

USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, PARA AUXILIAR À DISCIPLINA DE ESTATÍSTICA BÁSICA DO CENTRO DE ENGENHARIAS

EMANUEL BARBOSA DA SILVEIRA¹;

LEANDRO SANZI AQUINO²;

¹Universidade Federal de Pelotas – emanuelbs71@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – aquino.leandro@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Estatística Básica é uma disciplina do Centro de Engenharias, que atende com o mesmo código a maioria dos cursos de graduação dessa unidade. O professor orientador desse trabalho, um dos regentes da disciplina, declarou a dificuldade de encontrar dados realísticos voltados aos cursos de engenharia, como exemplo para explicar o conteúdo ou para elaborar exercícios. Acredita-se que conteúdos exemplificados conforme a futura realidade profissional do discente é mais um motivo estimulador para evitar a evasão nos primeiros semestres de curso.

Diante desse contexto, uma solução viável seria a utilização de inteligência artificial para fornecer exemplos contextualizados para cada área específica da engenharia. Essa abordagem poderia enriquecer a experiência dos alunos, permitindo que cada curso trabalhasse com dados e exercícios relevantes à sua especialização, o que, por sua vez, contribuiria para um aprendizado mais envolvente e direcionado à formação técnica dos futuros engenheiros.

2. ATIVIDADES REALIZADAS

Como ferramenta de inteligência artificial (IA) foi utilizado o ChatGPT, sendo um modelo de Processamento de Linguagem Natural (NLP) criado pela OpenAI que utiliza uma vasta base de dados para produzir respostas textuais a perguntas (GILSON et al., 2023). também simula conversas com os alunos para fornecer feedback, responder perguntas e oferecer suporte (OpenAI, 2023). O objetivo do trabalho, foi explorar a capacidade dessa IA de fornecer informações coerentes e confiáveis para a formulação de um banco de dados aplicado às diversas áreas de engenharia.

A implementação incluiu a tentativa de obter exemplos de dados específicos para três áreas da engenharia. Foram utilizadas as Eng. Civil, Eletrônica e Produção, com a possibilidade de aplicação futura em outras disciplinas. A proposta inicial era comparar os valores fornecidos pela IA com dados reais encontrados na literatura especializada, ou verificar de onde a IA extraiu essas informações.

O processo de pesquisa se deu através de *Prompts*, que são as instruções ou comandos que você fornece a uma inteligência artificial (como o ChatGPT) para que ela entenda o que você deseja como resposta. Eles podem ser perguntas, descrições, ou qualquer tipo de orientação que ajude a IA a gerar uma resposta relevante. Quanto mais claro e específico for o prompt, maior a chance de obter uma resposta adequada e precisa.

Na Figura 1 são apresentadas os prompts utilizados para a captura de informações de variáveis da Eng. Civil pela IA, assim como para Eng. Eletrônica (Figura 2) e Eng. de Produção (Figura 3).

Me indique uma variável quantitativa contínua de engenharia civil. Contendo nome e sua respectiva unidade

Uma variável quantitativa contínua em engenharia civil é a **altura de uma estrutura**.

- Nome: Altura
- Unidade: Metros (m)

Essa variável é essencial para o planejamento e a execução de projetos de edifícios e outras construções.

quais valores de média e desvio padrão correspondentes preponderantes para essa variável encontrados na bibliografia, para essa variável? Organize: média 1, média 2, média 3 etc.

Aqui estão alguns valores de média e desvio padrão para a altura de estruturas em engenharia civil, organizados por categorias. Vale lembrar que esses valores podem variar dependendo do tipo de construção e da localização:

1. Edifícios Residenciais

- Média 1:
 - Altura média: 10 metros
 - Desvio padrão: 2 metros

2. Edifícios Comerciais

- Média 2:
 - Altura média: 50 metros
 - Desvio padrão: 10 metros

Os valores apresentados foram estimativas baseadas em conhecimentos gerais sobre engenharia civil e não foram retirados diretamente de fontes específicas. No entanto, posso sugerir algumas referências bibliográficas que costumam conter dados relevantes sobre alturas de estruturas em engenharia civil. Aqui estão algumas sugestões:

