



# Por que ler artigos científicos






A leitura de artigos científicos é uma habilidade essencial para estudantes e pesquisadores em Computação. Ela permite não apenas acompanhar os avanços tecnológicos, mas também compreender a evolução histórica das ideias que fundamentam a área.

Ao desenvolver essa competência, você será capaz de reconhecer a evolução de conceitos fundamentais, compreender métodos consolidados em Computação, relacionar problemas contemporâneos a soluções existentes e identificar contextos de aplicação de técnicas clássicas.

Esta apresentação oferece um roteiro prático e estruturado para a leitura crítica de artigos, ajudando você a extrair o máximo de cada publicação científica. Para isso, utilizaremos a estrutura IMRAD (Introdução, Métodos, Resultados e Discussão) como um guia prático para a leitura e análise de artigos científicos.

# Estrutura IMRAD: Nosso Roteiro

A estrutura IMRAD (Introdução, Métodos, Resultados e Discussão) é o formato padrão para artigos científicos, fornecendo uma lógica clara para a apresentação de pesquisas. Ela será nosso guia para desvendar cada artigo.

|  |   |   |
|--|---|---|
|           |                |  |
| <div>Introdução</div> <div>Problema de pesquisa, contexto e motivação para o estudo.</div> | <div>Métodos</div> <div>Detalhes de como o estudo foi planejado e executado.</div>                | <div>Resultados</div> <div>Apresentação clara dos achados e dados coletados.</div>  |
|         |              |   |
| <div>Discussão</div> <div>Interpretação dos resultados e suas implicações.</div>           | <div>Conclusão</div> <div>Síntese dos principais pontos e sugestões para trabalhos futuros.</div> |   |

# Leitura da Introdução: Compreendendo o Problema



## Identificar o problema central

Defina claramente qual é o desafio ou a questão principal que o artigo busca abordar.



## Compreender a motivação técnica

Entenda o porquê da relevância do problema, suas implicações e os fatores técnicos que o tornam desafiador.



## Reconhecer o contexto histórico

Situe o problema dentro da evolução da pesquisa na área, identificando trabalhos anteriores e abordagens existentes.



## Identificar lacunas no conhecimento existente

Determine o que ainda não foi resolvido ou explorado, e como o artigo pretende preencher essas falhas.

# Exemplo Prático: Lendo a Introdução

## Contexto do desafio: Aplicando os princípios

Neste exemplo, aplicamos os princípios da leitura da introdução para identificar a motivação técnica e o contexto do problema. Considere um trecho sintético de artigo: *'Sistemas distribuídos dependem de coordenação sem relógios globais.'*

