**Análise de Agrupamento de Ações com K-Means: Aplicação de Técnicas de Aprendizado Não Supervisionado para Identificação de Padrões no Mercado de Ações:**

**Utilização de Clustering para Investigações de Padrões em Preço da Ação, Quantidade de Cotas e Valor de Mercado**

**Stock Clustering with K-Means: Application of Unsupervised Learning Techniques for Pattern Identification in the Stock Market:**

**Using Clustering to Investigate Patterns in Stock Price, Share Quantity, and Market Value**

Data da versão final: 28 de novembro de 2024.

**RESUMO**

Iniciar o resumo contextualizando o tema do trabalho, apresentando na sequência a problemática, objetivo, a justificativa, a metodologia, os resultados e as considerações finais do documento. Redigi-lo em parágrafo único, contendo de 100 a 250 palavras, utilizando verbo na voz ativa e na terceira pessoa do singular. A expressão “Palavras-chave” deve figurar logo abaixo do resumo, seguida de dois-pontos, separadas entre si por ponto e vírgula e finalizadas por ponto. Devem ser grafadas com as iniciais em letra minúscula, com exceção dos substantivos próprios e nomes científicos.

**Palavras-chave:** elaboração de resumos; metodologia; NBR 6028: 2021.

Este trabalho tem como objetivo investigar o uso de técnicas de aprendizado não supervisionado para agrupar ações do mercado financeiro com base em características como preço da ação, quantidade de cotas e valor de mercado. A análise foi realizada utilizando o algoritmo de K-means para identificar clusters, sem a necessidade de rótulos ou prévia categorização das ações. Inicialmente, foram limpos e preparados os dados de ações, com a transformação de variáveis categóricas em variáveis numéricas, seguidas de uma normalização para garantir a consistência nas análises. O trabalho apresentou a realização de diferentes agrupamentos com 4, 5 e 8 clusters, com base em métricas como o índice de silhueta e o gráfico do cotovelo para a escolha do número ideal de clusters. Os resultados demonstraram a eficácia do K-means para segmentar as ações em grupos com características financeiras semelhantes, fornecendo insights valiosos sobre o comportamento do mercado. A pesquisa conclui que o uso de aprendizado não supervisionado pode ser uma ferramenta poderosa para análise de dados financeiros, permitindo a descoberta de padrões e tendências de mercado de maneira eficiente e sem a necessidade de rotulação manual.

Palavras-chave: aprendizado não supervisionado; K-means; clustering; análise de dados financeiros; mercado de ações.

**ABSTRACT**

**Keywords:** xxxxxx; xxxxxx; xxxxxx.

# INTRODUÇÃO

A introdução é a parte inicial do texto, onde deve constar a contextualização do assunto a ser tratado, a problemática decorrente dele (o que a pesquisa se propõe a resolver?), o objetivo geral (o que o trabalho pretende desenvolver?), os objetivos específicos (etapas para atingir o objetivo geral), e a justificativa (esclarecer porque a pesquisa é importante), além de outros elementos necessários à compreensão do tema proposto.

# REVISÃO DE LITERATURA

O referencial teórico é a fundamentação do projeto, onde o autor deverá embasar as suas ideias, com base no que já existe sobre o assunto abordado.

Para tanto, deverá valer-se de diferentes suportes: livros, artigos, publicações oficiais, manuais, normas, patentes etc, pois, de acordo com Cunha (2001, p. 7) “[...] o uso regular e

efetivo das fontes apropriadas, impressas ou eletrônicas, é a chave para se alcançar o sucesso na pesquisa e desenvolvimento [...]”.

Para Ferrarezi Junior (2011), cabe ao pesquisador a habilidade de articular suas ideias e objetivos as de outros pesquisadores já conhecidos dentro da área de estudo pretendida.

No processo de revisão bibliográfica ou em qualquer outra parte do trabalho, faz-se necessário citar tudo aquilo que tenha sido extraído de outros lugares, ainda que a transcrição não tenha sido literal. Alguns exemplos de citação poderão ser verificados no **Apêndice A**.

É valido lembrar que todos os autores / documentos citados no texto devem aparecer nas referências, exemplificadas nas páginas 2, 3 e 4.

# MeTODOLOGIA

Neste capítulo o pesquisador deverá descrever exatamente todos os passos que ele utilizou para realizar o estudo / trabalho que auxiliaram no alcance dos objetivos delineados.

Deverá indicar o(s) tipo(s) de pesquisa adotado(s), que pode(m) ser documental, bibliográfica, experimental, de campo (Lakatos; Marconi, 1992; Severino, 2007).

# RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo o autor deve apresentar os resultados obtidos com a execução das propostas trabalhadas no decorrer do artigo.

A transcrição dos resultados deve ser feita de maneira fiel e apresentar a interpretação crítica dos dados, verificando se os mesmos vão ao encontro dos objetivos estabelecidos.

