

UMA POSSÍVEL ARTICULAÇÃO ENTRE O PENSAMENTO COMPUTACIONAL E A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

A POSSIBLE ARTICULATION BETWEEN COMPUTATIONAL THINKING AND STATISTICAL EDUCATION: AN EXPERIENCE REPORT.

UNA POSIBLE ARTICULACIÓN ENTRE EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y LA EDUCACIÓN ESTADÍSTICA: UN INFORME DE EXPERIENCIA

Victor Patrick Sena Barbosa Lima*  

Douglas Marin**  

RESUMO

“A Matemática está em tudo!” Respostas como esta costumam ser ditas por diferentes pessoas que apreciam a Matemática, e que geralmente são só frases ditas sem seu devido fundamento. Ao pensarmos nisso, surgiu a problematização, como podemos trabalhar a questão de desperdício de alimentos em uma escola, conscientizar os estudantes e ensinar Matemática? Com este trabalho, temos por objetivo discutir a questão de desperdício de alimentos, conscientizar os estudantes e ensinar Matemática. Para tanto, utilizamos os dados referentes ao desperdício diário de alimentos em uma escola, trabalhando em conjunto com os estudantes na interpretação desses dados, através dos conceitos computacionais e estatísticos. Ademais, é sabido que, no mundo conectado em que vivemos, o pensamento computacional é de suma importância, não apenas para aprender a programar, mas também para obter uma compreensão mais abrangente do mundo em que se vive. É importante frisar que o pensar computacionalmente não é apenas ensinar a programar, mas sim, a interpretar, analisar e abstrair a concatenação de ideias das mais simples até as mais elaboradas. Salienta-se a importância do ensino da educação estatística, pois na sociedade contemporânea, uma pessoa que não consegue interpretar dados de tabelas e gráficos, tem dificuldade de entender o funcionamento e a organização das informações que recebe. Em outras palavras, esse campo do saber contribui para a formação cidadã do aluno, além de possibilitar o seu entendimento de problemas do mundo real e de deixá-los escolher suas próprias estratégias para solucioná-los.

Palavras-chave: Média. Moda. Mediana. Tecnologias. Educação Matemática.

ABSTRACT

“Mathematics is in everything!” Answers like this are usually said by different people who enjoy Mathematics and are usually just phrases said without any proper basis. When we thought about this, the question arose: how can we work on the issue of food waste in a school, raise awareness among students and teach Mathematics? With this work, we aim to discuss the issue of food waste, raise awareness among students and teach Mathematics. To this end, we used data relating to daily food waste in a school, working together with students to interpret this data, through computational and statistical concepts. Furthermore, it is known that, in the connected world in which we live, computational thinking is of paramount importance, not only for learning to program, but also for obtaining a more

* Graduando em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de Uberlândia. (UFU). Av. João Naves de Ávila - 2121 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia - MG – CEP: 38400-902. E-mail: victor.sena@ufu.br

**Doutor em Educação Matemática (UNESP). Professor da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. Av. João Naves de Ávila - 2121 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia - MG – CEP: 38400-902. E-mail: douglasmarin@ufu.br

comprehensive understanding of the world in which we live. It is important to emphasize that thinking computationally is not just teaching how to program, but rather, how to interpret, analyze and abstract the concatenation of ideas from the simplest to the most elaborate. The importance of teaching statistical education is highlighted, as in contemporary society, a person who cannot interpret data from tables and graphs has difficulty understanding the functioning and organization of the information they receive. In other words, this field of knowledge contributes to the student's civic education, in addition to enabling them to understand real-world problems and letting them choose their own strategies to solve them.

Keywords: Average. Fashion. Median. Technologies. Mathematics Education.

RESUMEN

“¡Las matemáticas están en todo!” Respuestas como ésta suelen ser dichas por diferentes personas que disfrutaban de las Matemáticas, y normalmente son sólo frases dichas sin ningún fundamento adecuado. Cuando pensamos en esto surgió la pregunta: ¿cómo podemos trabajar el tema del desperdicio de alimentos en una escuela, concientizar a los estudiantes y enseñar Matemáticas? Con este trabajo pretendemos debatir el tema del desperdicio de alimentos, concienciar al alumnado y enseñar Matemáticas. Para ello, utilizamos datos relacionados con el desperdicio diario de alimentos en una escuela, trabajando junto con los estudiantes para interpretar estos datos, a través de conceptos computacionales y estadísticos. Además, se sabe que, en el mundo conectado en el que vivimos, el pensamiento computacional es de suma importancia, no sólo para aprender a programar, sino también para obtener una comprensión más integral del mundo en el que vivimos. Es importante enfatizar que pensar computacionalmente no es sólo enseñar a programar, sino más bien a interpretar, analizar y abstraer la concatenación de ideas desde las más simples hasta las más elaboradas. Se destaca la importancia de impartir educación estadística, ya que en la sociedad contemporánea, una persona que no puede interpretar datos de tablas y gráficos tiene dificultades para comprender el funcionamiento y organización de la información que recibe. Es decir, este campo de conocimiento contribuye a la educación cívica del estudiante, además de permitirle comprender problemas del mundo real y elegir sus propias estrategias para resolverlos.

