

Nomes:

1. \_\_\_\_\_ NUSP: \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_ NUSP: \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_ NUSP: \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_ NUSP: \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_ NUSP: \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_ NUSP: \_\_\_\_\_

Envie a atividade até dia 07/12 em: [pedronunes@usp.br](mailto:pedronunes@usp.br)

### **Relatório do Experimento de aprendizado de máquina**

O aprendizado de máquina, uma área da inteligência artificial, permite a criação de modelos capazes de aprender e tomar decisões com base em dados. Isso se tornou viável graças à consolidação de grandes bancos de dados, nos quais o processamento e a análise de enormes volumes de informações complexas possibilitaram a implementação desses modelos estatísticos. Alimentados por esses dados, tais modelos oferecem insights valiosos e promovem a automação em diversas aplicações.

Com o objetivo de introduzir aos alunos os conceitos dessa fascinante área, foi desenvolvido um experimento inspirado no artigo do professor Dalpian<sup>1</sup>. Nesse experimento, os estudantes analisaram o movimento de dois cilindros feitos de materiais distintos rolando sem deslizamento em um plano inclinado. A partir dessa análise, os alunos construíram um banco de dados para implementar algoritmos de classificação e regressão linear, conectando teoria e prática.

Após realizada a caracterização dos cilindros e do plano inclinado, os alunos devem ter sido capazes de registrar os resultados obtidos e calcular suas médias.

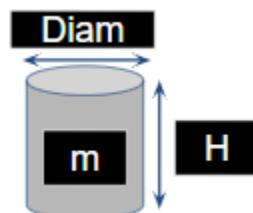


Figura 1: Ilustração esquemática de um cilindro e suas características.

<sup>1</sup> <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2022-0214>

- 1) Complete a tabela abaixo com os valores médios das dimensões e as massas de cada cilindro. Em seguida, utilize essas informações para calcular a densidade de cada um deles.

Cilindros	Diâmetro (cm)	Altura (cm)	Massa (gramas)	Densidade (gramas/cm <sup>3</sup> )
Alumínio				
Aço				

Tabela 1: Configurações dos cilindros.

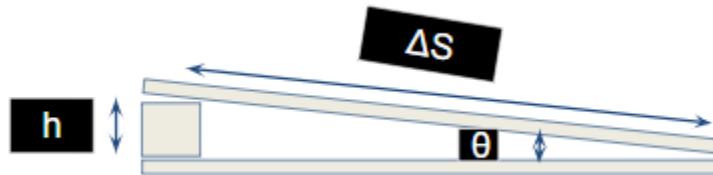


Figura 2: Ilustração esquemática do plano inclinado e suas características.

- 2) Preencha a tabela a seguir com a distância percorrida pelo cilindro, a altura do plano inclinado e o ângulo formado em relação ao eixo horizontal. Lembre-se de que o ângulo pode ser determinado considerando a configuração semelhante à de um triângulo retângulo.

	Distância $\Delta S$ (cm)	Altura (cm)	Ângulo ( $^{\circ}$ )
Plano			

Tabela 2: Configurações do plano inclinado.

- 3) Para cada um dos tipos de cilindro, anotem na tabela a seguir a média de todos os valores que o seu grupo registrou para o tempo de descida de um mesmo cilindro ao longo do plano inclinado:

Cilindro	Tempo médio de descida (s)
Alumínio	
Aço	

Tabela 3: Tempo médio de descida de cada um dos cilindros ao longo do plano inclinado.

- 4) De acordo com as equações apresentadas na última aula, seria possível prever qual dos dois cilindros terminaria o percurso com o menor tempo? Justifique sua resposta.

---



---

<sup>1</sup> <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2022-0214>

---

---

---

5) Assumindo que os cilindros fazem o movimento de rolagem sem deslizar, desenhe o diagrama de força e liste quais são as forças que atuam sobre os cilindros durante o movimento.

---

---

---

---

---

6) Obtenha a equação para a velocidade ilustrada abaixo partindo da conservação da energia mecânica.

$$v = \sqrt{\frac{2gh}{1 + \frac{I}{mR^2}}}$$

Onde  $I = \frac{mR^2}{2}$

---

---

---

---

<sup>1</sup> <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2022-0214>

7) Inclua abaixo a figura contendo os histogramas e também as métricas de classificação, ambos do seu grupo. Faça uma discussão sobre os aprendizados obtidos na aula de machine learning, argumente em relação ao número de dados e à qualidade deles, e faça sugestões para melhorar o desempenho do algoritmo de classificação.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

<sup>1</sup> <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2022-0214>