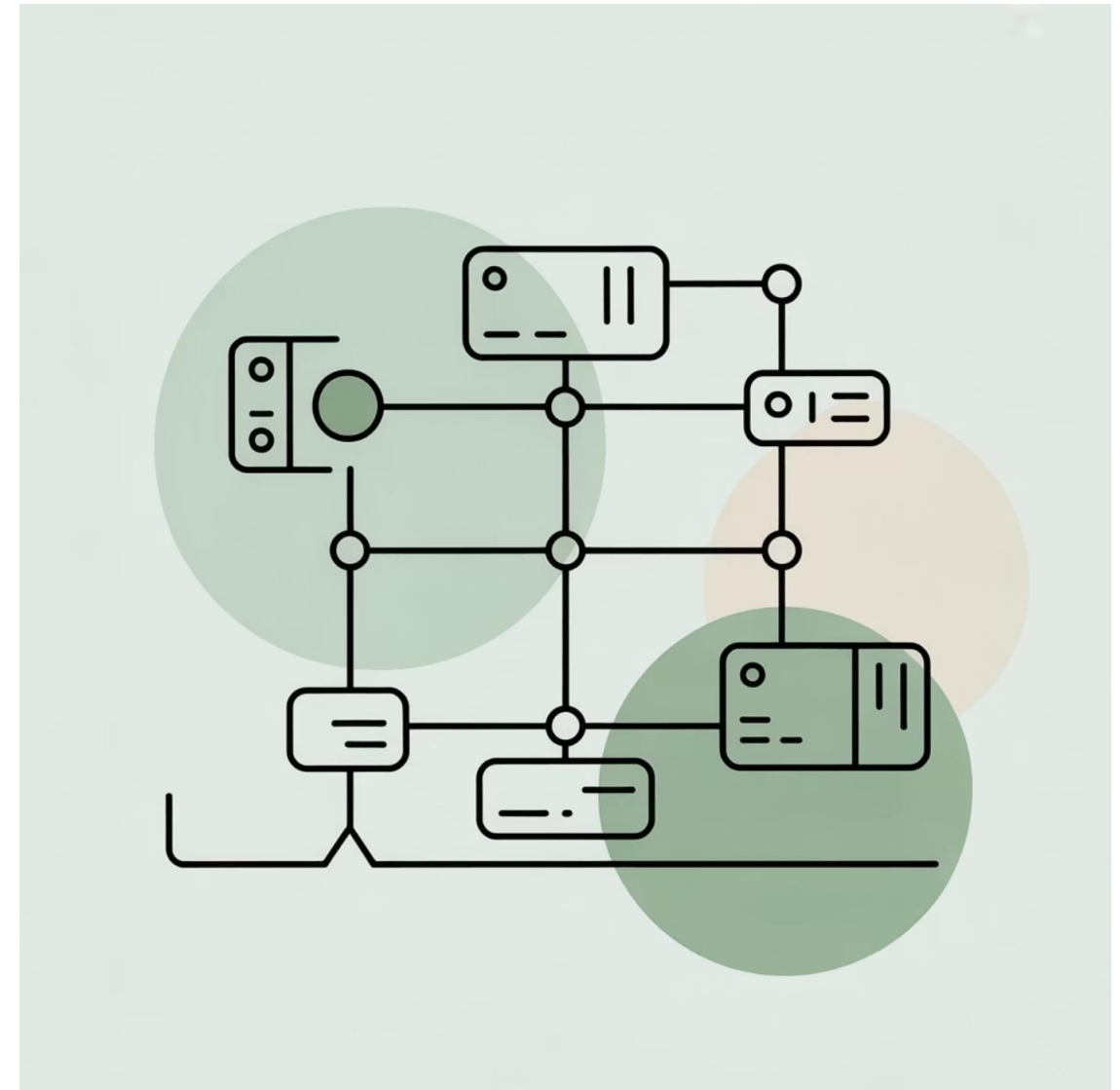
Esta afirmação aparentemente simples revela um dos desafios fundamentais da computação distribuída. O propósito da leitura, conforme abordado anteriormente, é entender profundamente o contexto desse desafio e a sua motivação.

### Identificando a motivação técnica

Qual a motivação técnica para esse problema?

### Observação do problema central

A ausência de tempo global em sistemas distribuídos é uma limitação fundamental que afeta todo o design de algoritmos nesse domínio, revelando a lacuna de conhecimento que o artigo provavelmente abordará.



# Exemplo Prático: Outro Caso de Introdução

Continuando a aplicação dos princípios de leitura, este segundo exemplo ilustra como identificar o problema e a motivação em uma introdução, focando no desafio da eleição de líder em sistemas distribuídos.

'O sistema deve selecionar um coordenador mesmo sob falhas parciais.'

01

## Identificar o problema central

Qual é exatamente o desafio que precisa ser resolvido? Neste caso, a seleção de um coordenador em condições adversas.

