

A LINGUAGEM R COMO FERRAMENTA PARA A TOMADA DE DECISÃO CORPORATIVA

THE R LANGUAGE AS A TOOL FOR CORPORATE DECISION MAKING

Gabriel Okada Spinelli – gabriel.okada14@gmail.com
 Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – São Paulo – Brasil

Guilherme Augusto Malagolli – guilherme.malagolli@fatectq.edu.br
 Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – São Paulo – Brasil

DOI: 10.31510/inf.v21i2.2126
 Data de submissão: 27/09/2024
 Data do aceite: 23/11/2024
 Data da publicação: 20/12/2024

RESUMO

A análise de dados, aplicada ao ambiente corporativo, possibilita a coleta, o processamento e a interpretação de dados para encontrar padrões, anomalias, tendências e correlações em grandes conjuntos de dados para prever resultados. Através de uma variedade de técnicas, pode-se utilizar essas informações para aumentar a renda, cortar custos, melhorar o relacionamento com os clientes e reduzir riscos. Assim, a grande vantagem deste processo é a facilitação das tomadas de decisões, tornando as decisões mais precisas ao identificar com mais clareza as tendências e os riscos. Neste contexto, o objetivo deste artigo é investigar como a linguagem de programação R pode ser mais eficaz nas análises de dados que as linguagens anteriores e como ela contribui para a tomada de decisão mais precisa pelos empresários. Concluiu-se que a linguagem R pode melhorar a tomada de decisões em vários segmentos da empresa, como recrutamento, retenção, decisões de produção, avaliação de desempenho e tendências de mercado.

Palavras-chave: Análise de dados. Competitividade. Linguagem de programação. Tomada de decisão. Linguagem R.

ABSTRACT

Data analytics, applied to the corporate environment, enables the collection, processing and interpretation of data to find patterns, anomalies, trends and correlations in large data sets to predict results. Through a variety of techniques, you can use this information to increase income, cut costs, improve customer relationships and reduce risks. Therefore, the great advantage of this process is that it facilitates decision-making, making decisions more precise by identifying trends and risks more clearly. In this context, the objective of this article is to investigate how the R programming language can be more effective in data analysis than previous languages and how it contributes to more accurate decision-making by businesspeople. It was concluded that the R language can improve decision-making in various segments of the company, such as recruitment, retention, production decisions, performance evaluation and market trends.

Keywords: Data analysis. Competitiveness. Programming language. Decision making. Language R

1 INTRODUÇÃO

A análise de dados é uma ferramenta que pode ser introduzida em várias áreas de atividade econômica. Especificamente na área corporativa, a análise de dados possibilita a coleta, o processamento e a interpretação de dados para extrair informações para a tomada de decisões. A partir da década de 2000 com a popularização da internet, o avanço das tecnologias de armazenamento e o surgimento de plataformas digitais, redes sociais e dispositivos conectados, o volume dos dados gerados vem crescendo exponencialmente, portanto, ter a capacidade de analisar dados de uma forma mais eficiente se torna um diferencial na competitividade e é uma necessidade fundamental para o avanço científico e tecnológico.

A mineração de dados é uma técnica dentro da análise de dados que envolve a identificação de anomalias, padrões e correlações em grandes conjuntos de dados, com o objetivo de prever resultados. Utilizando uma variedade de técnicas, é possível aproveitar essas informações para aumentar a receita, reduzir custos, melhorar o relacionamento com os clientes e mitigar riscos. (EVOLLO, 2024)

Assim, a grande vantagem deste processo é a facilitação das tomadas de decisões, tornando as decisões mais precisas ao identificar com mais clareza as tendências e os riscos. (ZENDESK, 2024).

Dentro desse contexto da análise de dados, surge a linguagem de programação R, que proporcionou um avanço nas ferramentas para análise de dados estatísticos. A linguagem R é voltada para análise estatística, possuindo uma diversidade abrangente de bibliotecas e pacotes especializados, abrangendo desde a manipulação de dados até modelagem avançada e visualização gráfica.