Palabras-clave: Promedio. Moda. Mediana. Tecnologías. Educación Matemática.

1 INTRODUÇÃO

O desperdício e a perda de alimentos são um grave problema a ser resolvido em diversos países, sobretudo com o elevado crescimento da população mundial. O aumento da população exerce uma pressão significativa sobre a produção de alimentos, levando a uma maior demanda e, conseqüentemente, a um aumento do desperdício de alimentos.

Com mais pessoas para alimentar, os agricultores e produtores frequentemente precisam produzir mais, o que pode resultar em práticas agrícolas intensivas e aumento das perdas durante o cultivo, colheita, armazenamento e transporte.

Estima-se que cerca de um terço de todos os alimentos produzidos no mundo seja desperdiçado anualmente, totalizando aproximadamente 1.3 bilhão de toneladas, o que é

agravado pelo aumento da população e urbanização, tornando o desperdício de alimentos uma questão global preocupante que requer atenção urgente (FAO, 2018).

Em face do exposto, que o texto de FAO nos traz, apresentaremos uma experiência que tem a intenção de debater sobre o desperdício de alimentos. Sendo assim, pretendemos conscientizar os estudantes e ensinar matemática por meio do diálogo entre o pensamento computacional e a educação estatística. Para tal propósito, elegemos a seguinte problemática já discutida acima: Como podemos trabalhar a questão do desperdício de alimentos em uma escola de maneira que possamos conscientizar os alunos sob à luz dos ensinamentos matemáticos?

A seguir, apresentamos a fundamentação teórica, metodologia, desenvolvimento e aplicação do relato de experiência e por fim, as considerações finais.

2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Na contemporaneidade, marcada por uma ampla conectividade e pela fluidez da informação, é inegável que o pensamento estatístico se revela como uma ferramenta indispensável para orientar estudantes em um percurso no qual as decisões são fundamentadas em dados sólidos.

Em um cenário global cada vez mais interligado, a competência estatística surge como um diferencial valioso, capacitando os alunos a interpretar, analisar e aplicar conceitos estatísticos em diversas esferas de suas vidas. A habilidade de compreender e utilizar dados estatísticos não apenas promove o pensamento crítico, mas também fomenta a capacidade de tomar decisões embasadas em evidências (Souza, 2009).

Além disso, a educação estatística desempenha um papel significativo no desenvolvimento de competências matemáticas, uma vez que seus conceitos estão intrinsecamente relacionados a diversas disciplinas dentro do universo da matemática. Essa integração não apenas fortalece o entendimento dos alunos em relação a conceitos matemáticos, como também proporciona uma visão prática e aplicada desses conhecimentos (Papert, 2008).

Ao preparar os estudantes para o mundo profissional, a educação estatística se destaca como uma aliada valiosa, uma vez que muitas carreiras exigem proficiência na análise de dados. Desse modo, a habilidade de interpretar e utilizar informações estatísticas não apenas enriquece a vivência dos estudantes, mas também os torna mais aptos a enfrentar desafios no mercado de trabalho moderno.

De acordo com Souza (2009) e Conceição (2021) a educação estatística é uma ciência em evolução e de muito destaque na sociedade contemporânea. Não podemos desconsiderar que, hoje, uma pessoa que não consegue interpretar e analisar dados quantitativos em forma de tabelas e gráficos tem dificuldade de entender o funcionamento e a estrutura de comunicação das informações, que está sendo modificada ao longo dos anos. A sociedade capitalista tem a tendência de adquirir e transmitir informações de maneira cada vez mais rápida e, muitas vezes, utilizando-se, para a comunicação, de símbolos, tabelas e gráficos.

Por outro lado, o pensamento computacional se desdobra em quatro competências distintas, como podemos ver na Figura 1: decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmia (Neves, 2021; Costa; Martins; Domingos, 2023). Ao longo do presente texto, será possível discernir a aplicação e relevância de cada uma dessas competências no contexto da formação acadêmica e profissional do aluno.

Figura 1 – Pensamento Computacional.



Fonte: Costa, Martins e Domingos (2023).

A competência de decomposição refere-se à habilidade de dividir um problema complexo em partes menores e mais gerenciáveis. Este processo, fundamental no pensamento computacional, permite uma abordagem mais eficaz na resolução de questões complexas, sendo aplicável em diversas áreas do conhecimento.

A abstração, por sua vez, consiste na capacidade de isolar detalhes essenciais e ignorar informações secundárias, concentrando-se nos aspectos cruciais do problema em análise. Esta competência é vital para simplificar a complexidade e facilitar a compreensão e resolução de desafios acadêmicos e profissionais.