02

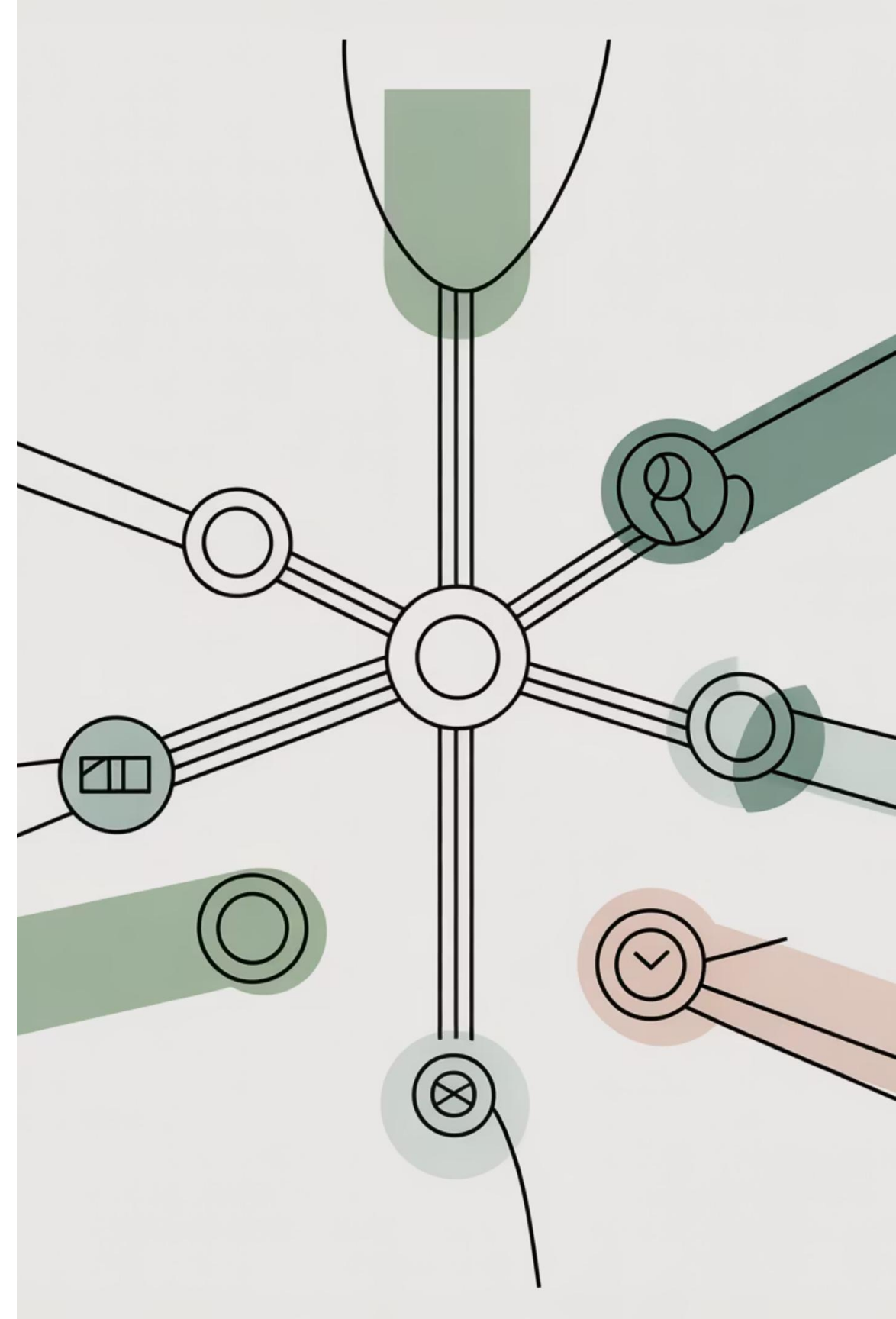
## Relacionar a necessidade

Por que a eleição de líder é necessária neste contexto? Que tipo de coordenação o sistema requer?

03

## Observar tipos de falhas

Que tipo de falhas são consideradas? São falhas de comunicação, de nós, bizantinas ou de outro tipo?



# Identificando as Contribuições de um Artigo Científico

Após compreender o problema e a motivação do trabalho, o próximo passo crucial é identificar claramente as contribuições que o artigo propõe. Estas são as novidades ou avanços que o estudo traz para a área. Para uma leitura eficaz, siga os princípios abaixo:

1

## Onde Encontrar as Contribuições

As contribuições são geralmente destacadas no resumo (abstract), introdução e, frequentemente, recapituladas na seção de conclusão. Fique atento a frases como "Neste artigo, propomos...", "Nossa principal contribuição é...", ou "Os resultados demonstram um novo...".

2

## Distinguir Contribuições Principais e Secundárias

Nem todas as contribuições têm o mesmo peso. Identifique qual é o avanço central e quais são os pontos de suporte ou implementações adicionais. A contribuição principal aborda diretamente o problema central do artigo.

3

## Classificar a Natureza da Contribuição

Determine se a contribuição é de natureza teórica (novos modelos, conceitos, teoremas), prática (novas ferramentas, algoritmos, implementações) ou metodológica (novas abordagens de pesquisa, métodos de avaliação). Isso ajuda a entender o impacto e a relevância do trabalho.