Neste contexto, o objetivo deste artigo é investigar como a linguagem de programação R pode ser eficaz nas análises de dados e como ela contribui para a tomada de decisão mais precisa pelos empresários. Será apresentada e analisada a importância da análise de dados, sua relevância para empreendedores, os diferentes tipos de análises e sobre a linguagem de programação R. A justificativa primordial para este estudo é que a tomada de decisão mais rápida e precisa, proporcionada pela linguagem de programação R, pode potencializar os ganhos e reduzir os riscos das empresas, ampliando o seu diferencial competitivo.

Isto faz com que este estudo tenha um caráter qualitativo, através de uma pesquisa descritiva e explicativa. Esse artigo fez o uso de uma pesquisa bibliográfica através de artigos, sites e informações pertinentes sobre a análise de dados e a linguagem R. Os procedimentos metodológicos serão apresentados em detalhes no item 3 deste artigo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 HISTÓRIA E EVOLUÇÃO DA ANÁLISE DE DADOS

Em 2006, Clive Humby, especialista em dados, disse que “dados são o novo petróleo”. A comparação com o petróleo significa que, assim como o petróleo precisa ser refinado para ser útil, os dados também precisam ser processados para gerar valor. Da mesma forma, os dados precisam ser analisados e organizados para se tornarem úteis. Precisamos aprender a entender nossos dados para ganhar vantagem competitiva, processá-los e usá-los para resolver problemas de negócios, aumentar lucros e reduzir custos. (VISVAL; SILVA, 2022).

Na era digital, os dados são cruciais para a inovação, tomada de decisões e estratégias de negócios. Empresas e organizações usam dados para entender tendências, prever comportamentos, otimizar operações e criar produtos e serviços. Assim como o petróleo alimentou a economia industrial, os dados alimentam a economia digital.

As interações que as pessoas realizam diariamente, como criar contas em sites, comentar em redes sociais ou avaliar produtos, geram grandes quantidades de dados. As empresas utilizam esses dados para obter informações valiosas, que ajudam os gestores a entenderem o que está acontecendo com o negócio atualmente. Além disso, esses dados permitem fazer previsões sobre o futuro, auxiliando na tomada de decisões estratégicas para melhorar o desempenho e os resultados da empresa (AWARI, 2023).

Montenegro (2023) define a análise de dados como o processo de identificar informações úteis por meio da avaliação dos dados. Um exemplo disso seria identificar qual foi o item mais vendido em uma loja de roupas no último mês ou a média de acessos a um site no primeiro semestre de 2022. A partir dessa análise, é possível obter *insights* sobre aspectos específicos, como o perfil do público atingido por um determinado produto. Esses *insights* representam compreensões ou percepções sobre uma situação ou problema, obtidas a partir da análise dos dados. Eles desempenham um papel crucial na tomada de decisões, pois oferecem informações valiosas para identificar tendências, compreender o comportamento dos clientes

e detectar oportunidades de melhoria. Além disso, eles podem indicar soluções para os desafios enfrentados pela empresa.

No começo a análise de dados dependia de planilhas e banco de dados simples para armazenar e analisar informações (AWARI, 2023), isso fazia com que o trabalho fosse mais lento e não tão preciso, com o tempo a evolução tecnológica trouxe para o mercado os algoritmos e aprendizado de máquina, ou seja, estes algoritmos permitem que os sistemas aprendam e melhorem com o tempo, identificando padrões e fazendo previsões com base nos dados disponíveis (AWARI, 2023).

Um marco importante na história da análise de dados foi a criação do software estatístico R na década de 1990, que se tornou uma das principais ferramentas de análise de dados em todo o mundo (RODRIGUES, 2023).

Hoje, as ferramentas de análise de dados são capazes de lidar com volumes massivos de informações de maneira ágil e precisa, trazendo benefícios para os negócios em diversas áreas.

Desta forma, a análise de dados abrange um escopo muito amplo de aplicabilidade. Com isso, passou a ser considerada essencial para a tomadas de decisões em todos os níveis corporativos.

2.2 FUNDAMENTOS DA LINGUAGEM R

A linguagem R foi criada na década de 1990 como um projeto de pesquisa desenvolvido por Ross Ihaka e Robert Gentleman, estatísticos e pesquisadores da Universidade de *Auckland*. A linguagem R é influenciada pelas linguagens S e *Scheme*, a sintaxe de R é muito semelhante à de S, por isso alguns autores a classificam R como um “dialeto da linguagem S”. A linguagem S fornece uma maneira concisa e eficiente de expressar operações estatísticas e se tornou uma importante fonte de inspiração para o desenvolvimento do R (FARIA; PARGA, 2021).