O reconhecimento de padrões é uma competência que envolve a identificação de regularidades e tendências em dados ou situações específicas. Desenvolver essa habilidade

permite ao estudante analisar e compreender melhor fenômenos complexos, contribuindo para uma abordagem mais informada em diversas disciplinas.

Por fim, a algoritmia abrange a capacidade de criar sequências lógicas de passos para resolver problemas. Essa competência não apenas está relacionada à programação, mas também é crucial para a formulação de estratégias de resolução de problemas em diferentes contextos, promovendo uma abordagem sistemática e eficiente.

Assim, entendemos que a incorporação dessas competências no ambiente educacional não apenas alinha-se com as demandas da sociedade digital, mas também enriquece a formação do aluno, preparando-o para enfrentar os desafios acadêmicos e profissionais de uma sociedade capitalista. O pensamento computacional emerge como uma habilidade essencial, transcendendo a mera programação e contribuindo significativamente para o desenvolvimento cognitivo e analítico dos indivíduos (Neves, 2021).

3 METODOLOGIA, DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO

A instituição de ensino que propiciou a abordagem desse tema dispunha de um sistema de controle do desperdício de alimentos por turno e todos os dias. Nesse sistema, tanto o alimento descartado na lixeira, quanto o excedente nas panelas eram meticulosamente registrados em uma tabela. Adicionalmente, um quadro de informações localizado próximo à cantina era utilizado para anotar a quantidade de alimentos desperdiçados pelos estudantes, como podemos observar na Figura 2 e Figura 3. O sistema foi desenvolvido por meio de um projeto elaborado na escola com a ajuda da direção e dos professores.

Figura 2 – Painel do Controle de Desperdício.



DIA	MANHÃ	TARDE	NOITE
SEG	3.300 Kg	1.300 Kg	0.930 Kg
TER	2.200 Kg	2.500 Kg	0.790 Kg
QUA	2.800 Kg	1.900 Kg	0.600 Kg
QUI	2.030 Kg	2.750 Kg	
SEI	3.700 Kg		

Fonte: Dados do Estudo.

Figura 3 – Tabela do Controle de Desperdício.

CONTROLE DE DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS SERVIDOS NA CANTINA					
PERÍODO: Abril 25/04/2022 a 29/04/2022					
DIA DA SEMANA	DATA	MANHÃ	TARDE	NOITE	TOTAL
SEGUNDA	25/04/2022	5,720 Kg	1,000 Kg	0,900 Kg	
TERÇA	26/04/2022	5,020 Kg	3,500 Kg	1,100 Kg	
QUARTA	27/04/2022	3,150 Kg	3,200 Kg	1,700 Kg	
QUINTA	28/04/2022	4,300 Kg	3,000 Kg	1,400 Kg	
SEXTA	29/04/2022	5,050 Kg	2,900 Kg	0,860 Kg	
PERÍODO: Maio 02/05/2022 a 06/05/2022					
DIA DA SEMANA	DATA	MANHÃ	TARDE	NOITE	TOTAL
SEGUNDA	02/05/2022	4,030 Kg	1,500 Kg	1,100 Kg	
TERÇA	03/05/2022	2,050 Kg	3,000 Kg	1,500 Kg	
QUARTA	04/05/2022	4,200 Kg	3,500 Kg	1,600 Kg	
QUINTA	05/05/2022	1,250 Kg	1,200 Kg	0,900 Kg	
SEXTA	06/05/2022	4,040 Kg	3,500 Kg	3,100 Kg	
PERÍODO: Maio 09/05/2022 a 13/05/2022					
DIA DA SEMANA	DATA	MANHÃ	TARDE	NOITE	TOTAL
SEGUNDA	09/05/2022	4,580 Kg	3,000 Kg	1,700 Kg	
TERÇA	10/05/2022	2,140 Kg	2,500 Kg	0,700 Kg	
QUARTA	11/05/2022	4,050 Kg	2,950 Kg	1,400 Kg	
QUINTA	12/05/2022				
SEXTA	13/05/2022	3,230 Kg	2,500 Kg	0,900 Kg	
PERÍODO: Maio 16/05/2022 a 20/05/2022					
DIA DA SEMANA	DATA	MANHÃ	TARDE	NOITE	TOTAL
SEGUNDA	16/05/2022	4,520 Kg	3,035 Kg	0,290 Kg	
TERÇA	17/05/2022	2,720 Kg	1,500 Kg	0,600 Kg	
QUARTA	18/05/2022	2,520 Kg	1,800 Kg	1,200 Kg	
QUINTA	19/05/2022				
SEXTA	20/05/2022		3,000 Kg	0,900 Kg	

Fonte: Dados do Estudo.

