

A influência da ética no desenvolvimento do pensamento estatístico dos Estudantes Universitários. Estudo de Caso: Universidade Lusíada de Angola

The influence of ethics on the development of statistical thinking among university students. Case Study: Lusíada University of Angola

La influencia de la ética en el desarrollo del pensamiento estadístico en estudiantes universitarios. Estudio de caso: Universidad Lusíada de Angola

Yemney Martínez Peres

 ORCID <https://orcid.org/0009-0003-8674-2354>

Francisco Valdés Bolaños

 ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7015-0993>

Data de submissão: 10/02/2025.

Data de aprovação: 21/02/2025.

RESUMO

A estatística desempenha um papel essencial no ensino superior, permitindo que os estudantes desenvolvam habilidades críticas para a análise e interpretação de dados. No entanto, além do domínio técnico, é fundamental que os estudantes compreendam os princípios éticos que garantem a transparência e integridade na utilização das informações. Este estudo investiga a importância da ética na construção do pensamento estatístico dos estudantes universitários da Universidade Lusíada de Angola, analisando sua percepção sobre a ética na estatística, os desafios enfrentados na adoção de práticas éticas e estratégias pedagógicas que possam integrar esses princípios ao ensino da disciplina. Com abordagem qualitativa, a pesquisa utilizou uma amostra intencional de 122 estudantes matriculados em disciplinas de estatística. Os resultados indicam a necessidade de metodologias que associem o ensino estatístico à formação ética, evitando a manipulação indevida dos dados e promovendo uma análise mais responsável. O estudo também propõe recomendações para fortalecer a conscientização ética dos estudantes, contribuindo para um ensino estatístico mais crítico e alinhado com as diretrizes internacionais e boas práticas da área.

PALAVRAS-CHAVE: Ética, Estatística, Ensino Superior, Pensamento Crítico, Responsabilidade Acadêmica.

ABSTRACT

Statistics play a crucial role in higher education, enabling students to develop critical skills for data analysis and interpretation. However, beyond technical mastery, students need to understand ethical principles that ensure transparency and integrity in the use of information. This study investigates the importance of ethics in shaping university students' statistical reasoning at Lusíada University of Angola, analyzing their perceptions of ethics in statistics, the challenges faced in adopting ethical practices, and pedagogical strategies that can integrate these principles into the teaching of the discipline. Using a qualitative approach, the research employed a purposive sample of 122 students enrolled in statistics courses. The findings highlight the need for methodologies that combine statistical education with ethical training, preventing the improper manipulation of data and promoting more responsible analysis. The study also proposes recommendations to strengthen students' ethical awareness, contributing to a more critical statistical education aligned with international guidelines and best practices in the field.

KEY WORDS: Ethics, Statistics, Higher Education, Critical Thinking, Academic Responsibility.

RESUMEN

La estadística desempeña un papel crucial en la educación superior, permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades críticas para el análisis e interpretación de datos. Sin embargo, más allá del dominio técnico, es fundamental que los estudiantes comprendan los principios éticos que garantizan la transparencia e integridad en el uso de la información. Este estudio investiga la importancia de la ética en la construcción del pensamiento estadístico de los estudiantes universitarios de la Universidad Lusíada de Angola, analizando su percepción sobre la ética en la estadística, los desafíos enfrentados en la adopción de prácticas éticas y las estrategias pedagógicas que pueden integrar estos principios en la enseñanza de la disciplina. Con un enfoque cualitativo, la investigación empleó una muestra intencional de 122 estudiantes matriculados en asignaturas de estadística. Los resultados destacan la necesidad de metodologías que combinen la enseñanza estadística con la formación ética, evitando la manipulación indebida de los datos y promoviendo un análisis más responsable. El estudio también propone recomendaciones para fortalecer la conciencia ética de los estudiantes, contribuyendo a una educación estadística más crítica y alineada con las directrices internacionales y las mejores prácticas en el área.

PALABRAS CLAVE: Ética, Estadística, Educación Superior, Pensamiento Crítico, Responsabilidad Académica.

INTRODUÇÃO

A estatística desempenha um papel crucial em diversas áreas do conhecimento, sendo essencial para a análise e interpretação de dados em contextos acadêmicos, científicos e profissionais. No ensino superior, sua relevância se amplia, pois permite que os estudantes desenvolvam habilidades críticas para lidar com informações quantitativas e tomar decisões fundamentadas. No entanto, a estatística não se limita apenas aos cálculos matemáticos e à análise de dados; ela também envolve aspectos éticos fundamentais para garantir a transparência, a responsabilidade e a integridade na utilização das informações.

