apresenta um dos equívocos mais cometidos pelos estudantes nesse item. Considerar como um evento favorável a prática de atividade física regular apenas um dos grupos, seja no tempo livre ou em deslocamento.



De fato, todas as habilidades referentes a probabilidade estão concentradas no 3º ano do Ensino Médio nos currículos dos dois estados, o que explicaria o baixo desempenho do 1º ano. Todavia, por ser um conceito que possui habilidades na BNCC (Brasil, 2018) em todo o Ensino Fundamental (do 1º ano ao 9ºano) com diferentes enfoques, acreditávamos que os estudantes do 1º ano possuíam habilidades para a resolução dessas questões, mesmo sem a presença desse conceito na organização curricular dessa etapa de ensino.

Outro fator que pode explicar esse desempenho é o fato dos livros didáticos, especificamente, os capítulos que versam sobre o conceito de Probabilidade, priorizarem situações clássicas associadas ao contexto dos jogos de azar, as quais não estimulam o raciocínio, a interpretação e criticidade dos estudantes referentes aos dados apresentados.

Essas dificuldades para interpretar problemas e realizar o cálculo foram encontradas também por Raposo, Nascimento, Costa e Gea (2017) e Fernandes e Braga (2023) ao proporem situações de Probabilidade para estudantes do Ensino Médio.

Contrariando nossas expectativas, a representação não levou a desempenhos diferentes. Porém, ressaltamos que em função do baixo percentual de acerto, a representação pode não ter sido uma variável importante.

Categorizamos as respostas adequadas com base nas representações adotadas pelos estudantes. Identificamos o predomínio do uso da representação numérica (fracionária e percentual), bem como, o uso de múltiplas representações por parte dos estudantes.

**Figura 4:** Exemplo de resposta adequada com múltiplas representações

a) Qual a probabilidade de um adulto, aleatoriamente escolhido dessa amostra, praticar atividade física moderada regularmente?

$$\begin{array}{r} 298 \\ + 117 \\ \hline 415 \end{array} \quad \frac{415}{800} \approx 0,52$$

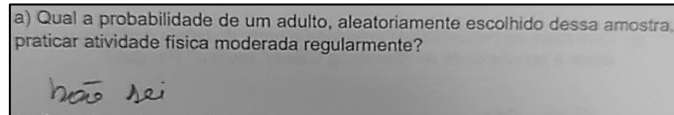
52%

Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 4 apresenta uma das respostas adequadas em que o estudante primeiramente utilizou a representação decimal para somar os valores correspondentes as categorias tempo livre e deslocamento ( $298 + 117 = 415$ ) e para somar todas as categorias, determinando o espaço amostral (800). Posteriormente, recorreu a representação fracionária para determinar a razão entre o número de casos favoráveis e o número de casos possíveis, determinando a probabilidade de escolher aleatoriamente um adulto dessa amostra na representação decimal e também na representação percentual.

As respostas inadequadas desse item foram categorizadas a partir de quatro categorias. Na primeira, identificamos um alto percentual de estudantes que não responderam ou simplesmente escreveram “não sei” (Figura 5).

**Figura 5:** Exemplo de resposta inadequada na categoria “não sei”

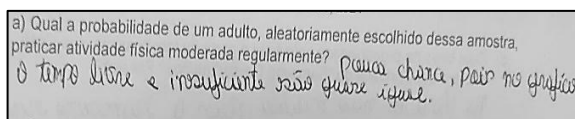


Fonte: Dados da pesquisa

Esse tipo de resposta foi encontrado nos dois tipos de teste, com maior número no teste B (18,6% e 36,1%). Com relação ao ano, identificamos essa ausência de resposta em ambos os anos, com maior concentração no 3º ano (18,8% e 36,1%).

Na segunda categoria, agrupamos as respostas apresentadas na língua natural escrita, apresentando uma justificativa intuitiva (Figura 6), bem como, apenas apresentaram uma conjectura numérica por meio da representação percentual (Figura 7).

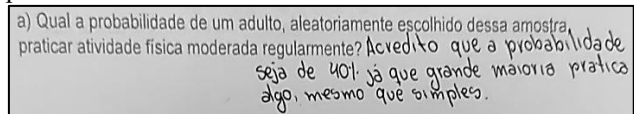
**Figura 6:** Exemplo de resposta com justificativa intuitiva.