O R é uma linguagem de programação voltada para estatísticas e gráficos, ela é muito utilizada por estatísticos e mineradores de dados. (MATOS, 2015). A linguagem R pode ser executada em diferentes sistemas operacionais, como Windows, *Mac OS* e *Linux* e possui código aberto, o que permite sua utilização para visualização, modificação e distribuição de graça por qualquer pessoa ou empresa, com qualquer finalidade, isso faz com que a linguagem se desenvolva. (DIDÁTICA TECH)

Um código em R é interpretado linha a linha, ou seja, podemos ir rodando nosso código parcialmente, conforme vamos escrevendo. (DAMIANI, A. et al, 2022)

Na linguagem R, é possível interagir de duas maneiras: utilizando o console ou através de scripts. Um script é um arquivo onde o código é salvo para execução posterior. A interação com o R ocorre de maneira dinâmica, pois, por ser uma linguagem de programação interpretada, ela funciona de forma semelhante a uma conversa.

Primeiro, se escreve o código e o envia ao console para execução. Caso o código esteja correto, o resultado é retornado. Se houver algum erro, o console avisa imediatamente. Após receber o retorno, os resultados são analisados para verificar se estão de acordo com as expectativas. Se o resultado não for satisfatório, o ciclo recomeça, ajustando o código conforme necessário.

No R, todas as operações são executadas através de funções, que estão organizadas em pacotes. O sistema básico do R contém pacotes que cobrem as necessidades essenciais, mas para funcionalidades adicionais, é necessário instalar pacotes externos. (FARIA; PARAGA, 2021).

O R tem a vantagem de ter uma facilidade de integrar com outras linguagens de programação com e ferramentas da análise de dados, como o *SQL*, *Python*, *Java*, C ++ e *Hadoop*. Isso acaba proporcionando uma maior flexibilidade e poder para combinar tecnologias diferentes para um fluxo de trabalho. (SIQUEIRA, 2024)

A Linguagem R é uma excelente opção para análise de dados, sendo amplamente utilizada por grandes empresas.

Um exemplo disso é a adoção do R por corporações como Facebook, Google e Microsoft. O Facebook utiliza o R para análises e comentários, melhorando a experiência dos usuários, o Google empregou a Linguagem R para realizar análises complexas de dados em ferramentas como *AdWords* e *Analytics*, evidenciando sua capacidade de lidar com grandes volumes de informação (TAVARES, 2022)

2.3 IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE DE DADOS PARA O MEIO EMPRESARIAL

Como dito anteriormente, a análise de dados é fundamental para o meio empresarial, pois a análise pode oferecer *insights* que auxiliam na tomada de decisões estratégicas, melhorando a eficiência e a competitividade.

Com a transformação digital e o avanço da internet, as empresas passaram a lidar com uma quantidade massiva de dados, como contratos, informações financeiras de clientes, perfis

de compra de consumidores, estratégias de mercado e indicadores de desempenho, então esse processo de analisar dados se torna essencial para converter grandes volumes de dados desorganizados, em oportunidades de se obter *insights*, ou seja, ele permite que relatórios e números sejam aproveitados para impulsionar o crescimento empresarial (INBEC, 2023).

Tomar decisões com base na análise de dados oferece uma vantagem competitiva para a empresa, aprimorando tanto a inteligência estratégica quanto a eficiência e a colaboração entre as equipes, essa análise permite que a empresa tome decisões mais assertivas e resultados melhores, ter uma maior eficiência em todos os processos, reduz riscos, melhora experiência das pessoas colaboradoras e clientes e aumenta a capacidade de aprender e adquirir insights. (BASTOS, 2023).

A análise de dados também permite que a empresa identifique e corrija ineficiências operacionais. Ao analisar dados de produção, vendas, logística e outras áreas operacionais, as empresas podem identificar gargalos, áreas de desperdício e oportunidades para melhorar a eficiência. (PERPÉTUA, 2023).