A importância da ética na estatística reside no fato de que os dados podem ser manipulados de maneira inadequada, influenciando conclusões e impactando decisões em diferentes esferas da sociedade. Assim, os estudantes universitários precisam não apenas compreender os conceitos técnicos da estatística, mas também serem capacitados a aplicar princípios éticos na interpretação e comunicação dos resultados. A falta de conscientização sobre esses aspectos pode levar a problemas como o viés na apresentação dos dados, a distorção das informações e a utilização indevida de estatísticas para fins questionáveis.

No ensino superior angolano, os desafios enfrentados pelos estudantes no aprendizado da estatística incluem a dificuldade de compreender conceitos abstratos, a necessidade de desenvolver um raciocínio estatístico crítico e a responsabilidade de aplicar os conhecimentos adquiridos de forma ética. Além disso, a escassez de abordagens pedagógicas que integrem a ética ao ensino da estatística pode dificultar a formação de profissionais conscientes sobre o impacto social de seu trabalho.

A relevância desta investigação reside na necessidade de integrar a ética ao ensino da estatística no contexto do ensino superior angolano. Em um mundo cada vez mais orientado por dados, a formação de estudantes com habilidades estatísticas deve ser acompanhada de uma sólida compreensão dos princípios éticos, a fim de evitar a distorção e manipulação das informações.

Muitas pesquisas apontam que a estatística é frequentemente utilizada de maneira tendenciosa, seja para favorecer interesses políticos, econômicos ou sociais. No contexto angolano, onde a produção e análise de dados ainda enfrentam desafios estruturais, garantir que os futuros profissionais possuam uma base ética sólida é fundamental para fortalecer a credibilidade da informação e a tomada de decisões fundamentadas.

Além disso, a investigação busca preencher uma lacuna acadêmica sobre a interseção entre ética e estatística no ensino superior em Angola, contribuindo com diretrizes para a melhoria das metodologias de ensino e para o desenvolvimento de currículos mais completos. Dessa forma, espera-se que os resultados deste estudo possam auxiliar instituições de ensino, professores e estudantes na promoção de uma abordagem mais ética e crítica no uso da estatística.

Objetivo Geral

Analisar a importância da ética na construção do pensamento estatístico dos estudantes universitários, enfatizando sua relevância no ensino da estatística e os desafios enfrentados no processo de aprendizagem.

Objetivos Específicos

1. Investigar a percepção dos estudantes universitários sobre a ética na estatística e sua aplicação na análise de dados.
2. Identificar os principais desafios enfrentados pelos alunos na construção do raciocínio estatístico e na adoção de práticas éticas.
3. Avaliar estratégias pedagógicas que possam integrar a ética ao ensino da estatística no ensino superior.
4. Propor recomendações para fortalecer a conscientização ética e o pensamento crítico dos estudantes em relação ao uso da estatística.

Dessa forma, este estudo busca contribuir para a reflexão sobre a importância da ética no ensino da estatística, promovendo a formação de profissionais capacitados para lidar com dados de maneira responsável e transparente.

REFERENCIAL TEÓRICO

A ética no ensino estatístico é um tema central na formação de profissionais responsáveis, especialmente diante do impacto das estatísticas na sociedade. A crescente disponibilidade de dados e o avanço das tecnologias de análise exigem um raciocínio crítico e ético por parte dos estudantes universitários, garantindo que suas interpretações sejam fundamentadas em princípios de rigor científico, transparência e integridade.

A formação em estatística deve contemplar não apenas aspectos técnicos, mas também questões éticas que permitem a recolha, tratamento e comunicação de dados. Neste contexto, é essencial compreender os fundamentos da ética na estatística, os desafios éticos associados às análises quantitativas e as diretrizes que orientam boas práticas estatísticas no ensino e na pesquisa.

Segundo Fernandes (2009), a estatística influencia tanto na vida das pessoas como nas instituições. Ele disse que todo cidadão deve ter conhecimentos estatísticos para integrar-se na sociedade.

Acredita-se que o factor importante que faltaria para a preparação do aluno, é o professor ajudar os estudantes a desenvolver o raciocínio nas diferentes disciplinas. Para isso, o mesmo deve fazer mudanças no método que utiliza no processo de ensino-aprendizagem para que o aluno desenvolva o raciocínio e seja cada dia mais crítico.

As habilidades dos estudantes para qualquer disciplina devem ser adquiridas desde o ensino básico.

A estatística é uma ciência muito abrangente. Está presente em todos os sectores. Ela baseia-se na pesquisa, coleta dos dados, organização, interpreta, análise, representação e tomada de decisões. Na pesquisa trataram sobre o raciocínio da disciplina de estatística.

O raciocínio entre outras coisas, é entendimento, capacidade e inteligência.