[Pouca chance, pois no grafico o tempo livre e insuficiente são quase iguais]

Fonte: Dados da pesquisa

**Figura 7:** Exemplo de resposta com representação percentual



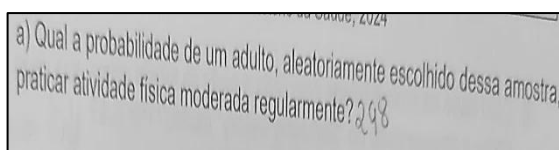
[Acredito que a probabilidade seja de 40% já que grande maioria pratica algo, mesmo que simples]

Fonte: Dados da pesquisa

Identificamos esse tipo de resposta nos dois tipos de teste, com maior número no teste A (43,3% e 36,3%). Com relação ao ano, essa ausência de resposta está presente em ambos os anos, com maior concentração no 1º ano (43,3% e 32,2%).

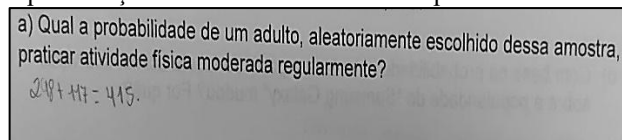
Na terceira categoria foram alocadas as respostas em que os estudantes se pautaram na representação numérica decimal, correspondendo apenas a prática de atividade física no tempo livre (Figura 8) ou em deslocamento. Também houve respostas relativas a soma dessas duas práticas (Figura 9).

**Figura 8:** Exemplo de resposta inadequada com representação decimal da atividade em tempo livre



Fonte: Dados da pesquisa

**Figura 9:** Exemplo de resposta inadequada com representação decimal na soma de duas práticas



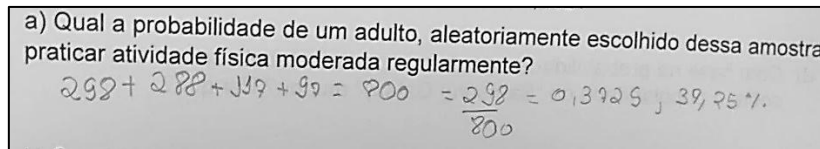
Fonte: Dados da pesquisa



As respostas dessa categoria foram localizadas nos dois tipos de teste, com maior número no teste A (20,0 % e 19,1%). Com relação ao ano, essa compreensão foi perceptível em ambos os anos, com maior concentração no 1º ano (20,0 % e 6,8%).

Na última categoria, agrupamos as respostas em que os estudantes se pautaram nas representações numéricas, porém, falharam no procedimento do cálculo (Figura 10).

**Figura 10:** Exemplo de resposta inadequada com erro no cálculo



Fonte: Dados da pesquisa

Esse tipo de resposta ocorreu nos dois tipos de teste, com maior número no teste B nas turmas do 1º ano (30,5%) e no teste A nas turmas do 3º ano (20,4%). Com relação ao ano, essa compreensão foi perceptível em ambos os anos, com maior concentração no 1º ano (20,0% e 30,5%).

No item “b” solicitamos que os estudantes se posicionassem diante da situação e argumentassem sobre ela, relacionando a amostra da pesquisa e a população da cidade de Salvador. Esperávamos que os estudantes afirmassem que a amostra da pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde, da forma que está apresentada, não possibilita generalizar para toda a população de Salvador, uma vez que não sabemos as características das pessoas entrevistadas (idade, gênero, classe social, entre outras) que são determinantes para a inferência.

Nesse item, percebe-se que um número maior de estudantes conseguiu responder de forma adequada e que os estudantes do 1º ano que receberam o enunciado com a representação gráfica e do 3º ano que receberam o enunciado com a representação na língua natural escrita apresentaram um desempenho ligeiramente superior. (Tabela 2).