# Conclusão

O pesquisador deverá retomar, de forma sucinta, os objetivos propostos no início do trabalho, esclarecendo se foram ou não alcançados como pretendido.

Deve indicar também suas percepções sobre os resultados obtidos, demonstrando a contribuição deles, bem como, levantando possíveis sugestões e recomendações.

# Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT** **NBR 6022**: informação e documentação: artigo em publicação periódica técnica e/ou científica: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT** **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6024**: informação e documentação: numeração progressiva das seções de um documento: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT** **NBR 6028**: informação e documentação: resumo, resenha e recensão: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

CHIARINI, T.; VIEIRA, K. P. Universidades como produtoras de conhecimento para o desenvolvimento econômico: sistema superior de ensino e as políticas de CT&I. **Revista Brasileira de Economia**, v. 66, n. 1, p. 117-132, 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbe/a/hZq7bsMskm3Qp9qmxt98Qfs/abstract/?lang=pt#. Acesso em: 06 fev. 2024.

CUNHA, M. B. **Para saber mais**: fontes de informação em ciência e tecnologia.

Brasília: Briquet de Lemos, 2001.

FERRAREZI JUNIOR, C. **Guia do trabalho científico**: do projeto à redação final: monografia, dissertação e tese. São Paulo: Contexto, 2011.

FLORENZANO, E. **Dicionário de idéias semelhantes**. Rio de Janeiro: Ediouro, [1993?].

FRANCO, I. **Discursos**: de outubro de 1992 a agosto de 1993. Brasília, DF: [*s. n*.], 1993.

HELLENO, A. L. **Investigação de métodos de interpolação para trajetória da ferramenta na usinagem de moldes e matrizes com alta velocidade**. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Faculdade de Engenharia Mecânica e de Produção, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara d´Oeste, 2004.

KLUSMEIER, W.; SCHARPENBERG, V. Técnicas associam o uso de mantas de fibras e a moldagem de peças plásticas. **Plástico Industrial**, São Paulo, v. 18, n. 211, p. 28-33, mar. 2016.

KRIEGER, G.; NOVAES, L. A.; FARIA, T. **Todos os sócios do presidente**. 3. ed. [*S. l*.]: Scritta, 1992.

KON, A. Sobre inovação tecnológica, tecnologia apropriada e mercado de trabalho. **Revista Ciências do Trabalho**, n. 9, 2017. Disponível em: https://rct.dieese.org.br/index.php/rct/article/view/137. Acesso em: 31 maio 2023.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

NEPOMUCENO, L. X. (coord.).**Técnicas de manutenção preditiva**. São Paulo: Edgard Blucher, 1989. v. 1.

PERES, G. W; YAMAKAMI, W. J.; SUYAMA, D. I. Análise da dureza superficial de um aço forjado a quente sob diferentes condições de resfriamento. *In*: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 18., 2006, Ilha Solteira, SP. **Resumos** [...]. Ilha Solteira, SP: Universidade Estadual Paulista, 2006.

ROMI. **Linha Romi EL**: injetoras. Santa Bárbara D’Oeste, SP: Romi, c2021. Disponível em: http://www.romi.com/produtos/linha-romi-el/. Acesso em: 31 jan. 2024.

SANTOS, A.V. *et al*. **Usinagem em altíssimas velocidades**: como os conceitos HSM/HSC podem revolucionar a indústria metal-mecânica. 2. ed. São Paulo: Érica, 2003.

SCHÜTZER, K.; SCHULZ, H. Histórico da usinagem com altíssimas velocidades até os dias atuais. *In*: SANTOS, A. V. et al. **Usinagem de altíssimas velocidades**: como os conceitos HSM/HSC podem revolucionar a indústria metal-mecânica. 2. ed. São Paulo: Érica, 2003. p. 13-28.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

# Apêndice A – regras gerais de formatação

**a) Formato:**

- fonte: Calibri, tamanho 12, para todo o trabalho, excetuando-se citações com mais de 3 linhas, notas de rodapé, paginação, títulos e fontes das ilustrações e das tabelas, que devem ser em tamanho 10;

- margens: superior e esquerda de 3 cm; inferior e direita de 2 cm;

- alinhamento: justificado para os textos; centralizado para o título do artigo, títulos de apêndices e anexos; à esquerda para os demais títulos de capítulos, subcapítulos, para as referências, títulos das ilustrações e tabelas, nome(s) do(s) autor(es), orientador(es) e coorientador(es);

- quantidade de páginas: mínimo de 13 e máxima de 25.

- espaçamento: deverá ser aplicado o espaçamento simples em todo o trabalho.