Por exemplo, uma empresa de grande porte pode utilizar a análise de dados para melhorar seu processo de recrutamento. Ao analisar dados históricos sobre o desempenho dos funcionários, retenção e *feedback* de avaliação de desempenho, a empresa pode identificar padrões que mostram quais características e habilidades estão mais associadas ao sucesso em diferentes cargos. Com esses *insights*, a equipe de RH pode ajustar seus critérios de seleção, focado em candidatos com maior probabilidade de sucesso, além de otimizar treinamentos para alinhar melhor as competências dos novos colaboradores com as necessidades da empresa. Isso melhora a eficiência do recrutamento, reduz a rotatividade e aumenta o engajamento da equipe.

Segundo Perpétua (2023) as empresas devem treinar seus funcionários para usar dados em suas decisões, a empresa deve promover uma cultura orientada por dados.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo é caracterizado por uma pesquisa descritiva e explicativa, de caráter qualitativo. De acordo com Gil (2021), a pesquisa qualitativa se justifica porque pesquisas desta natureza fornecem dados obtidos em condições naturalísticas, possibilitam a compreensão dos fenômenos sob a perspectiva dos próprios participantes e produzem resultados que não poderiam ser alcançados mediante procedimentos quantitativos (GIL, 2021).

Para isso, a descrição de um fenômeno (como a ascensão da análise de dados e, por consequência, da linguagem R) se faz necessária como uma pesquisa descritiva. As pesquisas descritivas são aquelas que relatam a causalidade de fenômenos e situações e procuram determinar status, opiniões ou projeções futuras nas respostas obtidas.

Entretanto, para atingir o objetivo proposto neste estudo, a pesquisa descritiva não é suficiente. É necessário, neste caso, demonstrar como a linguagem de programação R pode ser mais eficaz nas análises de dados em comparação com outras ferramentas e métodos tradicionais, como o *Excel*, SPSS, SAS ou *MATLAB*, assim, potencializar a tomada de decisão dos empresários. Para isso, se faz necessária uma abordagem explicativa. A pesquisa explicativa tem a função de identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. É o tipo que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas.

Portanto, este é um estudo de cunho qualitativo com o objetivo de compreender a realidade e explicar os principais fatores que deram origem à esta realidade. Para a realização do estudo, foi elaborada uma pesquisa bibliográfica, para uma revisão da teoria acerca do tema proposto. Isto foi feito por meio de buscas de artigos, reportagens, trabalhos de graduação, dissertações e teses em base de dados reconhecidos pelo meio acadêmico em plataformas como a SciELO e Google Acadêmico.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 BIBLIOTECAS IMPORTANTES PARA UMA ANÁLISE EM R

O R oferece uma grande variedade de bibliotecas, que são conjuntos de ferramentas já preparadas para realizar tarefas específicas, como análise de dados, criação de gráficos e muito mais. Essas bibliotecas podem ser usadas de forma combinada para facilitar o trabalho e tornar a análise mais eficiente. Além disso, algumas bibliotecas incluem outras, o que permite ao usuário acessar várias funcionalidades de uma só vez, sem a necessidade de carregar cada ferramenta separadamente. Pela linguagem R ser uma das linguagens de programação estatística, algumas de suas bibliotecas são essenciais para fazer uma análise de dados completa, as bibliotecas que conectam com o seu banco de dados, que se chama a *read* realiza a leitura do banco de dados quando estão salvos em arquivo *CSV* ou *TSV*, *readxl* para a leitura de arquivos salvos no *Excel* (.XLS ou .XLSX) (DAMIANI, A. et al, 2022), e o *DBI* que oferece uma forma de conectar com banco de dados relacionais como *MySQL*, *SQLite*,

PostgreSQL. Essas são algumas das bibliotecas que são usadas para conectar com o banco de dados. (WICKHAM; GROLEMUND, 2024)

Além dessas citadas anteriormente, existem outras bibliotecas essenciais para uma análise completa em R, como a biblioteca *dplyr*, que tem a função de filtrar, selecionar uma coluna, agrupar e sumarização de dados, são responsáveis pela manipulação e limpeza de dados em R, tem a biblioteca *tidyverse* é responsável por transformar uma base de dados desorganizada em uma estrutura mais organizada e adequada para análise. Ela facilita a reorganização dos dados, permitindo que eles sejam dispostos de maneira mais lógica e acessível, o que facilita a aplicação de técnicas de análise subsequentes e o *ggplot2* que permite criar gráficos de maneira incremental, camada por camada.