**Tabela 2:** Percentual de acertos dos participantes por tipo de teste no item b.

Resposta	Ano de escolaridade			
	1º ano		3º ano	
	Teste A	Teste B	Teste A	Teste B
Adequada	10 (16,7%)	12 (20,3%)	16 (23,2%)	12 (16,7%)
Inadequada	50 (83,3%)	47 (79,7%)	53 (76,8%)	60 (83,3%)
Total	60	59	69	72

Fonte: Dados da pesquisa

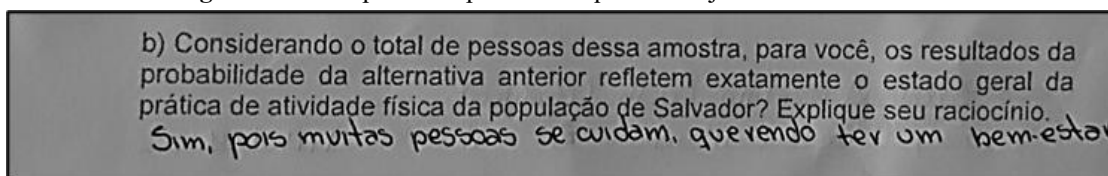
Entretanto, a maioria dos estudantes de ambos os anos escolares e tipo de teste responderam de forma inadequada, evidenciando a dificuldade deles em interpretar e argumentar diante de uma situação probabilidade. Essa dificuldade pode ser reflexo de um

processo de ensino e aprendizagem de Probabilidade concentrado em situações clássicas, desconexas de dados reais e restrita ao cálculo numérico. Quanto a isso, concordamos com Moraes (2017) ao ressaltar a necessidade de utilizar atividades que favoreçam o aprimoramento da leitura e compreensão crítica de informações probabilísticas cotidianos aos estudantes.

Assim como o item anterior, categorizamos as respostas inadequadas em três categorias. Na primeira categoria “Em branco/não sabe” identificamos um fator que suscita uma preocupação. Independentemente do tipo de teste e do ano escolar, foram altos os percentuais dos estudantes que mencionaram não saber responder ou deixaram a questão sem resposta alguma. Essa situação ocorreu em maior número no teste B (37,3% e 44,4%). Com relação ao ano, identificamos essa ausência de resposta em ambos os anos, com maior concentração no 3º ano (30,4% e 44,4%).

Na segunda categoria, foram agrupadas as respostas limitadas apenas a “sim ou não”, bem como as que apresentaram uma justificativa incoerente com a situação (Figura 11).

**Figura 11:** Exemplo de resposta inadequada com justificativa incoerente



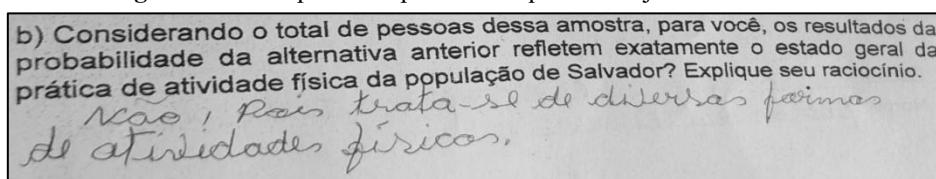
*[Sim, pois muitas pessoas se cuidam querendo ter um bem-estar]*

Fonte: Dados da pesquisa

Argumentos desse tipo foram encontrados nos dois tipos de teste, com maior número no teste A (21,7% e 26,1%). Com relação ao ano, essa ausência de resposta está presente em ambos os anos, com maior concentração no 3º ano (26,1% e 9,7%).

Na terceira categoria foram alocadas as respostas em que os estudantes argumentaram que a quantidade de participantes da pesquisa não permite afirmar de maneira exata o perfil geral da prática de atividade física da população de Salvador, contudo, apresenta argumentos errados (Figura 12). Além disso, também encontramos argumentos que afirmam que os dados da pesquisa refletem exatamente a realidade de Salvador (Figura 13).