4

## Avaliar a Novidade Declarada

Analise o que o artigo afirma ser novo. Compare mentalmente ou faça uma pesquisa rápida para ver como essa novidade se posiciona em relação ao estado da arte. A contribuição deve oferecer algo que não existia ou que melhora significativamente o que já existia.

# Exemplo Prático: Identificando Contribuições

Aplicando os princípios da identificação de contribuições discutidos anteriormente, vamos analisar um exemplo prático para contextualizar e aprofundar nossa compreensão.

'Propomos uma API que reduz latência em 23% em ambientes distribuídos.'

## Exercício de contextualização

O ganho de 23% é contextualizado?  
Compare com qual baseline? Em que condições específicas esse ganho foi medido?

## Pergunta sobre escopo

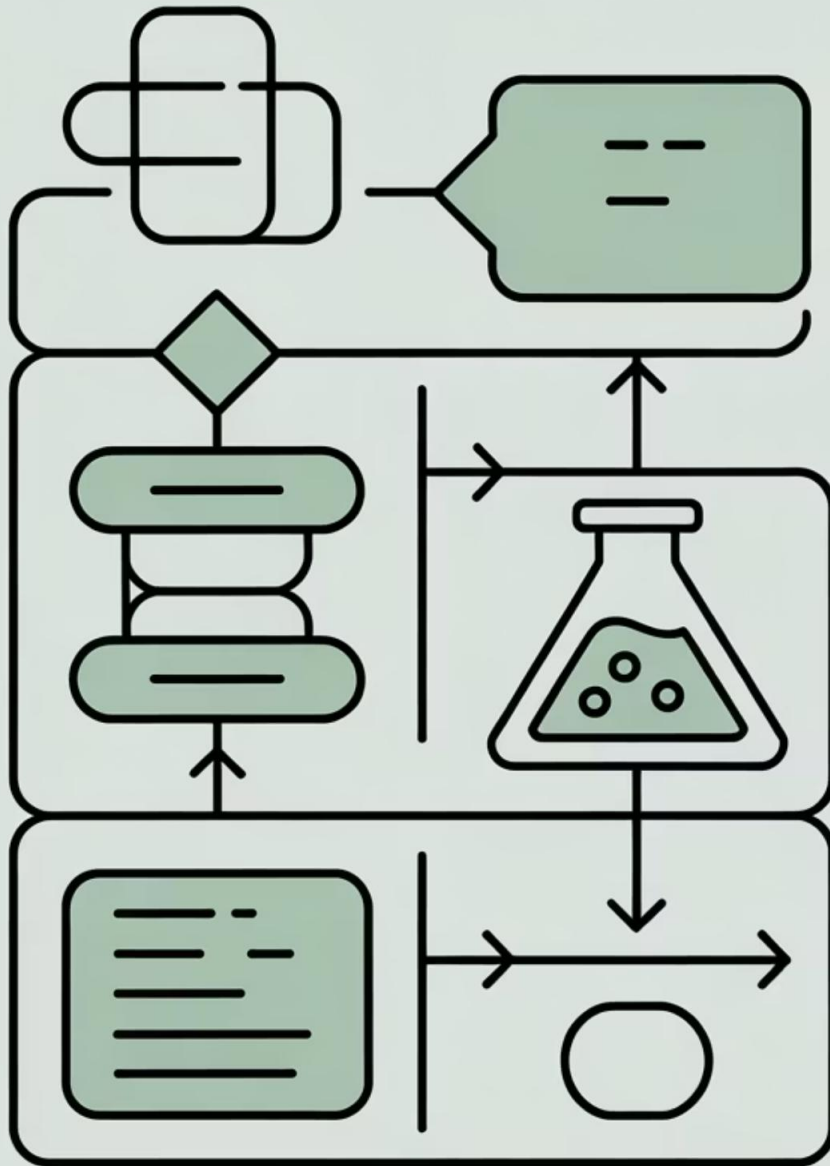
Em qual cenário o resultado se aplica?  
Há restrições de escala, tipo de aplicação ou infraestrutura?

## Observação crítica

Neste momento, avalie o domínio e o escopo da contribuição sem julgar sua validade metodológica — isso virá depois.

# Leitura da Seção de Métodos

Para uma leitura eficaz da seção de métodos, é fundamental focar em princípios que permitam uma compreensão clara de como o estudo foi conduzido, sem se aprofundar em minúcias técnicas em um primeiro momento.