O **estudo estatístico** refere-se à capacidade de compreender e interpretar dados de maneira lógica e crítica. Ele envolve a identificação de padrões, a avaliação da incerteza e a formulação de inferências com base em evidências. Segundo **Garfield & Ben-Zvi (2008)**, raciocinar estatisticamente significa:

1. **Compreender variações e incertezas nos dados** – identificar que qualquer análise estatística envolve incerteza e que os resultados devem ser interpretados com cautela.
2. **Diferenciar transparência e causalidade** – Reconhecer que a existência de uma relação entre variáveis não implica uma relação causal.
3. **Analisar o impacto de amostras e visões** – Avaliar se os dados utilizados representam corretamente a população estudada.
4. **Interpretar probabilidades corretamente** – Evitar erros comuns, como a "falácia do jogador" (crença de que eventos passados afetam eventos futuros em processos aleatórios).

O estudo estatístico pode ser baseado em diferentes abordagens lógicas segundo vários autores:

- **Raciocínio dedutivo:** Parte de princípios gerais para tirar instruções específicas. Exemplo: "Se a média de uma população é conhecida, então posso prever o resultado esperado de uma nova amostra." (Hackeando, I. (2001).)
- **Raciocínio indutivo:** Baseia-se na observação de padrões para formular generalizações. Exemplo: "Se a maioria dos alunos que estudaram estatísticas obtiveram bons resultados, posso inferir que a aprendizagem estatística melhorou a análise de dados (Jaynes, E.T. (2003))"

- **Raciocínio abduutivo:** Envolve a formulação da melhor explicação possível para um conjunto de dados corretos. Exemplo: "Dado que os resultados financeiros de uma empresa melhoraram, pode-se inferir que houve uma estratégia eficiente, mas outras causas podem estar envolvidas. (Queimaduras, BD (2006))"

2.1. Ética e Responsabilidade na Estatística

A ética estatística envolve princípios fundamentais, como a honestidade na apresentação dos dados, a transparência metodológica e a imparcialidade na interpretação dos resultados. Segundo a **American Statistical Association (ASA, 2018)**, as diretrizes éticas para estatísticas incluem:

- **Integridade e objetividade:** Evite distorções intencionais na análise dos dados.
- **Transparência:** Descreva claramente os métodos utilizados para permitir a replicação.
- **Proteção da privacidade:** Garantir que os dados sejam tratados de forma ética, respeitando a confidencialidade dos indivíduos.
- **Responsabilidade social:** Considerar o impacto das análises estatísticas na sociedade.

No contexto educacional, é essencial que os estudantes compreendam a responsabilidade que têm ao lidar com estatísticas, pois erros metodológicos ou interpretações equivocadas podem levar a consequências significativas, como desinformação, prejuízos e prejuízos econômicos e sociais.

A estatística pode ser usada tanto para revelar verdades quanto para narrativas explicativas preexistentes. O conceito de "**mentiras, malditas mentiras e estatísticas**" (divulgado por Mark Twain) ilustra como a má utilização da estatística pode levar a manipulações. A formação ética dos estudantes deve prepará-los para identificar e evitar esses riscos.

2.2. O Papel do Ensino Estatístico na Formação do Raciocínio Ético

O ensino de estatística tradicionalmente foca no desenvolvimento de habilidades técnicas, como o uso de testes de hipóteses, regressões e análises probabilísticas. No entanto, estudos sugerem que uma simples aplicação de técnicas não garante que os estudantes compreendam os impactos éticos de suas análises (**Ben-Zvi et al., 2012**).

De acordo com **Garfield e Ben-Zvi (2008)**, o ensino de estatística deve incluir:

1. **O desenvolvimento do pensamento estatístico:** Entender o significado dos números e não apenas realizar cálculos.
2. **A interpretação crítica dos resultados:** Refletir sobre as limitações e visões das análises.
3. **A conscientização sobre os impactos éticos:** Considerar as consequências sociais das decisões baseadas em dados.

Modelos de ensino baseados em **aprendizagem ativa**, como o uso de **estudos de caso e problematização de dilemas éticos**, podem ser mais eficazes para integrar a ética ao ensino estatístico (**Pfannkuch, 2011**). Por exemplo, discutir casos reais em que estatísticas foram manipuladas para fins políticos ou comerciais pode ajudar os estudantes a desenvolver uma visão mais crítica e ética.