O planejamento das aulas foi organizado em sessões de 50 minutos cada, utilizando recursos básicos como quadro, projetor e computador. A primeira parte ocorreu na sala de aula, enquanto a segunda foi realizada no laboratório de informática da escola, aproveitando a disponibilidade de computadores para uma participação mais ativa dos estudantes no processo de aprendizagem. Escolhemos uma turma do 1º ano do ensino médio, considerando que os conteúdos matemáticos abordados já haviam sido introduzidos no ano anterior, contamos com a presença de poucos alunos, devido à proximidade do fim de ano e das férias. Decidimos iniciar então uma discussão sobre o tema em sala de aula, começando por solicitar a opinião dos estudantes sobre o assunto.

Procuramos entender junto aos estudantes, se tinham conhecimento da tabela de desperdício de alimentos e qual era o destino dos alimentos descartados, sendo que a maioria sabia da tabela de desperdício e desconheciam o reaproveitamento na horta escolar.

Com base nas respostas obtidas, formulamos uma questão provocativa que os incentivasse a refletir sobre a quantidade de alimentos desperdiçados na escola: "Ao final do ano, se a quantidade desperdiçada permanecesse a mesma, quantos quilos de alimento seriam desperdiçados?"

Essa abordagem permitiu um diálogo sobre a importância da conscientização em relação ao desperdício alimentar, incentivando os alunos a refletirem sobre as consequências de suas ações. A integração de práticas como o registro diário na tabela e o mural de informações proporcionou uma base sólida para a compreensão do problema, destacando a relevância do engajamento coletivo na busca por soluções sustentáveis.

Após esse primeiro momento, demos continuidade lembrando os estudantes acerca das medidas de tendência central e, em seguida, exploramos suas aplicações no cotidiano.

Optamos por não ater à explicação conceitual da média, moda e mediana, uma vez que a turma era composta por estudantes da 1^o série do ensino médio, os quais já possuíam uma boa compreensão dessas definições, lembrando apenas a forma algorítmica que o cálculo era feito, pois seria de suma importância na segunda etapa da atividade. Com isso, pudemos concentrar-nos mais na parte computacional.

Por meio de alguns exemplos de aplicação mencionados, apresentamos aos estudantes a tabela de desperdício de alimentos, a qual a escola contabilizava diariamente. A tabela 1,exibe os dados do desperdício em Kg.

Os dados foram obtidos e os passamos para uma planilha no Excel¹ junto com os estudantes, como forma de mostrar a agilidade que obteríamos com a conversão dos dados com o uso do software. O curioso foi que muitos participantes se perguntaram qual o motivo da escola ainda contabilizar esses dados em uma folha de papel e não usar a tecnologia para isso.

Tabela 1 – Controle de desperdício de Alimentos

Dias da Semana	Data	Manhã	Tarde	Noite	Total
Teoria social	25/04/2022	5,730 Kg	1,000 Kg	0,900 Kg	7,630 Kg
Método	26/04/2022	5,080 Kg	3,500 Kg	1,100 Kg	9,980 Kg
Questão	27/04/2022	3,750 Kg	2,800 Kg	1,700 Kg	8,250 Kg
Raciocínio	28/04/2022	4,800 Kg	3,000 Kg	1,400 Kg	9,200 Kg
Método de amostragem	29/04/2022	5,050 Kg	2,900 Kg	0,800 Kg	8,750 Kg

Fonte: Elaboração dos autores.

Indagamos se já estavam familiarizados com a tabela e o que poderiam discorrer sobre os dados apresentados. Um dos alunos prontamente respondeu: "Podemos utilizar as medias de

¹ Excel - Software de planilha eletrônica desenvolvido pela Microsoft. Ele faz parte do pacote de aplicativos do Microsoft Office e é amplamente utilizado para realizar tarefas relacionadas à análise de dados, cálculos, criação de gráficos e organização de informações numéricas em formato de planilhas.

tendência central para analisarmos os dados". Aproveitando esse comentário, empregamos a média, moda e mediana para realizar essa análise.

Com a planilha no Excel, fizemos os cálculos de forma mais precisa e rápida, utilizando as funções nativas do software para calcular as medias, e ao decorrer da etapa solicitamos a ajuda deles com o intuito em averiguar o conhecimento dos estudantes sobre a ferramenta, ao criar uma planilha, a qual dividimos em cinco colunas, a saber: “Dias da semana”, “data”, “manhã”, “tarde” e “noite”, conforme evidenciado na Tabela 1.

Na parte da criação da planilha, fomos explicando outras ferramentas que o Excel tem e que poderiam nos ajudar a analisar os dados, sendo uma das mais relevantes, a criação de gráficos. Com isso em mente, mostramos como é fácil criar um gráfico, clicando na barra superior, na ferramenta de “criação de gráficos”. Feito isso, obtemos o seguinte resultado, mostrado na Figura 4.

Figura 4 – Gráfico de desperdício de alimentos.



Fonte: Elaboração dos autores.