Identificar o design experimental ou arquitetura proposta

Entenda a estrutura fundamental do estudo ou sistema.



Compreender as escolhas metodológicas

Avalie as justificativas por trás das abordagens e técnicas selecionadas.



Reconhecer limitações e premissas

Esteja ciente das restrições e dos pontos de partida assumidos pelos autores.



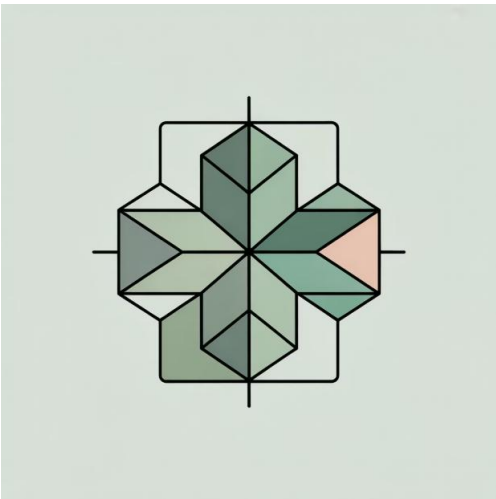
Avaliar a reprodutibilidade

Verifique se o método é descrito com detalhes suficientes para ser replicado.

# Exemplo Prático: Lendo Métodos (MapReduce)

Aplicando os princípios de leitura de métodos, vamos analisar um trecho sintético para entender como o MapReduce opera.

'O processo divide a entrada em blocos independentes para processamento paralelo.'



## Análise do método

01

### Mapear

Transformação de dados em pares chave-valor.

02

### Embaralhar

Agrupamento de valores por chave.

03

### Reduzir

Agregação final dos resultados.

Observe o fluxo geral da operação e reconheça a abordagem distribuída que permite paralelização eficiente.

# Leitura da Seção de Resultados

A seção de resultados apresenta os achados do estudo. Na primeira leitura, concentre-se em identificar os principais resultados e compreender sua relação com o problema inicial, sem ainda entrar em análises estatísticas profundas.

1

## Identificar principais achados

Quais são os resultados mais importantes reportados? O que os dados mostram de forma clara?

2

## Relacionar com hipóteses/objetivos

Como esses resultados se conectam às hipóteses ou objetivos do estudo? Eles respondem às questões propostas?

3

## Compreender métricas e unidades

Quais métricas foram utilizadas e quais as suas unidades de medida? Elas são apropriadas para os dados?

4

## Distinguir resultados primários e secundários

Quais achados são centrais para a conclusão do estudo e quais fornecem contexto adicional?

# Exemplo Prático: Analisando Resultados

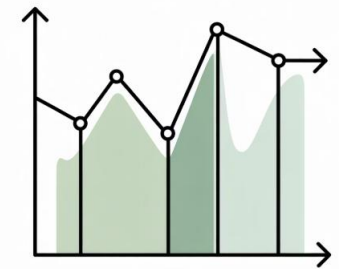
Vamos aplicar os princípios de leitura crítica de uma seção de resultados a um exemplo concreto:

| 'O algoritmo apresentou redução média de 12% no tempo de execução.'

## Exercícios de leitura crítica

- **Identificar métrica usada:** O que está sendo medido? Tempo de CPU, tempo de parede (wall-clock), latência?
- **Contexto temporal:** O que 'tempo' representa especificamente no contexto deste sistema?
- **Comparação:** 12% em relação a qual baseline ou implementação anterior?

📌 **Importante:** Nesta etapa, não avalie a validade estatística dos resultados. Foque apenas em compreender o que está sendo reportado.





# Compreensão de gráficos

Gráficos e figuras são elementos centrais em artigos científicos. Saber lê-los adequadamente é essencial para compreender os resultados apresentados.

## Identificar tipo de gráfico e sua função

Determine a finalidade do gráfico e que tipo de informação ele pretende comunicar (comparação, distribuição, tendência).

## Ler eixos, legendas e unidades

Compreenda o que cada parte visual do gráfico representa: as variáveis dos eixos, o significado das legendas e as unidades de medida.

## Identificar tendências principais

Observe padrões gerais, relações entre os dados, pontos de pico/queda e eventuais anomalias.

## Relacionar com o texto

Veja como o gráfico se conecta e ilustra as informações apresentadas no corpo do texto, verificando a consistência.