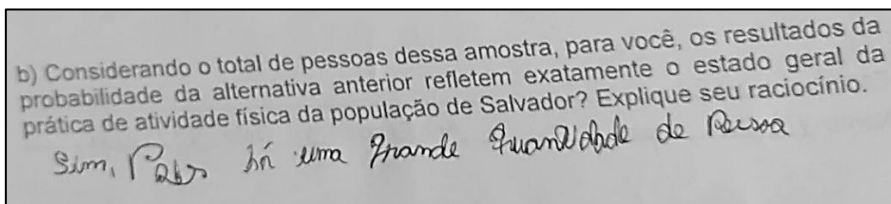
**Figura 12:** Exemplo de resposta inadequada com justificativa errada



*[Não, pois trata-se de diversas formas de atividades físicas]*

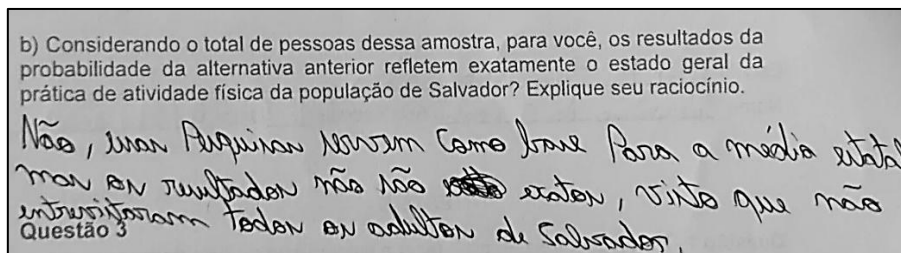
Fonte: Dados da pesquisa

**Figura 13:** Exemplos de respostas inadequadas que valorizam somente o quantitativo



*[sim, pois há uma grande quantidade de pessoa]*

Fonte: Dados da pesquisa



*[Não, na pesquisa usam como base para a média atotal mas os resultados não são exatos, visto que não entrevistaram todos os adultos de Salvador]*

Fonte: Dados da pesquisa

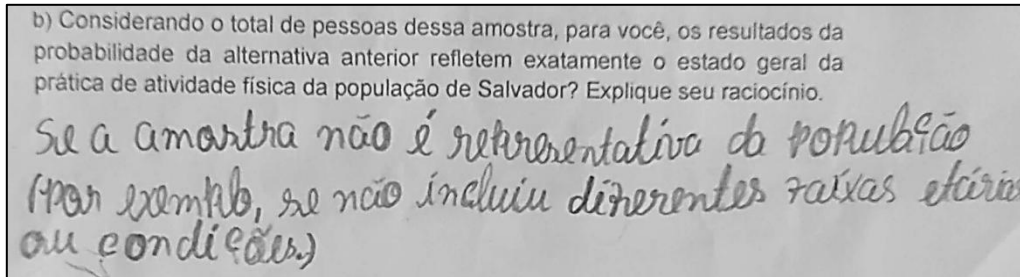
Na Figura 13, os estudantes acreditam ou não nas inferências considerando o quantitativo. No segundo exemplo o estudante crê que é preciso entrevistar toda a população para ter o retrato fiel. Esse tipo de erro também foi encontrado por Luna e Guimarães (2002) com estudantes do Ensino Fundamental. Esses estudantes sempre valorizam o tamanho da amostra e não a sua variabilidade. Entretanto, esses autores apontam para a capacidade de estudantes desde o 6º ano do Ensino Fundamental pensarem adequadamente sobre amostra e amostragem, evidenciando que é possível trabalhar com tais conceitos em sala de aula desde cedo.

As respostas dessa categoria foram localizadas nos dois tipos de teste, com predominância no teste A nas turmas do 1º ano (33,3%) e no teste B nas turmas do 3º ano (29,2%). Com relação ao ano, essa compreensão foi perceptível em ambos os anos, com maior concentração no 1º ano (20,3 % e 29,2%).

Com relação as respostas adequadas, dos estudantes afirmaram que o resultado da pesquisa não reflete exatamente a situação da população de Salvador, dada a falta de informações sobre os diversos fatores, tais como: o perfil socioeconômico, idade, gênero, localização, bem como o fato dessa pesquisa ter sido feita com uma amostra (Figuras 14).



**Figura 4:** Exemplos de respostas adequadas



[Se a amostra não é representativa da população (por exemplo, se não inclui diferentes faixas etárias ou condições.)]

Fonte: Dados da pesquisa

Esse tipo de resposta foi encontrado nos dois tipos de teste, com maior número no teste B (20,3%) no 1º ano e no teste A (23,2%) no 3º ano. Com relação ao ano, essas respostas foram apresentadas em ambos os anos, com maior concentração no 3º ano (23,2% e 16,7%).