A representação gráfica dos dados revela-se altamente benéfica para os estudantes, propiciando-lhes uma compreensão mais aprimorada e embasada sobre as informações contidas na tabela. Ao traduzir dados tabulares em gráficos, os estudantes conseguem visualizar tendências, variações e distribuições de maneira mais clara e intuitiva. Isso não apenas simplifica a assimilação de informações, mas também estimula o pensamento crítico, permitindo que tirem novas conclusões por meio da visualização gráfica.

Com o gráfico construído, montamos outra tabela, com as medidas de dispersão, possibilitando uma análise mais abrangente do cenário como mostra a Tabela 2.

Tabela 2 – Controle de desperdício de Alimentos

	Manhã	Tarde	Noite
Média	4,882 Kg	2,440 Kg	1,192 Kg
Moda	Sem moda	Sem moda	Sem moda
Mediana	5,050 Kg	2,900 Kg	1,100 Kg

Fonte: Elaboração dos autores.

Ao dispor dos dados, promovemos uma discussão acerca dos possíveis motivos para a média de desperdício no período da manhã superar as demais. Observamos na tabela escolar que também constava o tipo de alimento oferecido no dia, o que nos levou a concluir, em diálogo com os alunos, que tal fator poderia influenciar significativamente na quantidade de desperdício alimentar.

Ao término do debate, enfatizamos a importância de realizar o cálculo das medidas de tendência central como ferramenta essencial para uma análise mais precisa dos dados. Ressaltamos a necessidade de dar continuidade ao tema na próxima aula e incentivamos os estudantes a pesquisarem sobre a linguagem de programação Python².

Isso porque, na aula subsequente, planejávamos desenvolver um código computacional visando otimizar a tarefa de calcular as medidas de tendência central, proporcionando uma abordagem prática e inovadora ao processo de análise de dados. Pois ao nosso entender, uma abordagem como essa, pode estimular o pensamento crítico e incorporar habilidades relevantes para a era digital em que vivemos.

3.1 Elaborando um código computacional

Na aula seguinte, o foco principal foi abordar o pensamento computacional com os estudantes, dando continuidade ao conceito de abstração discutido na aula anterior. Nesse encontro, buscamos desenvolver um código computacional utilizando a linguagem de programação Python. Optamos pelo Python devido à sua facilidade de aprendizado e à sua sintaxe simples, proporcionando uma experiência acessível aos participantes.

² Python é uma linguagem de programação de alto nível, interpretada e de propósito geral. Criada por Guido Van Rossum e lançada em 1991, Python possui uma sintaxe simples e legível, o que a torna muito popular entre programadores iniciantes e experientes.

Para facilitar o acesso ao programa, que normalmente requer instalação no computador, utilizamos o google colab³. Essa plataforma permitiu que o software fosse utilizado sem a necessidade de instalação local, sendo suficiente apenas o uso de um e-mail para acessar uma conta.

No laboratório de informática, iniciamos a introdução à linguagem Python de maneira simplificada e ágil, respondendo prontamente às dúvidas que surgiam durante a explicação. Dada a menor quantidade de alunos, comum no final do ano letivo, a explicação transcorreu de maneira mais breve do que o esperado, com poucas dúvidas emergindo. Após essa etapa, procedemos à criação do nosso primeiro código computacional, visando calcular a média, mediana e moda.

Essa abordagem prática, utilizando uma linguagem de programação acessível e uma plataforma amigável, permitiu aos estudantes vivenciarem de forma direta o processo de criação e execução de um código, promovendo a compreensão dos conceitos discutidos e incentivando o desenvolvimento do pensamento computacional. Ao proporcionar uma experiência prática e interativa, visamos não apenas a aquisição de conhecimentos técnicos, mas também o estímulo ao raciocínio lógico e à resolução de problemas.

3.1.1 Média

Utilizamos os dados da escola, a quantidade de desperdício que ocorreu nos dias 25/04/2022 e foi até 29/04/2022, deixamos livre para os alunos escolherem o turno que queriam calcular.

O código para o cálculo da média, ficou da seguinte maneira, sendo este o código elaborado pelos pesquisadores em sala, como observamos no Quadro 1.

Quadro 1 – Código computacional média

```
#4 MÉDIA
```

```
DadosDesperdicioManha = [5.73, 5,08, 3.75, 4.8, 5.05] # como construímos listas em Python.
```

```
soma = 0
```

```
for i in DadosDesperdicioManha: # estamos somando um número com o próximo
```

```
    soma = soma + i
```

³ É um serviço de nuvem gratuito hospedado pelo próprio Google para incentivar a pesquisa de Aprendizado de Máquina e Inteligência Artificial.

⁴ O # no Python, serve para fazer comentários.

```
#print(soma) # mostra a soma
média = soma/len(DadosDesperdicioManha) #Pega a soma e divide pela quantidade de dados
print(f' A soma dos dados da lista é {soma:.2f} e a média é {media:.2f}') # Mostra o resultado
```

Fonte: Elaborado pelos autores.