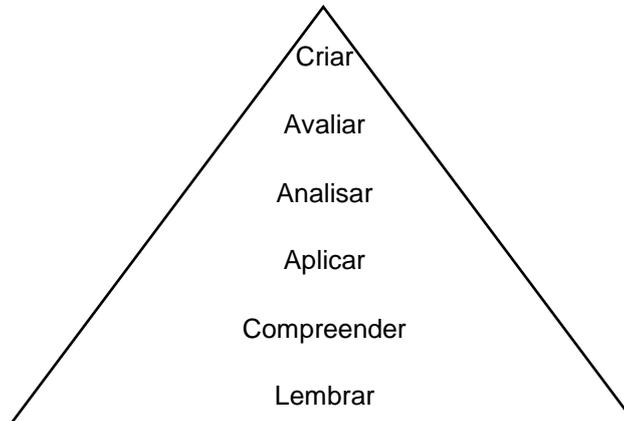
2.3 Taxonomia de Bloom. Importância para qualificar o rendimento dos estudantes.

Sabemos que existem muitos instrumentos para ajudar o professor na elaboração de uma prova com todos os requerimentos esperados consequentes aos ensinamentos.

Nós podemos mencionar a taxonomia de Bloom que segundo Ferraz & Belhot (2010) “a Taxonomia de Bloom é um desses instrumentos cujas finalidades são auxiliares a identificação e a declaração dos objectivos ligados ao desenvolvimento cognitivo”p (421)

Na taxonomia de Bloom podemos ver como a pirâmide nos indica o nível de dificuldade que o professor pode avaliar com respeito aos seus objetivos.

Fig. 1.1 Categorização atual da taxonomia de Bloom



O professor também deve saber o tipo de conhecimento que tem para atingir o estudante para enfrentar-se com os problemas da sociedade, um aluno crítico e para isso o professor deve mudar a sua didáctica em seus ensinamentos.

Segundo o professor Nascimento (2019) A taxonomia de Bloom divide o processo de ensino e aprendizagem em três (3) possibilidades chamadas de domínio.

- Cognitivo, é a aprendizagem intelectual;
- afectivo, onde se vê a valorização;
- terceiro o psicomotor, são habilidades e execução de tarefas.

O autor nos disse também que o cognitivo é o mais utilizado nas escolas e existem 4 etapas para alcançar habilidades de domínio cognitivo. Como são:

1. Conhecimento que não é mais que memorização de fatos específicos, padrões e conceitos;
2. Compreensão, Interpretação de problemas; Aplicação, utilizar o aprendido em novas situações; analise, estruturar a informação;
3. Aplicação: Onde utilizamos o aprendido em novas situações;
4. Analise é estruturar a informação.

Diferentes tipos de conhecimentos com o tipo de conteúdo que deve ter:

- Efectivo: Material de aprendizagem composto por dados, fatos, acontecimentos e experiências;
- Conceitual: Material de aprendizagem composto por definições, conceitos; regras etc;
- Procedural: Composto por actividades, situações, ferramentas e recursos práticos;
- Metacognitivo: material de aprendizagem composto por informações que estimulem o raciocínio, crítica, a descoberta, a solução de problemas e a tomada de decisão.

Como vimos, no estudo do caso o conhecimento aplicado é o efectivo, conceitual e Procedural que não são os mais indicados para estimular o raciocínio.

Neste contexto podemos dizer que o professor deve mudar o tipo de avaliação da tradicional ou somatória para uma avaliação formativa para utilizar o conhecimento metacognitivo e assim elevar ou estimular o raciocínio dos estudantes.

Segundo Alfredo, Tortella (2014) apresentaram um estudo realizado em Angola sobre a operatividade da avaliação formativa. Formar professores com as políticas de avaliação da aprendizagem.

2.4 O aproveitamento dos estudantes: As possíveis causas de um baixo aproveitamento.

Estamos a observar que podem existir várias causas do pouco aproveitamento dos estudantes na sala de aula. Faremos menção de algumas variáveis. Além do método utilizado pelo professor de leccionar aulas, podemos distinguir a adaptação de um ensino básico para a universidade que é mais exigente, problema emocionais até a pouca incorporação da família como base fundamental no processo de ensino e o método de estudo utilizado pelo aluno. É muito importante saber que nas aulas aprende-se mais, o estudante continua seu processo de aprendizagem na sua casa. De vital importância ajuda dos familiares em todos os sentidos.

Segundo Peixoto (2004) "A qualidade das relações estabelecidas no seio da família surge, também, frequentemente associada ao rendimento académico." p (235)

Logo, Carrilho Cunha (2005) fazem um estudo para entender o conhecimento nas primeiras etapas do estudante universitário e sucesso académico. Eles fizeram inquéritos para avaliar as vivências académicas e para ver o rendimento escolar utilizado diferentes disciplinas. Onde chegaram a conclusão que o rendimento é afetado em grande medida pelos problemas pessoais.

Outro estudo interessante é o de (Monteiro, Vasconcelos, & Almeida, 2005) que aborda o tema relacionado sobre a maneira que os estudantes estudam, relacionados com o rendimento académico. Analisam os métodos de estudos dos alunos de primeiro ano da universidade.