Além disso, ele oferece vantagens em relação aos gráficos da base do R, possibilitando a criação de visualizações mais atraentes e permitindo uma personalização mais simples e flexível, dentro do contexto das bibliotecas também tem a *forecast* que é responsável por fazer gráficos de previsões, e o *corplot* responsável por fazer gráficos de correlação (DAMIANI, A. et al, 2022).

4.2 COMPARAÇÃO DA LINGUAGEM R COM OUTRAS FERRAMENTAS DE ANÁLISE DE DADOS

A linguagem de programação R possui várias vantagens, como sobre outras ferramentas populares de análise de dados, como SAS, SPSS, MATLAB, *Excel* e *Python*. Uma das principais características que diferenciam o R é a sua capacidade de documentar o processo de análise de forma clara. Enquanto ferramentas como *Excel* e SPSS permitem que o usuário obtenha resultados rapidamente por meio de menus e cliques, esses métodos podem não ser tão transparentes e também pode ser difícil repetir os mesmos processos e chegar nos mesmos resultados em análises mais complexas. No R, a análise é realizada por meio de scripts que documentam cada passo do processo, proporcionando maior controle e reproduzibilidade (NUNES, 2019).

Além disso, o R oferece uma flexibilidade maior na visualização de gráficos. Os gráficos gerados no R, com pacotes como o *ggplot2*, são altamente personalizáveis e interativos. Comparado a outras ferramentas que podem oferecer menos opções de personalização, o R permite que o analista adapte visualizações complexas de maneira eficiente. Outro ponto crucial é que o R é uma linguagem de código aberto, o que significa que qualquer pessoa pode contribuir para seu desenvolvimento e criar pacotes para estender

suas funcionalidades, algo que ferramentas proprietárias, como SAS e SPSS, não permitem de maneira tão acessível (DATA SCIENCE ACADEMY, 2021).

O quadro 1, a seguir, sintetiza a análise da linguagem R em pontos fortes e pontos fracos na comparação com outras ferramentas utilizadas como suporte para a tomada de decisões.

Quadro 1 - Análise da utilização da Linguagem R em comparação a outras linguagens de programação

Pontos Fortes	Pontos Fracos
Tem o foco em estatísticas e ciência de dados.	O desempenho e a velocidade em comparação com outras linguagens como o python pode ser mais lenta ao lidar com grande volume
Possui uma comunidade ativa e recursos externos	Curva de aprendizado para quem não é estatístico pode ser mais difícil
Tem uma facilidade para visualizar dados	Suporte empresarial restrito
Gratuito e com código aberto	Gerenciamento de memória
Integração com outras ferramentas	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Embora o R tenha uma curva de aprendizado mais acentuada quando comparado a ferramentas como *Excel* ou SPSS, sua especialização em análise de dados estatísticos oferece vantagens. (MATOS,2015) Isso ocorre porque o R foi projetado especificamente para análise de dados, enquanto linguagens como *Python* são de propósito geral. Embora o *Python* tenha avançado muito com bibliotecas como Pandas e *Matplotlib*, o R ainda se destaca por sua vasta gama de bibliotecas dedicadas exclusivamente à estatística e análise visual.(LUNA, 2024)

O R oferece também a opção de criação de relatórios e *dashboards* interativas, e isso é um dos grandes pontos dessa linguagem de programação, permitindo que analistas e cientistas de dados compartilhem *insights* de uma maneira mais acessível de visualizar. (DAMIANI. et al. , 2022)

A capacidade dessa linguagem em combinar análises estatísticas com uma visualização de alta qualidade fazendo com que ela tenha potencial para se transformar em uma ferramenta muito poderosa para gerar relatórios dinâmicos e *dashboards*, fazendo com que fique acessível para diferentes públicos.(DAMIANI. et al. , 2022).

5 CONCLUSÃO

Após o desenvolvimento da pesquisa, o objetivo proposto foi alcançado plenamente. Ao se considerar a ascensão da Linguagem de Programação R em decorrência do aumento da utilização da análise de dados, conclui-se que a linguagem R pode contribuir significativamente para melhorar a tomada de decisões em vários segmentos da empresa.