O resultado que obtemos com esse código, foi a quantidade de alimentos desperdiçada no período da manhã e o cálculo da média com duas casas decimais de precisão. Para a elaboração dele, colocamos a fórmula do cálculo da média no quadro e passamos a escrita para o computador. O próximo dado de medida central que vamos calcular, é a mediana.

3.1.2 Mediana

Para calcular a mediana, foi elaborado um algoritmo, visto no Quadro 2. Devemos ter em mente que a mediana consiste nos dados que dividem a lista em partes iguais. No caso dela conter uma quantidade par de itens, somamos os dois números centrais e dividimos o resultado por 2. Já no caso de ser ímpar, consideramos apenas o número central. Assim, construímos o algoritmo mostrado no Quadro 2.

Quadro 2 – Código computacional mediana

```
# MEDIANA
DadosDesperdicioManha = sorted(DadosDesperdicioManha) # sorted: organiza os dados.
if len(DadosDesperdicioManha)%2 == 0:
    mediana1=(DadosDesperdicioManha[int(len(DadosDesperdicioManha)/2)] +
DadosDesperdicioManha[int(len(DadosDesperdicioManha)/2 - 1)])
    mediana1 = mediana1/2
else:
    mediana1 = DadosDesperdicioManha[int(len(DadosDesperdicioManha)/2)]

print(f' A mediana para os dados de manhã, é: {mediana1:.2f}')
```

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com esse algoritmo, obtivemos o valor da mediana⁵ e deixamos os alunos livres para implementarem algo a mais no código. Nessa parte foi mais difícil, antes de calcular a mediana, tinham que organizar os dados e verificar se a quantidade é par ou é ímpar, fizemos isso, com

⁵ Vale lembrar que existem várias formas de elaborar um código para calculá-la.

a implementação da função “sorted”, que organiza os dados dentro de uma lista no python, com os estudantes se perguntando como seria feito, caso não existisse a função, sendo está pergunta não sendo respondida, mas pedindo para eles levarem como curiosidade para casa. Na sequência passamos a trabalhar com a moda.

3.1.3 Moda

Deixamos o cálculo da moda para ser a última etapa, pois era o mais complicado, mesmo a mediana demandando um bom trabalho, conseguimos resolver utilizando uma função. Podemos observar sua criação, no Quadro 3.

Quadro 3 – Código computacional moda

```
def calcular_moda(lista):
    frequencias = {}

    # Calcula a frequência de cada elemento na lista
    for elemento in lista:
        if elemento in frequencias:
            frequencias[elemento] += 1
        else:
            frequencias[elemento] = 1
    # Encontra o(s) elemento(s) com a maior frequência
    moda = [ ]
    max_frequencia = 0
    for elemento, frequencia in frequencias.items():
        if frequencia > max_frequencia:
            moda = [elemento]
            max_frequencia = frequencia
        elif frequencia == max_frequencia:
            moda.append(elemento)
    # Verifica se há moda ou não
    if len(modas) == len(lista):
        print("Sem moda")
    else:
        print("Moda:", moda)
```

```
lista_dados = [5.73, 5,08, 3.75, 4.8, 5.05]  
calcular_moda(lista_dados)
```

Fonte: Elaborado pelos autores.

Neste contexto, foi necessário empregar funções dentro de funções, algo inédito para os estudantes, porém, compreenderam sua operação de maneira surpreendentemente ágil. Observa-se que, embora o cálculo da moda seja a medida de tendência central mais simples de ser efetuado manualmente, a dinâmica se transforma ao considerarmos a implementação de um algoritmo.

É pertinente salientar que a percepção da moda como uma informação visual para os alunos desempenha um papel significativo. Em outras palavras, eles conseguem identificar a presença ou ausência de uma moda simplesmente observando a lista de dados. No entanto, ao transpor essa análise para um código, essa "visualização" é transferida para a responsabilidade do computador, o que introduz uma camada de complexidade adicional ao processo.

Desenvolver tal algoritmo foi, sem dúvida, um desafio intrigante. Os obstáculos enfrentados, entretanto, estão gradativamente perdendo sua relevância diante dos consideráveis avanços na inteligência artificial. Este campo em constante evolução tem desempenhado um papel crucial na simplificação e automação de processos que, anteriormente, poderiam parecer complexos. A medida em que a inteligência artificial avança, a implementação de algoritmos, inclusive para cálculos estatísticos, tende a se tornar mais acessível e intuitivos, proporcionando novas perspectivas e possibilidades para a educação e prática profissional.

3.1.4 Inteligência Artificial (I.A)

Elaborar um algoritmo computacional com os estudantes representou um desafio considerável, dada a limitação de conhecimento em programação por parte deles, mesmo diante de ferramentas que exigem considerável habilidade nesse campo. Essa habilidade, por vezes subestimada, fica obscurecida pelas facilidades proporcionadas pela contemporaneidade.