## 5 Conclusões

Este artigo buscou analisar o desempenho de estudantes do Ensino Médio de Juazeiro/Bahia e Petrolina/Pernambuco em relação a compreensão de probabilidade frequentista a partir de diferentes representações. Participaram dessa pesquisa 260 estudantes do 1º ano e 3º ano do Ensino Médio.

Os estudantes de ambos os anos apresentaram muitas dificuldades em responder à questão. Os que responderam adequadamente utilizaram representações numéricas (decimal, fracionária e percentual) em suas respostas, independente da forma de apresentação da questão (gráfica ou em língua natural). Assim, ao contrário do que acreditávamos inicialmente, o uso de diferentes representações no enunciado não influenciou o desempenho dos estudantes. Entretanto, diante do baixo desempenho dos estudantes e de se tratar apenas de uma situação, o papel da representação para a compreensão do conceito precisa ser melhor investigado.

Assim, esses estudantes apresentam poucas condições de avaliar, interpretar e emitir opiniões sobre informações probabilísticas de eventos de seu cotidiano. Dessa forma, é fundamental um processo educativo que leve os estudantes a compreenderem as diferentes situações probabilísticas e articulem os diferentes tipos de representação para a aprendizagem efetiva. Permitindo que eles se posicionem criticamente frente a dados, tomando decisões coerentes.



## 6 Referências

BATANERO, Carmen. Significados de la probabilidad en la educación secundaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, Vol. 8, Núm. 3, p. 247-263, 2005.

BATANERO, Carmen; ÁLVAREZ-ARROYO, Rocio. Teaching and learning of probability. *ZDM Mathematics Education*. Volume 56, p. 5–17, 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio*. Brasília: MEC/SEB, 2018.

CARRERA, Patricia Belén; PINO-FAN, Luis; ALVARADO, Hugo; LUGO-ARMENTA, Jesús Guadalupe. Practices of the Random Variable Proposed in the Chilean Mathematics Curriculum of Secondary Education. *Mathematics*. Volume 9, n.119, p. 1–26, 2023.

CUSTÓDIO, Leandro Aparecido Alves. *Letramento probabilístico: um olhar sobre as situações de aprendizagem do caderno do professor*. 64p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas). Universidade Federal de São Carlos. Sorocaba, 2017.

FERNANDES, J. A.; BRAGA, B. M. Conhecimento de Probabilidade de Alunos do Ensino Médio após o Ensino. *Revemop*, v. 5, p. 1-19, 2023.

FRANCO SEGUÍ, Joan; ALSINA, Ángel. (2024). ¿Cómo mejorar el conocimiento especializado para enseñar probabilidad?: estrategias metodológicas para una formación eficaz. *Revista Científica Ecociencia*, Volume 11, n.3, p. 57–82, 2024.

GAL, Iddo. Towards 'probability literacy' for all citizens: building blocks and instructional dilemmas. JONES, Graham (ed). *Exploring probability in school: challenges for teaching and learning*. Springer, 2005, p.39-63.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LUNA, Luan; GUIMARÃES, Gilda. Compreensão de amostra e amostragem por estudantes brasileiros dos anos finais do ensino fundamental. *Revista de Educação Estadística*, v. 1, n. 1, 2022.

MORAES, Carlos Afonso Silveira. *Registros de representação semiótica: contribuições para o letramento probabilístico no 9º ano do Ensino Fundamental*. 101p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas). Universidade Federal de São Carlos. Sorocaba, 2017.

ORTIZ, Claudia Vásquez; ALSINA, Ángel. Lenguaje probabilístico: un camino para el desarrollo de la alfabetización probabilística. Un estudio de caso en el aula de Educación Primaria. *Bolema*, v. 31, n. 57, p. 454 – 478, 2017.

RAPOSO, Sônia., NASCIMENTO, Maria Manoel; COSTA, Cecília;GEA, Maria. Mathematics Applied to Social Sciences: Probability Tasks with Technology. *Actas del Segundo Congreso Internacional Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos*. Granada, 2017, p.1-10.