# Exemplo Prático: Interpretando Gráficos

Aplicando os princípios de leitura de gráficos na análise de algoritmos



**Figura ilustrativa:** Gráfico mostrando tempo de execução no eixo vertical e tamanho de entrada no eixo horizontal.

Elementos a observar

- Tendência geral

Curva crescente não linear indica aumento desproporcional do tempo conforme a entrada cresce.

- Mudança de inclinação

Identifique pontos onde a curva muda de comportamento — isso pode indicar mudança de regime computacional.

- Interpretação prática

Impacto de algoritmos quadráticos: o tempo cresce muito mais rápido que a entrada, sugerindo complexidade  $O(n^2)$ .



## Leitura da Seção de Discussão

A seção de discussão é crucial para entender como os autores interpretam seus resultados, os conectam à literatura existente e reconhecem as limitações do trabalho. Dominar a leitura desta seção é fundamental para compreender o contexto acadêmico e a contribuição da pesquisa.



### Interpretar Resultados no Contexto

Analise como os autores posicionam seus achados em relação ao problema de pesquisa, objetivos e hipóteses iniciais. Compreenda o significado dos resultados.



### Comparar com Trabalhos Relacionados

Observe como os achados são comparados e contrastados com a literatura existente. Eles confirmam, contradizem ou refinam resultados conhecidos?



### Identificar Limitações Reconhecidas

Preste atenção às fraquezas, lacunas e restrições metodológicas que os próprios autores apontam, o que demonstra maturidade científica.



### Avaliar Implicações

Identifique as consequências práticas (aplicabilidade) e teóricas (contribuição ao conhecimento) que os autores derivam de sua pesquisa.

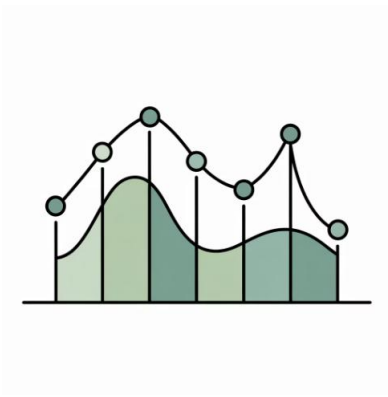
# Exemplo Prático: Analisando a Discussão

Nesta seção, aplicaremos os princípios de leitura de uma discussão para analisar um trecho sintético, destacando como interpretar resultados, identificar conexões e reconhecer conceitos-chave.

'Os resultados reforçam evidências de sobreajuste em modelos profundos com poucos dados.'

## Análise crítica do trecho

|  |   |
|--|---|
| 01   | 02  |
| Relação com literatura   | Conexão problema-achado   |
| Identifique como o autor vincula este achado a evidências anteriores. O termo "reforçam" indica concordância com trabalhos prévios.    | Como o autor estabeleceu a ponte entre o problema inicial (desempenho com poucos dados) e esta conclusão sobre sobreajuste? |
| 03   |   |
| Destaque conceitual  |   |
| Sobreajuste em contexto de dados limitados é um conceito importante que conecta este trabalho a fundamentos de aprendizado de máquina. |   |



# Leitura da Conclusão

A conclusão é o fechamento lógico do artigo. Ao lê-la, concentre-se em como o trabalho é sintetizado, as questões iniciais são respondidas e o caminho para futuras pesquisas é delineado.

## Conexão com a Introdução

Relacione a conclusão aos objetivos e questões de pesquisa apresentados na introdução do artigo.

## Síntese dos Achados Principais

Identifique o resumo dos resultados mais importantes e como eles se integram na narrativa geral.

## Fechamento do Argumento

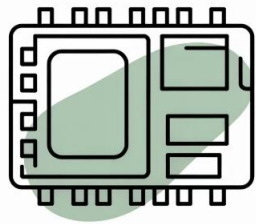
Avalie se a conclusão oferece um fechamento satisfatório para o problema ou pergunta de pesquisa inicial.

## Trabalhos Futuros Sugeridos

Reconheça as indicações de novas direções de pesquisa, limitações ou questões em aberto para estudos futuros.



# Exemplo Prático: Lendo a Conclusão



'O protótipo demonstrou funcionamento estável em condições de baixa energia.'