Diante desse cenário, optamos por utilizar uma abordagem bastante estudada, que ganhou notoriedade a partir de 2023: as chamadas inteligências artificiais generativas. Após a concepção do algoritmo, ao término da aula, promovemos uma discussão com os estudantes sobre o que sabiam acerca dessas I.As. A maioria expressou ter um conhecimento básico da ferramenta.

Nesse contexto, apresentamos um site que poderíamos utilizar para elaborar o código de maneira mais prática e rápida, com maior detalhamento e a capacidade de esclarecer dúvidas. Esse site em questão era o ChatGPT, desenvolvido pela empresa OpenAI, que ganhou notoriedade no final de 2022 e se disseminou ao longo de 2023.

Solicitamos ao ChatGPT a criação de um código computacional que realizasse os cálculos da média, moda e mediana. Surpreendentemente, o código foi gerado em poucos segundos. Alertando os estudantes sobre a possibilidade de erros, ressaltando a importância da revisão constante, conseguimos, em poucos minutos, obter um código funcional e repleto de explicações, tudo gerado por uma IA.

Essa vivência não apenas gerou uma reflexão sobre a autoria na programação, mas também lançou luz sobre o papel transformador que ferramentas como o ChatGPT podem desempenhar no processo de aprendizagem. O rápido desenvolvimento do código, impulsionado pela IA generativa, evidenciou a capacidade dessas tecnologias em facilitar a materialização de conceitos complexos, mesmo para aqueles com conhecimento limitado em programação.

Além disso, a experiência ressaltou a importância crucial da revisão contínua, um aspecto fundamental no uso de tecnologias emergentes. Embora a geração automática de código tenha demonstrado eficiência, a possibilidade de erros exige uma abordagem crítica e cuidadosa por parte dos estudantes. Essa conscientização acerca dos limites e potenciais dessas ferramentas contribui para a formação de alunos mais preparados e críticos em um mundo cada vez mais permeado pela IA.

Ao explorarmos a interação entre os estudantes e as tecnologias emergentes, percebemos que o diálogo e a compreensão crítica são essenciais para aproveitar ao máximo os benefícios dessas inovações. A educação na era da IA não se trata apenas de utilizar ferramentas avançadas, mas de cultivar habilidades analíticas e de resolução de problemas que acompanhem o rápido avanço tecnológico.

Assim, ao enfatizarmos o entendimento crítico e participativo na abordagem de temas relacionados a IA, promovemos uma preparação mais completa dos estudantes para os desafios e oportunidades que essa era tecnológica apresenta. Para nós, o desenvolvimento dessas competências não só prepara para interagir eficazmente com as tecnologias emergentes, mas também fomenta uma abordagem ética e reflexiva diante do uso dessas ferramentas inovadoras.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo tivemos a intenção em discutir a questão de desperdício de alimentos, conscientizar os estudantes e ensinar Matemática por meio da articulação entre o pensamento computacional e a educação estatística.

Após a coleta dos dados e sua análise elaboramos uma plenária para discutir os resultados com os participantes e identificamos potenciais benefícios significativos ao ambiente escolar em relação ao desperdício de alimentos ocorrendo uma notável mudança de postura dos estudantes em diferentes espaços da escola e na dinâmica que acontece nesses locais.

Ao abordar dados reais, como o desperdício de alimentos em uma escola, os estudantes são incentivados a interpretar e analisar informações, aplicando conceitos estatísticos para compreender a problemática em questão.

Além disso, por meio da programação pode propiciar uma abordagem inovadora e atrativa, despertando o interesse e fomentar o pensamento crítico (Brasil, 2018). Em uma era caracterizada por velocidade e inovação, onde o mundo parece mover-se em uma dança frenética de informações e avanços tecnológicos, a introdução desses elementos no ensino torna-se fundamental.

Neste cenário dinâmico, percebemos a necessidade premente de nos adaptarmos às constantes mudanças que nos cercam. Como educadores, nossa nobre missão é preparar os estudantes para enfrentar esse novo mundo, dotando-os de habilidades e conhecimentos sólidos. É nesse contexto que a educação estatística emerge como uma poderosa aliada, uma ferramenta capaz de desvendar os mistérios e enfrentar os desafios que se apresentam em nosso cotidiano (Souza, 2009).

Ao integrar o pensamento computacional, que fomenta habilidades como resolução de problemas e raciocínio lógico, com a educação estatística, que promove a interpretação e análise crítica de dados, estamos capacitando os alunos para uma participação mais informada e ativa na sociedade (Brasil, 2018).