Enquanto outras ferramentas permitem ao usuário obter resultados rapidamente por meio de menus e cliques, elas podem apresentar limitações em termos de transparência e reproduzibilidade, especialmente em análises mais complexas. Na linguagem R, por outro lado, cada etapa do processo é documentada por meio de scripts, o que pode proporcionar maior controle e facilidade para reproduzir os resultados. Além disso, o R oferece uma ampla gama de pacotes e funções específicas para a criação e personalização de gráficos, o que possibilita maior flexibilidade na visualização e interpretação dos dados. Com a análise estatística mais apurada, é possível abordar questões como recrutamento, retenção, decisões de produção, avaliação de desempenho e tendências de mercado. No entanto, os resultados dependem diretamente do modelo construído e da abordagem utilizada para a análise. O uso da linguagem R não garante automaticamente esses *insights*, mas oferece ferramentas avançadas e flexíveis que, quando bem aplicadas, podem contribuir significativamente para análises mais detalhadas e assertivas.

Entretanto, para que esses benefícios sejam plenamente alcançados, é necessário considerar os recursos e esforços envolvidos, como o tempo para capacitação dos colaboradores, a complexidade de implementação em empresas que utilizam outras ferramentas e os desafios técnicos relacionados à curva de aprendizado. Além disso, o sucesso da análise estatística depende diretamente do modelo construído e da abordagem adotada, o que exige um planejamento cuidadoso e profissionais qualificados.

Embora o R ofereça vantagens competitivas significativas, como a possibilidade de aprimorar a inteligência estratégica, a eficiência nos processos e a colaboração entre equipes, é importante reconhecer que esses benefícios não são automáticos. A empresa precisa estar disposta a investir nos esforços necessários para que a ferramenta atenda às expectativas e entregue resultados concretos, equilibrando assim os benefícios esperados com as limitações e os ajustes que podem ser necessários ao longo do processo de implementação e uso.

REFERÊNCIAS

AWARI. **A evolução da análise de dados: uma visão profunda no mundo da tecnologia.** A evolução da análise de dados: uma visão profunda no mundo da tecnologia, 19 set. 2023.

Disponível em: <https://awari.com.br/a-evolucao-da-analise-de-dados-uma-visao-profunda-no-mundo-da-tecnologia/?utm_source=blog&utm_campaign=projeto+blog&utm_medium=A%20Evolu%C3%A7%C3%A3o%20da%20An%C3%A1lise%20de%20Dados:%20uma%20Vis%C3%A3o%20Profunda%20no%20Mundo%20da%20Tecnologia#:~:text=A%20an%C3%A1lise%20de%20dados%20%C3%A9,extrair%20insights%20valiosos%20dessas%20informa%C3%A7%C3%B5es> Acesso em: 01 set. 2024

BASTOS, A. Análise de dados: uma ferramenta para criar melhores estratégias de negócio. Análise de dados: uma ferramenta para criar melhores estratégias de negócio, 13 mar. 2023. Disponível em: <<https://www.alura.com.br/empresas/artigos/analise-de-dados#:~:text=O%20principal%20objetivo%20da%20an%C3%A1lise,foco%20no%20objetivo%20do%20neg%C3%B3cio>> . Acesso em: 01 set. 2024

DAMIANI, A. et al. Ciência de Dados em R. Ciência de Dados em R. [s.l.]: [s.n.], 2022. Disponível em:<<https://livro.curso-r.com/index.html>>. Acesso em: 28 ago. 2022

DATA SCIENCE ACADEMY. Linguagem R ou SAS?. Linguagem R ou SAS, 20 jun. 2021. Disponível em <<https://blog.dsacademy.com.br/linguagem-r-ou-sas/>>. Acesso em 22 set. 2024.

DIDATICA TECH. A linguagem R. A linguagem R. Disponível em:<<https://didatica.tech/a-linguagem-r/>>. Acesso em 24 set. 2024

EVOLLO. O que é Data Mining. O que é Data Mining. Evollo., 27 ago. 2024. Disponível em: <<https://evollo.com.br/o-que-e-data-mining/>>. Acesso em: 24 nov. 2024.