2.5. Desafios Éticos na Análise Estatística

A análise estatística apresenta desafios éticos que devem ser considerados tanto na academia quanto no mercado de trabalho. Alguns dos principais desafios incluem:

2.5.1. Viés Estatístico e Manipulação de Dados

A visão estatística pode surgir de diversas formas, como na seleção reunida de amostras, na exclusão de dados que não favorecem uma hipótese ou na escolha de técnicas estatísticas que maximizam um determinado efeito. Segundo **Gelman e Loken (2014)**, o problema do "fishing for significant" (p-hacking) é um dos maiores desafios na pesquisa científica, onde pesquisadores testaram múltiplas hipóteses até encontrar uma significância estatística desejada.

2.5.2. Comunicação Enganosa de Resultados

A forma como os resultados estatísticos são apresentados pode influenciar a interpretação do público. **Tufte (2001)** argumenta que gráficos e tabelas podem ser específicos para enfatizar ou minimizar certos aspectos, alterando a percepção da realidade. Um exemplo clássico são gráficos de barras sem escala proporcional, que exageram pequenas diferenças entre grupos.

2.5.3. Uso de Estatísticas na Desinformação

Na era digital, estatísticas são frequentemente usadas para sustentar narrativas enganosas. Segundo **Silver (2012)**, a popularização do “big data” aumentou o risco de correlações espúrias, onde duas variáveis parecem estar relacionadas, mas sem uma relação causal real. Esse tipo de erro pode levar à tomada de decisões equivocadas em áreas como saúde pública e economia.

2.6. Diretrizes Internacionais e Boas Práticas Estatísticas

Para mitigar os desafios éticos, diversas instituições estabeleceram diretrizes que orientam boas práticas estatísticas. Algumas das principais são:

- **International Statistical Institute (ISI, 2010):** Defende a transparência nos métodos estatísticos, a imparcialidade na análise e o compromisso com a comunicação clara dos resultados.
- **Fundação para Ciência Aberta (Open Science Foundation, 2015):** Promover a reprodutibilidade das pesquisas estatísticas, incentivando o compartilhamento de dados e códigos.
- **Code of Practice for Statistics (UK Statistics Authority, 2018):** Estabelece princípios para garantir a confiança na produção estatística governamental.

A implementação destas diretrizes no ensino pode ser feita por meio de disciplinas que abordam explicitamente ética e estatística, além do incentivo a práticas de pesquisa aberta e replicável.

A Universidade Lusíada de Angola desempenha um papel fundamental na formação de profissionais em diversas áreas, e a qualidade da educação estatística impacta diretamente a capacidade dos estudantes de realizarem análises responsáveis e éticas. No contexto angolano, onde os dados são essenciais para o desenvolvimento socioeconómico, garantir que os futuros profissionais tenham uma compreensão crítica da estatística é uma necessidade estratégica.

Este estudo busca identificar como a ética está inserida ao ensino estatístico na universidade e como os estudantes percebem a responsabilidade na análise de dados. A pesquisa poderá contribuir para a implementação de estratégias pedagógicas que fortaleçam a formação ética e melhorem a qualidade das análises estatísticas produzidas pelos estudantes.

Além disso, ao destacar os desafios e boas práticas no ensino da estatística, este estudo pretende fornecer insights para a formulação de diretrizes educacionais que podem ser aplicadas em outras instituições de ensino superior em Angola.

MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

Apresentamos os métodos e técnicas utilizadas para conduzir o estudo sobre ética no ensino estatístico na Universidade Lusíada de Angola. A pesquisa busca compreender como os estudantes desenvolvem o cálculo estatístico e sua consciência ética na análise de dados.

O estudo adota uma abordagem qualitativa e quantitativa (método misto), pois combina análises e interpretações subjetivas sobre a percepção dos estudantes. Segundo Creswell (2014), uma pesquisa mista permite uma compreensão mais aprofundada ao integrar dados numéricos e narrativos.

Uma abordagem qualitativa permite uma análise aprofundada das percepções, discursos e experiências dos estudantes, considerando o contexto social e acadêmico em que estão inseridos (Minayo, 2013).

Segundo Denzin e Lincoln (2018), uma pesquisa qualitativa enfatiza o significado das características em seus ambientes naturais, permitindo compreender as representações subjetivas dos participantes. Dessa forma, este estudo busca explorar as reflexões dos estudantes sobre ética no ensino estatístico, identificando padrões e desafios na construção de um pensamento crítico e responsável. Método quantitativo: Aplicação de questionários estruturados para medir o nível de conhecimento e a aplicação do cálculo estatístico ético.

A pesquisa caracteriza-se como descritiva e exploratória:

Descritiva, pois busca mapear as práticas de ensino e a percepção dos estudantes sobre ética na estatística (Gil, 2017).