**b) Paginação:** no canto superior direito.

**c) Numeração progressiva (de acordo com a NBR 6024):** deve ser utilizada para a ordenação dos elementos - seções e subseções - no desenvolvimento do artigo, conforme exemplo abaixo:

**1 MATERIAIS DE ENGENHARIA**

***1.1* Materiais de engenharia clássicos**

***1.1.1 Madeiras***

***1.1.2 Cerâmicas***

***1.1.3 Vidros***

***1.1.4 Metais***

1.1.4.1Tipos de metais

**d) Citações (de acordo com a NBR 10520):**

**- citação direta com até 3 linhas:** deve estar contida entre aspas duplas. Exemplos:

Segundo Santos (2014, p. 7) “Por definição, o processo de termoencolhimento consiste em encolher um material, por exemplo plástico, por meio do calor [...]”.

“Desta forma, para projetar uma ferramenta, primeiramente é necessário conhecer a sua geometria com o auxílio do sistema de referência efetivo, o qual somente pode ser fixado após a escolha das velocidades de corte e de avanço” (Diniz; Marcondes; Coppini, 2014, p. 28).

**- citação direta com mais de 3 linhas:** sem aspas, com recuo de 4 cm à esquerda, espaçamento simples entre as linhas e fonte tamanho 10. Exemplo:

A utilização de fibras naturais em componentes internos pela indústria automotiva está ganhando uma importância cada vez maior. Além de consistentes reduções de custos e de peso, a autonomia em relação a matérias-primas é um argumento poderoso para o emprego das fibras naturais. (Klusmeier; Scharpenberg, 2016, p. 28).

**- citação indireta:** deve ser apresentada apenas com o nome do autor e a data de publicação. Não é necessário indicar a página. Exemplo:

A retomada do crescimento das economias mundiais, afetadas pela crise de 2008, conta com o avanço das tecnologias de informação e comunicação. Neste contexto, há que se pensar na reorganização do mercado de trabalho, considerando a eliminação de postos de trabalho devido à aplicação de recursos tecnológicos (Kon, 2017).

**- citação de citação:** para indicá-la, utiliza-se a expressão latina *apud* (citado por), como no exemplo:

Para Schulz (1996 *apud* Helleno, 2004, p. 13) “[...] com o desenvolvimento da tecnologia das máquinas ferramentas, foi possível prosseguir com os estudos fundamentais e aplicá-los na indústria [...]”.

**e) Siglas:** quando mencionadas no texto pela primeira vez devem ser indicadas entre parênteses, precedida do nome completo. Exemplo:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT)

**f) Equações e fórmulas**: indicá-las conforme exemplos abaixo:

x² + y² = z² (1)

(2)

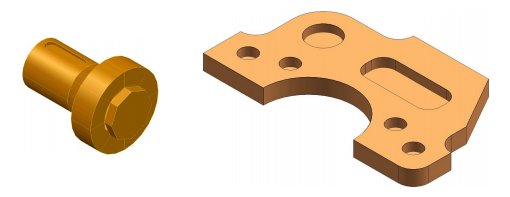
**g) Ilustrações**

- desenhos, figuras, fluxogramas, fotografias, gráficos, mapas, organogramas, plantas, quadros e outros;

- devem ser citadas no texto e inseridas o mais próximo possível do trecho a que se referem;

- a fonte consultada deverá, obrigatoriamente, ser indicada, ainda que seja autoria própria. Neste caso, inserir os dizeres: elaborado(a) pelo(s) autor(es). Exemplos:

Figura 1 - Sistema CAD modelador de sólidos



Fonte: (Helleno, 2004, p.24)

Quadro 1 - Categorias e características de técnicas de modelagem

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Categoria** | **Características do modelo** | | **Técnicas da ciência do gerenciamento** |
| **Forma de f(\*)** | **Valores de variáveis independentes** |
| Modelos prescritivos | Conhecido, bem definido | Conhecido ou sob o controle do tomador de decisão | Programação linear, rede, Programação de inteiros, CPM, Programação de metas, Programação não linear, QOE |
| Modelos preditivos | Desconhecido, mal definido | Conhecido ou sob o controle do tomador de decisão | Análise de regressão, Análise de série de tempo, Análise discriminatória |
| Modelos descritivos | Conhecido, bem definido | Desconhecido ou incerto | Simulação, Colocação em fila, PERT, Modelos de inventário |

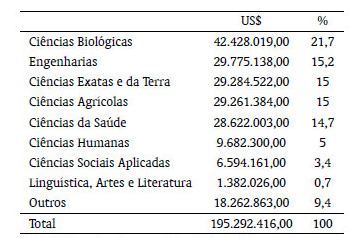
Fonte: elaborado pelo autor

**i) Tabelas**

- devem ser citadas no texto e inseridas o mais próximo possível do trecho a que se referem;

- padronizá-las conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)[[1]](#footnote-4).

Tabela 1 – Distribuição de recursos financeiros por área de conhecimento (2008)



Fonte: (Chiarini; Vieira, 2012)

1. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv23907.pdf [↑](#footnote-ref-4)