Inferese por meio da abordagem apresentada acima que podemos preparar os estudantes e incentivarem a compreender o mundo que os cerca através de números e, além disso, os incentivar a serem agentes de mudança em um ambiente cada vez mais complexo e tecnologicamente orientado.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf . Acesso em: 4 fev. 2024.
- CONCEIÇÃO, J. Da elaboração de projetos à construção de conceitos estatísticos: uma experiência com alunos do ensino médio. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, Brasil, v. 9, n. 1, p. e21014, 2021. <https://doi.org/10.26571/reamec.v9i1.10868>
- COSTA, M. C.; MARTINS, S. G.; DOMINGOS, A. As stem e o pensamento computacional: resolvendo desafios da vida real no ensino superior. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, Brasil, v. 11, n. 1, p. e23100, 2023. <https://doi.org/10.26571/reamec.v11i1.16743>
- FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. **El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo: Fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición**. Roma, 2018.
- NEVES, A. **Pensamento Computacional: Saiba como aplicar à realidade das escolas**. Happy Code – Escola de Tecnologia, out., 2021. Disponível em: <https://www.happycode.pt/blogs/news/pensamento-computacional-saiba-como-aplicar-a-realidade-das-escolas>. Acesso em: 4 fev. 2024.
- PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2008.
- SOUZA, L. **A Educação Estatística no Ensino Fundamental e os Recursos Tecnológicos**. São Paulo, 2009. 196f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Cruzeiro do Sul, UNICSUL, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, São Paulo, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/346677065_A_Educacao_Estatistica_no_Ensino_Fundamental_e_os_Recursos_Tecnologicos. Acesso em: 4 fev. 2024.

APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Victor Patrick Sena Barbosa Lima e Douglas Marin

Introdução: Victor Patrick Sena Barbosa Lima e Douglas Marin

Referencial teórico: Victor Patrick Sena Barbosa Lima e Douglas Marin

Análise de dados: Victor Patrick Sena Barbosa Lima e Douglas Marin

Discussão dos resultados: Victor Patrick Sena Barbosa Lima e Douglas Marin

Conclusão e considerações finais: Victor Patrick Sena Barbosa Lima e Douglas Marin

Referências: Victor Patrick Sena Barbosa Lima e Douglas Marin

Revisão do manuscrito: Victor Patrick Sena Barbosa Lima e Douglas Marin

Aprovação da versão final publicada: Victor Patrick Sena Barbosa Lima e Douglas Marin

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmica, política e financeira referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os dados desta pesquisa não foram publicados em Repositório de Dados, mas os autores se comprometem a socializá-los caso o leitor tenha interesse, mantendo o comprometimento com o compromisso assumido com o comitê de ética.

PREPRINT

Não publicado.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

COMO CITAR - ABNT

LIMA, Victor Patrick Sena Barbosa; MARIN, Douglas. Uma possível articulação entre o pensamento computacional e a educação estatística: um relato de experiência. **ReTEM – Revista Tocantinense de Educação Matemática**. Arraias, v. 2, e24004, jan./dez., 2024. <https://doi.org/10.63036/ReTEM.2965-9698.2024.v2.44>

COMO CITAR - APA

Lima, V. P. S. B. & Marin, D. (2024). Uma possível articulação entre o pensamento computacional e a educação estatística: um relato de experiência. *ReTEM – Revista Tocantinense de Educação Matemática*, 2, e24004. <https://doi.org/10.63036/ReTEM.2965-9698.2024.v2.44>

DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à ReTEM – Revista Tocantinense de Educação Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSSMARK/CROSSREF

Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da ReTEM.



OPEN ACCESS

Este manuscrito é de acesso aberto ([Open Access](#)) e sem cobrança de taxas de submissão ou processamento de artigos dos autores (*Article Processing Charges – APCs*). O acesso aberto é um amplo movimento internacional que busca conceder acesso online gratuito e aberto a informações acadêmicas, como publicações e dados. Uma publicação é definida como 'acesso aberto' quando não existem barreiras financeiras, legais ou técnicas para acessá-la - ou seja, quando qualquer pessoa pode ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou usá-la na educação ou de qualquer outra forma dentro dos acordos legais.



LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



VERIFICAÇÃO DE SIMILARIDADE

Este manuscrito foi submetido a uma verificação de similaridade utilizando o *software* de detecção de texto [iThenticate](https://www.iThenticate.com/) da Turnitin, através do serviço [Similarity Check](https://www.turnitin.com/similarity-check) da [Crossref](https://www.crossref.org/).



PUBLISHER

Sociedade Brasileira de Educação Matemática - Regional Tocantins ([SBEM-TO](https://sbem-to.org/)). Publicação no [Portal de Eventos e Revistas](https://portaldeeventoserevistas.org/) da SBEM-TO. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.



EDITORES

Adriano Fonseca  

Dailson Evangelista Costa  

AVALIADORES

Adriano Fonseca  

Marcia Cristina Gonçalves  

HISTÓRICO

Submetido: 15 de janeiro de 2024.

Aprovado: 10 de fevereiro de 2024.

Publicado: 13 de abril de 2024.