Exploratória, pois investiga como os estudantes desenvolvem o cálculo estatístico e os desafios enfrentados no processo (Yin, 2018).

A população do estudo compreende estudantes universitários da Universidade Lusíada de Angola matriculados em disciplinas de estatística. Utilizamos uma amostra com seleção intencional de 122 estudantes, utilizando uma técnica de amostragem não probabilística por conveniência. Entre os critérios de inclusão: Estudantes que cursaram pelo menos um semestre de estatística.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Desafios no Raciocínio Estatístico e Práticas Éticas

Questão 1: Quais são as principais dificuldades ao interpretar e analisar dados estatísticos?

Os estudantes puderam selecionar até **duas opções**.

Dificuldade	Frequência (n)	Porcentagem (%)
Falta de base matemática sólida	52	42,6%
Dificuldade na aplicação prática da estatística	63	51,6%
Pouca compreensão sobre a ética na manipulação de dados	41	33,6%
Uso inadequado de softwares estatísticos	47	38,5%
Outros	10	8,2%

Análise: A maior dificuldade aplicação prática da estatística (51,6%) , acompanhada 33,6% dos estudantes.

Questão 2: Você já presenciou ou praticou algumas das seguintes situações no contexto da estatística acadêmica?

Situação	Frequência (n)	Porcentagem (%)
Manipulação de dados para obter o resultado desejado	29	23,8%
Uso de estatísticas sem considerar validade e limitações	54	44,3%
Plágio ou cópia de análises estatísticas sem citação	37	30,3%
Nenhuma dessas situações	42	34,4%

Análise: 44,3% dos estudantes relataram o uso de estatísticas sem considerar sua validade, o que aponta para um desafio no ensino da análise crítica dos dados. O **plágio de análises estatísticas** foi relatado por **30,3%** dos alunos, indicando uma necessidade de reforço na integridade acadêmica.

2. Estratégia Pedagógicas para a Integração da Ética no Ensino da Estatística

Questão 3: Em sua opinião, quais das seguintes estratégias ajudariam a integrar a ética ao ensino da estatística?

Estratégia	Frequência (n)	Porcentagem (%)
Estudos de caso sobre dilemas éticos em estatística	48	39,3%
Inclusão de tópicos de ética nas disciplinas de estatística	67	54,9%
Uso de softwares estatísticos com foco na transparência dos dados	32	26,2%
Discussões em grupo sobre ética e análise de dados	45	36,9%

Análise: A inclusão da ética nas disciplinas de estatística foi a estratégia mais recomendada (**54,9%**), seguida pelos **estudos de caso sobre dilemas éticos** (**39,3%**).

Questão 4: O quanto você acredita que o ensino da ética estatística influencia na formação de um profissional responsável?

(Escala Likert de 1 a 5: 1 – Pouco relevante; 5 – Muito relevante)

Nota (1 a 5)	Frequência (n)	Porcentagem (%)
1 (Pouco relevante)	5	4,1%
2	10	8,2%
3	21	17,2%
4	38	31,1%
5 (Muito relevante)	48	39,4%

Estatísticas:

- **Média:** 3,94
- **Desvio Padrão:** 1,07

Análise: 70,5% dos estudantes atribuíram notas 4 ou 5, demonstrando uma percepção positiva sobre a relevância da ética na estatística.

Questão 5: Você gostaria de receber mais capacitação sobre ética na estatística?

Resposta	Frequência (n)	Porcentagem (%)
Sim	98	80,3%
Não	24	19,7%

Análise: Um elevado percentual de estudantes (80,3%) manifestou interesse em receber capacitação sobre ética na estatística, reforçando a necessidade de iniciativas educacionais nessa área.

Conclusões da Análise

1. **Desafios no aprendizado:** A principal dificuldade enfrentada pelos estudantes é a **aplicação prática da estatística (51,6%)**, diminuindo a necessidade de abordagens pedagógicas mais aplicadas.
2. **Questões éticas comuns:** Quase **um terço (30,3%)** dos estudantes envolvidos casos de **plágio de análises estatísticas**, e **44,3%** relataram o uso indevido de estatísticas sem considerar sua validade.
3. **Integração da ética no ensino:** A estratégia mais recomendada foi a **inclusão de tópicos de ética nas disciplinas de estatística (54,9%)**.
4. **Percepção da importância da ética:** **70,5%** dos estudantes consideram a ética **muito relevante** para a formação profissional.
5. **Interesse em capacitação:** **80,3% dos alunos querem mais formação sobre ética estatística**, fornecendo uma demanda significativa por melhorias na abordagem do tema.