## Exercícios de interpretação

### Definição contextual

O que 'estável' significa especificamente neste contexto? Ausência de falhas? Desempenho consistente? Consumo previsível?

### Conexão com problema inicial

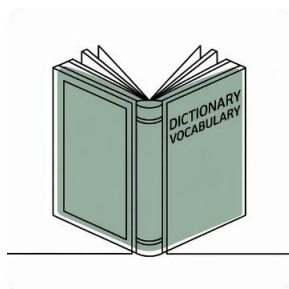
Como esta conclusão se conecta ao problema ou desafio apresentado na introdução do artigo?

### Foco em leitura

Lembre-se: o objetivo é compreender o que está sendo comunicado, não avaliar sua validade neste momento.

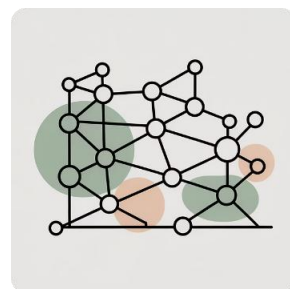
# Estratégias de anotações

Fazer anotações eficazes durante a leitura é fundamental para reter informações e facilitar revisões futuras. Desenvolva um sistema pessoal que funcione para você.



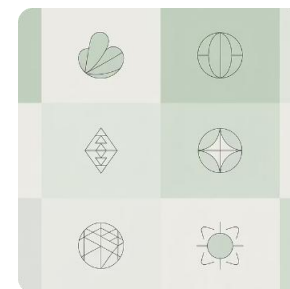
## Termos desconhecidos

Registre terminologia nova e busque definições após a primeira leitura.



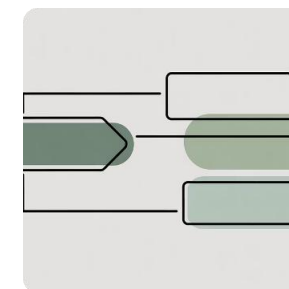
## Relações entre seções

Identifique e anote conexões entre diferentes partes do artigo.



## Exemplos e contraexemplos

Destaque casos que ilustram ou contradizem pontos principais.



## Fluxos de raciocínio

Marque a progressão lógica dos argumentos apresentados.

# Integração entre seções

Após ler todas as seções individualmente, é essencial integrá-las para formar uma compreensão holística do artigo. Artigos científicos seguem uma estrutura lógica onde cada parte contribui para o todo.

**Métodos e Resultados**  
Os resultados derivam logicamente dos métodos? Há coerência metodológica?

**Estrutura lógica**  
O artigo segue a estrutura clássica de publicações científicas?



**Problemas e Conclusões**  
As conclusões respondem aos problemas iniciais? O círculo se fecha?

**Coerência geral**  
Há consistência narrativa entre introdução, desenvolvimento e conclusão?

# Síntese após leitura completa

Completada a leitura detalhada, é hora de sintetizar todo o conhecimento adquirido. Esta etapa consolida o aprendizado e prepara você para aplicar ou discutir o conteúdo.



## Construir mapa conceitual

Crie uma representação visual das ideias principais e suas relações.



## Organizar elementos centrais

Liste os conceitos-chave, métodos e contribuições do artigo de forma estruturada.