FARIA, P. D.; PARGA, J. P. F. A. Introdução à Linguagem R: seus fundamentos e sua prática. Introdução à Linguagem R: seus fundamentos e sua prática 2. ed. Belo Horizonte: [s.n.], 2021. ISBN 978-65-00-12606-8. Disponível em:
<https://www.researchgate.net/profile/Pedro-Faria-14/publication/345985082_Introducao_a_Linguagem_R_seus_fundamentos_e_sua_pratica/links/60d8a429a6fdccb745ecaf6e/Introducao-a-Linguagem-R-seus-fundamentos-e-sua-pratica.pdf> . Acesso em: 28 ago. 2024.

GIL, A. C. Como Fazer Pesquisa Qualitativa. 1ª edição. Atlas; 2021.

INBEC. Qual a importância da análise de dados para negócios. Qual a importância da análise de dados para negócios, 30 nov. 2023. Disponível em:<<https://inbec.com.br/blog/qual-importancia-analise-dados-para-negocios/>>. Acesso em: 10 set. 2024.

LUNA J. Python vs R para ciência de dados: O que você deve aprender?. Python vs R para ciência de dados: O que você deve aprender? 11 set. 2024. Disponível em:<<https://www.datacamp.com/pt/blog/python-vs-r-for-data-science-whats-the-difference>>. Acesso em: 10 set. 2024

MATOS D. Uma Breve Introdução ao R. Uma Breve Introdução ao R. 26 set. 2015. Disponível em:<www.cienciaedados.com/uma-breve-introducao-ao-r/>. Acesso em 10 set. 2024

MONTENEGRO B. **Análise de dados: metodologia, tipos e técnicas mais usadas.** Análise de dados: metodologia, tipos e técnicas mais usadas, 01 out. 2023. Disponível em: <<https://ebaconline.com.br/blog/analise-de-dados-metodologia-tecnicas-tipos>>. Acesso em 09 set. 2024.

NUNES M. **R ou Python? Qual a melhor ferramenta para trabalhar com Ciência de Dados?** R ou Python? Qual a melhor ferramenta para trabalhar com Ciência de Dados?. 9 out. 2019. Disponível em:< <https://marcusnunes.me/posts/r-ou-python/>>. Acesso em: 20 set. 2024

PERPÉTUA, M. **A importância da análise de dados para empresas.** A importância da análise de dados para empresas,04 jun. 2023. Disponível em: <<https://alusolda.com.br/a-importancia-da-analise-de-dados-para-empresas/>>. Acesso em: 10 set. 2024.

RODRIGUES, K. **Análise de dados: Entenda como interpretar e tomar decisões precisas.** Análise de dados: Entenda como interpretar e tomar decisões precisas,02 mar. 2023. Disponível em: <<https://blog.cubos.academy/analise-de-dados/#>> .Acesso em: 01 set. 2024

SIQUEIRA D. **Linguagem R: um guia completo sobre essa linguagem para iniciantes.** Linguagem R: um guia completo sobre essa linguagem para iniciantes. 9 ago. Disponível em: <<https://www.alura.com.br/artigos/linguagem-r#:~:text=R%20pode%20ser%20facilmente%20integrado,em%20um%20fluxo%20de%20trabalho>>. Acesso em: 25 set. 2024

TAVARES J. **Como é aplicado a linguagem R nas empresas?**Como é aplicado a linguagem R nas empresas?.29 set. 2022. Disponível em: <<https://www.mindtek.com.br/2022/09/como-e-aplicado-a-linguagem-r#:~:text=Empresas%20como%20Facebook%2C%20Google%2C%20Microsoft,melhorar%20a%20experi%C3%A7%C3%A3o%20do%20usu%C3%A3o>>. Acesso em: 25 set. 2024

VISVAL C.; SILVA F. **Dados são o novo petróleo! O que você tem feito com os seus dados?**Dados são o novo petróleo! O que você tem feito com os seus dados?, 09 mai. 2022. Disponível em: <<https://revistasegurancaeletronica.com.br/dados-sao-novo-petroleo/>> . Acesso em 22 set. 2024

WICKHAM H.; GROLEMUND G. **R for Data Science. R for Data Science.** Disponível em: <<https://r4ds.had.co.nz/introduction.html>>. Acesso em: 22 set. 2024

ZENDESK. **Descubra o que é análise e interpretação de dados e sua importância.** Descubra o que é análise e interpretação de dados e sua importância, 10 abr. 2024. Disponível em: <<https://www.zendesk.com.br/blog/o-que-e-analise-interpretacao-dados/>>. Acesso em: 24 set. 2024.