- "Structural Engineering Reference Manual" - Alan Williams
 - Este livro é um guia abrangente sobre engenharia estrutural e pode conter informações sobre dimensões típicas de estruturas.
- "Building Construction Illustrated" - Francis D.K. Ching
 - Este livro oferece uma visão geral sobre a construção de edifícios, incluindo informações sobre alturas típicas e projetos.
- "Tall Buildings: A Structural Engineering Approach" - Michael J. O'Rourke
 - Este texto foca em arranha-céus e pode fornecer dados específicos sobre alturas e normas aplicáveis.

consegue apresentar as referências bibliográficas que utilizou para que eu possa validar a sua resposta na pergunta anterior?

Figura 1 – Prompts utilizados para alimentar a IA, com dados da Eng. Civil

Me indique uma variável quantitativa contínua de engenharia eletrônica. Contendo nome e sua respectiva unidade

Uma variável quantitativa contínua comum em engenharia eletrônica é a **tensão elétrica** (ou **diferença de potencial**), que é medida em volts (V).

Ela representa a diferença de potencial elétrico entre dois pontos de um circuito e é uma variável contínua, pois pode assumir qualquer valor em um intervalo dentro de uma faixa específica.

quais valores de média e desvio padrão correspondentes preponderantes para essa variável encontrados na bibliografia, para essa variável? Organize: média 1, média 2, média 3 etc.

Os valores da tensão elétrica variam amplamente dependendo da aplicação ou do contexto em que estão sendo utilizados. Em engenharia eletrônica, diferentes médias e desvios padrão podem ser encontrados na bibliografia para diferentes situações e tipos de circuitos. Aqui estão alguns exemplos de aplicações e os respectivos valores típicos para tensão elétrica:

- Média 1: Para circuitos de baixa potência (eletrônicos de consumo)
 - Média: 5 V
 - Desvio padrão: 0,1 V
- Média 2: Para fontes de alimentação comuns (ex.: dispositivos USB)
 - Média: 12 V
 - Desvio padrão: 0,2 V
- Média 3: Em circuitos de controle industrial ou automação
 - Média: 24 V
 - Desvio padrão: 0,5 V
- Média 4: Tensão da rede elétrica (corrente alternada) em muitos países
 - Média: 230 V
 - Desvio padrão: 5 V

Aqui estão algumas referências bibliográficas que podem ser úteis para validar os valores médios e desvios padrão da tensão elétrica em diferentes contextos da engenharia eletrônica:

- Circuitos Eletrônicos de Baixa Potência:
 - Sedra, A. S., & Smith, K. (2015). *Microelectronic Circuits* (7th ed.). Oxford University Press.
 - O livro fornece uma base sólida em circuitos eletrônicos, incluindo valores típicos de tensão para circuitos de consumo.
- Fontes de Alimentação Comuns:
 - Horowitz, P., & Hill, W. (2015). *The Art of Electronics* (3rd ed.). Cambridge University Press.
 - Este texto é um clássico na área de eletrônica e discute tensões comuns usadas em dispositivos eletrônicos.
- Circuitos de Controle Industrial:
 - Billinton, R., & Allan, R. N. (1996). *Reliability Evaluation of Power Systems*. Plenum Press.
 - O livro explora circuitos e sistemas industriais, incluindo medições de tensão.
- Tensão da Rede Elétrica:
 - IEEE. (2010). *IEEE Standard 519-2014: Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electric Power Systems*. IEEE.
 - Este padrão fornece diretrizes sobre a qualidade da energia elétrica, incluindo a tensão

consegue apresentar as referências bibliográficas que utilizou para que eu possa validar a sua resposta na pergunta anterior?

Figura 2 – Prompts utilizados para alimentar a IA, com dados da Eng. Eletrônica.

Me indique uma variável quantitativa contínua de engenharia da produção. Contendo nome e sua respectiva unidade

Uma variável quantitativa contínua comum em engenharia de produção é o **tempo de ciclo**.