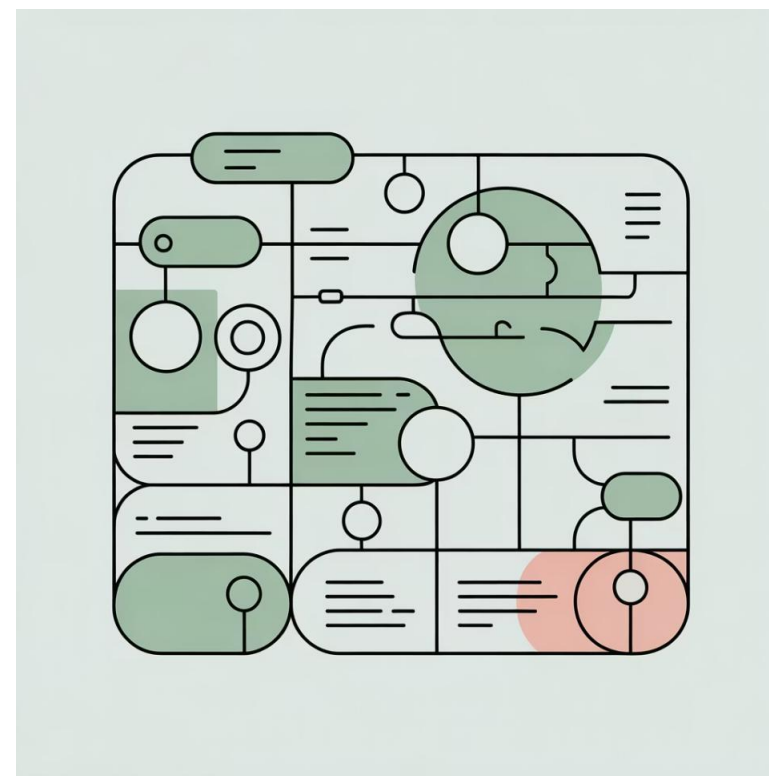
## Relacionar ao estado da arte

Posicione o artigo no contexto mais amplo da literatura da área.



## Identificar leituras complementares

Note referências importantes citadas que merecem leitura futura.



**Dica:** Escrever um resumo de uma página em suas próprias palavras é uma excelente forma de verificar sua compreensão.

# Consolidação para estudos futuros

A leitura de um artigo não é um fim em si mesmo, mas parte de um processo contínuo de aprendizado e desenvolvimento acadêmico. A consolidação efetiva integra novos conhecimentos ao seu repertório existente.

## Integrar com conhecimentos prévios

Conecte os aprendizados deste artigo com conteúdos que você já domina.





## Reconhecer evolução de temas

Observe como ideias evoluíram historicamente na área de Computação.

## Planejar leituras adicionais

Construa uma agenda de leitura baseada em lacunas identificadas e interesses despertados.



## Relacionar clássico e contemporâneo

Identifique como conceitos clássicos fundamentam soluções para novos problemas.

Com prática consistente, a leitura crítica de artigos científicos se tornará cada vez mais natural e produtiva, permitindo que você navegue a literatura científica com confiança e eficiência.

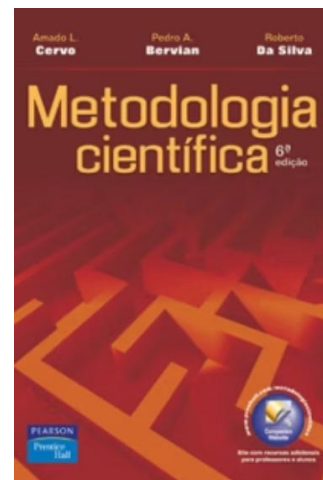
# Referências Bibliográficas

Esta apresentação foi desenvolvida com base em obras fundamentais sobre metodologia científica e escrita acadêmica, essenciais para o desenvolvimento de competências em pesquisa e análise de artigos científicos.



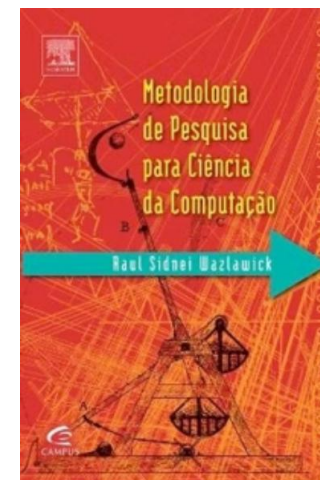
Perovano (2016)

**Manual de metodologia da pesquisa científica** - Editora Intersaberes. Obra completa sobre fundamentos metodológicos.



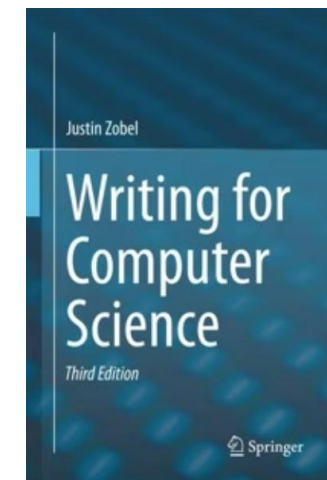
Cervo, Bervian & Silva (2006)

**Metodologia Científica** - Pearson Universidades. Referência clássica em metodologia de pesquisa.



Wazlawick (2017)

**Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação** - Elsevier Brasil. Específico para área de computação.



Zobel (2015)

**Writing for Computer Science** - Springer. Guia essencial para escrita científica em computação.