Propostas práticas para fortalecer a conscientização ética e o pensamento crítico dos estudantes no uso da estatística:

1. Reforçar a Educação Ética na Estatística

- **Incorporar ética nos currículos:** Adicionar módulos específicos sobre ética aplicada à estatística dentro das disciplinas já existentes.
- **Estudos de caso reais:** Analisar casos em que o uso incorreto da estatística levou a decisões erradas ou manipuladas, como fraudes científicas ou exceções de dados na mídia.
- **Código de ética estatística:** Introduzir e discutir diretrizes fundamentadas por organizações como a American Statistical Association (ASA) e o International Statistical Institute (ISI).

2. Desenvolver o Pensamento Crítico na Análise de Dados

- **Ensinar técnicas de detecção de visões estatísticas:** Demonstrar como a escolha de métricas, amostras e métodos pode influenciar a interpretação dos dados.
- **Promover debates sobre estatística e sociedade:** Criar espaços para discussão sobre o impacto das análises estatísticas em diferentes áreas (economia, saúde, política).
- **Exercícios práticos com dados manipulados:** Pedir aos alunos que avaliem conjuntos de dados alterados para identificar possíveis fraudes e inconsistências.

3. Incentivo ao Uso Responsável de Softwares Estatísticos

- **Capacitação em ferramentas de estatísticas transparentes:** Ensinar como softwares como R, SPSS e Python podem ser usados eticamente, enfatizando a replicabilidade e transparência.
- **Exigir a documentação de processos analíticos:** Pedir que os alunos justifiquem suas escolhas estatísticas ao realizar análises, incentivando a reflexão crítica.
- **Crie projetos interdisciplinares:** Conecte-se estatística com áreas como direito, filosofia e ciências sociais para mostrar seu impacto real.

4. Estimular a Prática da Integridade Acadêmica

- **Combate ao plágio estatístico:** Desenvolver escritórios sobre como referenciar corretamente análises e dados de terceiros.
- **Política de integridade em trabalhos acadêmicos:** Exigir a declaração de responsabilidade ética nas pesquisas e trabalhos estatísticos.

5. Criar um Ambiente de Aprendizagem Ético e Reflexivo

- **Gamificação e desafios éticos:** Criar atividades lúdicas onde os alunos precisam tomar decisões estatísticas baseadas em dilemas éticos.
- **Mentoria e acompanhamento:** Encorajar professores a servirem como mentores para orientar aulas na aplicação ética da estatística.
- **Palestras com especialistas:** Convidar estatísticos e profissionais que lidam com questões éticas na prática para compartilhar experiências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo **identificar os principais desafios enfrentados pelos estudantes na construção do cálculo estatístico e na adoção de práticas éticas**, além de **avaliar estratégias pedagógicas que possam integrar a ética do ensino da estatística no ensino superior**. Com base na análise dos questionários aplicados a 122 estudantes da Universidade Lusíada de Angola, foi possível alcançar essas metas e obter reflexões importantes.

Os resultados indicaram que **os principais desafios no estudo estatístico** incluem na aplicação prática dos conceitos, falta de base matemática sólida e pouca ética na compreensão de dificuldades de dados. Além disso, foram identificadas práticas antiéticas, como a manipulação de dados para obter resultados desejados e o uso de estatísticas sem considerar sua validade, são questões recorrentes no ambiente acadêmico. Esses resultados evidenciam a necessidade de um ensino mais orientado ao desenvolvimento do pensamento crítico e da integridade acadêmica.

Em relação ao segundo objetivo, os estudantes apontaram que a **inclusão de tópicos de ética nas disciplinas de estatística** e o uso de **estudos de caso sobre dilemas éticos** são as estratégias mais estratégicas para promover um ensino mais responsável. O alto percentual de alunos específicos em receber mais capacitação nessa área (80,3%) reforça a urgência de implementação de abordagens inovadoras e interdisciplinares no ensino da estatística.

Estes resultados são particularmente **relevantes para a Universidade Lusíada de Angola**, pois demonstram **a necessidade de reformulação e aprimoramento das metodologias de ensino da estatística**. A universidade pode se beneficiar diretamente da incorporação de práticas pedagógicas que enfatizem a **ética, a transparência na análise de dados e o pensamento crítico**, contribuindo para a formação de profissionais mais preparados para atuar de forma responsável no mercado de trabalho. Além disso, a adoção dessas medidas pode fortalecer o compromisso institucional da universidade com a **excelência acadêmica, a inovação no ensino e a promoção de valores éticos e científicos**.