- Nome: Tempo de Ciclo
- Unidade: Segundos (s), minutos (min), ou horas (h)

O tempo de ciclo mede a duração de um processo ou etapa de produção e é fundamental para análise de eficiência e otimização de processos produtivos.

quais valores de média e desvio padrão correspondentes preponderantes para essa variável encontrados na bibliografia? Organize: média 1, média 2, média 3 etc.

Os valores de média e desvio padrão para o Tempo de Ciclo de Produção podem variar amplamente dependendo do tipo de processo produtivo, indústria e tecnologia envolvida. Embora seja difícil determinar valores exatos sem um estudo específico, aqui estão exemplos típicos encontrados na literatura, organizados de acordo com diferentes tipos de produção:

1. Indústria Automobilística (Linha de Montagem)

- Média 1: 60 segundos
- Desvio Padrão 1: 5 segundos

2. Indústria Eletrônica (Montagem de Circuitos)

- Média 2: 120 segundos
- Desvio Padrão 2: 10 segundos

3. Indústria de Bebidas (Produção e Envasamento)

- Média 3: 45 segundos
- Desvio Padrão 3: 3 segundos

4. Indústria Têxtil (Corte e Costura)

- Média 4: 180 segundos
- Desvio Padrão 4: 15 segundos

consegue apresentar as referências bibliográficas que utilizou para que eu possa validar a sua resposta na pergunta anterior?

Eu não utilizei fontes bibliográficas específicas para a resposta anterior, pois os valores apresentados são exemplos hipotéticos e típicos com base em padrões observados em diferentes indústrias, conforme descrito em estudos de casos comuns em engenharia de produção. Para obter dados reais e validados para o **Tempo de Ciclo de Produção**, você precisaria consultar artigos acadêmicos ou relatórios específicos da área.

Algumas fontes recomendadas para buscar esses dados são:

- Artigos acadêmicos** em revistas especializadas em engenharia de produção, como a *Production and Operations Management Journal* ou *International Journal of Production Research*.
- Livros de engenharia de produção**, que discutem otimização de processos, como *"Produção: Planejamento e Controle"* de Tubino.
- Estudos de caso industriais** realizados em setores específicos, muitas vezes publicados em conferências como o *SIMPOT* (Simpósio de Administração da Produção).

Figura 3 – Prompts utilizados para alimentar a IA, com dados da Eng. Produção.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado demonstrou o potencial da inteligência artificial, especificamente a ferramenta ChatGPT, como um recurso viável para a criação de exemplos e a geração de dados aplicáveis a diferentes áreas da engenharia. Verificou-se que os dados gerados pela IA são baseados em um banco de informações internas programadas, e que ela não possui a capacidade de acessar diretamente livros ou artigos específicos para extrair e fornecer essas informações ao usuário.

A competência da IA, no contexto da proposta, foi gerar valores aleatórios e hipotéticos, embora coerentes com a realidade. Uma alternativa útil apresentada foi a indicação de referências bibliográficas, onde o usuário pode encontrar informações similares às fornecidas pela IA, direcionando-o de maneira mais eficiente para a busca de dados na literatura especializada.

Por fim, a precisão das informações obtidas da IA depende diretamente da qualidade dos prompts, ou seja, da abordagem utilizada, quanto ao detalhamento e a precisão. Embora a ideia inicial não tenha se concretizado totalmente, a integração da inteligência artificial no ambiente acadêmico se mostra uma ferramenta promissora para inovar o ensino de engenharia, especialmente considerando o contínuo aperfeiçoamento dessas tecnologias.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Gilson, A., Safraneck, C. W., Huang, T., Socrates, V., Chi, L., Taylor, R. A., et al. (2023). How does chatgpt perform on the united states medical licensing examination? The implications of large language models for medical education and knowledge assessment. *JMIR Med. Educ.* 9, e45312. doi: 10.2196/45312

OpenAI (2023). *OpenAI Official Website. Introducing ChatGPT - Learn more.* Available online at: <https://openai.com/blog/chatgpt/> (accessed February 10, 2023).