Portanto, os resultados deste estudo demonstram que, para formar profissionais preparados para utilizar a estatística de maneira ética e responsável, é fundamental que as instituições de ensino superior adotem metodologias pedagógicas que estimulem a **reflexão crítica, o uso consciente da estatística e a tomada de decisão baseada em princípios éticos**. Como sugestão para estudos futuros, recomendamos investigar **a eficácia de metodologias inovadoras** para o ensino da ética estatística e avaliar **o impacto dessas iniciativas na formação dos estudantes** ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

- Alfredo, T. e Tortella, M. (2014). "Estratégias pedagógicas para o desenvolvimento do pensamento estatístico." *Educação Matemática em Revista*, 20(1), 45-58. <https://doi.org/10.1590/2238-118X2014000100004>
- Authority UK Sttistic. Code of Practice for Statistics. Disponível em: <https://code.statisticsauthority.gov.uk/>
- Ben-Zvi, D., & Garfield, J. (2008). *Developing Students' Statistical Reasoning: Connecting Research and Teaching Practice*. Springer.
- Ben-Zvi, D., Gil, E., & Apel, N. (2012). *Statistical Diversions*. *Teaching Statistics*, 34(3), 75-79. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9639.2010.00450.x>
- Carrilho, D. M., & Miguez, C. S. (2005). O processo de adaptação ao ensino e o rendimento acadêmico. *Scielo.br*, 215-224.
- Carrilho, M., & Cunha, B. (2005). "Desafios e perspectivas no ensino de estatística no Brasil." *Boletim de Educação Matemática*, 19(26), 67-82. <https://doi.org/10.1590/S0103-636X2005000100005>
- Creswell, JW (2014). *Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa: Escolhendo entre Cinco Abordagens*. Editora Penso.

- Ferraz, A. P., & Belhot, R. V. (2010). Taxonomia de Bloom.Revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gest.prod São Carlos*, 421-431.
- Gelman, A., & Loken, E. (2014). The Statistical Crisis in Science. . *American Scientist* , 102(6), 460-465. DOI: 10.1511/2014.111.460
- Monteiro, S. C., Vasconcelos, R., & Almeida, L. S. (2005). Rendimento académico: Influência dos métodos de estudo. *Cied*.
- Nascimento, M. M. (2019). "A importância do cálculo estatístico no ensino superior." *Revista Brasileira de Educação Matemática* , 37(2), 123-140. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v37n2a07>
- Peixoto, F. (2004). Qualidade das relações familiares,auto-estima,autoconceito e rendimento académico. *Publicações.Ispa.pt*, 235-244.
- Peixoto, M. (2004). "O uso de tecnologias no ensino de estatística: uma abordagem prática." *Revista de Educação e Pesquisa em Estatística*, 10(3), 215-230. <https://doi.org/10.1590/S0102-46982004000300012>
- Silver, N. (2012). *O sinal e o ruído: por que tantas previsões falham — mas algumas não* . Nova York, NY: Penguin Press.
- Tufte, ER (2001). *A exibição visual de informações quantitativas* (2ª ed.). Cheshire, CT: Graphics Press.

Anexo 1

Questionário: Ética e Raciocínio Estatístico no Ensino Superior

Prezados (as) estudantes,

Este questionário faz parte de um estudo sobre o desenvolvimento do raciocínio estatístico e a importância da ética na análise de dados no ensino superior. Suas respostas serão tratadas de forma anônima e contribuirão para a melhoria das práticas pedagógicas na

Atenção: Marque a opção que melhor representa sua opinião ou pedido conforme solicitado.

Seção 1: Desafios no Raciocínio Estatístico e Práticas Éticas

1. Quais são as principais dificuldades que você enfrenta ao interpretar e analisar dados estatísticos? *(Marque até duas opções)

- Falta de base matemática
- Dificuldade de aplicação
- Pouca compreensão
- Uso inadequado de software
- Outros (especialmente

2. Você já presenciou ou praticou algumas das seguintes situações no contexto da estatística acadêmica? (Marque todas as opções aplicadas (Marque todas as opções aplicáveis)

- Manipulação de dados para obter um
- Uso de estatísticas sem contras

- Plágio ou cópia de análises estatística

Seção 2: Estratégias Pedagógicas para a Integração da Ética no Ensino da Estatística

3. Em sua opinião, quais das seguintes estratégias ajudariam a integrar a ética ao ensino da estatística? (Escolha a opção principal)

- Estudos de caso sobre dilemas éticos em estatística
 Inclusão de tópicos de ética nos programas das disciplinas de estatística
 Uso de softwares estatísticos com foco na transparência dos dados
 Discussões em grupo sobre ética e análise de dados

4. Numa escala de 1 a 5, o quanto você acha que o ensino da ética estatística influencia na formação de um profissional responsável? *(1 (1 – Pouco relevante); 5 – Muito relevante)

- 1 2 3 4 5

5. Você gostaria de receber mais capacitação sobre ética na estatística?

- Sim
 Não