

A Arte de Escrever Artigos Científicos

- Escrever um artigo científico não é muito diferente de produzir uma obra de arte.
- Qualquer artista (pintura, escultura, música) precisa de inspiração, idéias originais, conhecimento de técnicas, um conjunto de ferramentas e um meio de divulgação de sua obra.
- Igualmente, um pesquisador (seja professor ou aluno) precisa de inspiração, idéias originais (problemas e soluções), conhecimento de técnicas de escrita, um bom computador e um meio de divulgação de sua obra (eventos, livros, periódicos).

Planejamento

Antes de começar a escrever seu artigo, é necessário realizar um planejamento básico que inclui responder as seguintes perguntas:

- Qual o tema?
- Qual a finalidade da publicação? Por exemplo: conferência, periódico, demo, seminário de andamento.
- Qual o público alvo? Por exemplo: comunidade da Computação, de uma área específica, estudantes, banca de pós-graduação.
- O que precisa escrever? Qual o foco? O que revisar? O que detalhar?
- Qual seria um bom esqueleto?

Organização Geral

- Um texto científico é dividido em seções. A organização do conteúdo das seções varia de artigo para artigo, por exemplo:

Título

Autores

Resumo

1. Introdução
2. O que já existe
3. Estado-da-arte
4. NOVIDADE
5. VALIDAÇÃO
6. Conclusão

Título

Autores

Resumo

1. Conceitos Básicos
2. MODELO
3. LINGUAGEM; IMPLEMENTAÇÃO
4. ESTUDO DE CASO
5. Trabalhos Relacionados
6. Conclusão

Título

Autores

Resumo

1. Conceitos Básicos
2. Trabalhos Relacionados
3. ARQUITETURA; ALGORITMOS
4. ANÁLISE COMPARATIVA
5. EXPERIMENTOS
6. Discussão

- Uma sugestão de organização mais completa é a seguinte.

1. Título
2. Autores e filiação
3. Resumo
4. Introdução
5. Conceitos Básicos e Trabalhos Relacionados
6. Idéia central
7. Análise (se necessário)
8. Estudo de Caso (se necessário)
9. Experimentos (se necessário)
10. Discussão (se necessário)
11. Conclusão
12. Referências

Título

- Primeira impressão é a que fica.
- O título é a referência principal ao seu trabalho.
- Um bom título contém poucas palavras, o necessário para descrever adequadamente o conteúdo do artigo.
- Título = Reflete o conteúdo do trabalho.
- Claro, curto, correto! Nome, não uma frase.

Autores e filiação

- Nome completo dos autores seguido da filiação de cada um.
- Não há regra padrão para definir a ordem dos autores.
- A solução mais prática é colocar os nomes em ordem alfabética do primeiro nome ou do sobrenome.
- Outra idéia é ordenar de acordo com o tamanho do esforço de cada autor durante o trabalho. Mas e aí? Um autor implementou toda a ferramenta e realizou os experimentos sozinho, o outro autor escreveu 90% do artigo sozinho, quem aparece primeiro?
- Uma outra opção é colocar o nome do aluno cujo trabalho de conclusão/dissertação/tese é o assunto principal do artigo como primeiro autor, demais alunos que colaboraram no trabalho como autores intermediários, e o orientador como último autor.

Resumo

- Um parágrafo, geralmente até 250 palavras.
- Pode ser considerado uma propaganda ou trailer do artigo: é o primeiro contato com o trabalho, é o que atrai a atenção e o interesse do leitor em ler mais.
- Apresenta de forma concisa (uma ou duas linhas para cada item): principais objetivos e escopo do trabalho, motivação e importância, principal resultado ou contribuição.
- O resumo nunca menciona informações ou conclusões que não estão presentes no texto. Referências bibliográficas não são citadas no resumo (exceto em ocasiões raras, como modificações a um método publicado previamente).

Introdução

- Uma introdução bem escrita é fundamental.
- Um artigo científico não é um livro de suspense no qual o leitor só descobre o que está realmente acontecendo no capítulo final.
- Muito antes pelo contrário, em um artigo científico, o leitor deve estar ciente do que acontece desde o início, desde a introdução.
- Desse modo, as principais contribuições e conclusões devem ser mencionadas na introdução. Geralmente, a introdução é uma reafirmação estendida do conteúdo do Resumo.
- Como sugestão de organização, considere a apresentação de forma concisa (um ou dois parágrafos para cada item) das seguintes informações:

1. Contexto, motivação, e principal contribuição.
2. O problema: definição do problema por alto (sem muitos detalhes) com a sua importância, relevância (a solução desse problema ajuda em que?).
3. Trabalhos anteriores relacionados: uma linha por trabalho relacionado. Geralmente, aqueles que não resolvem o problema ou apresentam apenas soluções parciais. No caso do artigo ser extensão ou continuação de um trabalho anterior, tal trabalho deve ser mencionado na introdução. Outra opção é estruturar essa parte agrupando trabalhos similares e detalhando apenas um ou dois que sejam mais importantes para o seu trabalho. Por exemplo: “Como resposta a tal requisito, alguns trabalhos têm focado a questão do suporte a versões [2,4,9,13,23,27]. Entre esses, Golendziner propõe o Modelo de Versões: uma extensão aplicável a modelos de dados orientado a objetos [9]”.

4. Contribuições: lista de contribuições, resultados principais.
5. Organização: “O restante do artigo está organizado da seguinte maneira. A seção 2 apresenta alguns conceitos básicos e discute trabalhos relacionados. A seção 3 detalha o modelo proposto. A seção 4 apresenta um estudo comparativo através de experimentos, enquanto a seção 5 conclui o trabalho.”

Conceitos Básicos e Trabalhos Relacionados

- Geralmente são apresentados em capítulos separados (podendo ser apresentados juntos devido ao limite de páginas do artigo).
- Conceitos Básicos aparecem sempre antes da apresentação da contribuição principal do artigo.
- Trabalhos Relacionados podem ser mencionados aqui ou antes das conclusões.

- Conceitos Básicos: definições, cenários, e modelo necessários para entender o seu trabalho, com as devidas referências para demais trabalhos onde as definições são introduzidas ou melhor detalhadas.
- Trabalhos relacionados: lista trabalhos anteriores cujos temas sejam relacionados ao seu (forneça detalhes desses trabalhos apenas se tais detalhes ajudam a mostrar onde o seu trabalho é melhor do que eles; tenha certeza de mencionar todos os trabalhos relacionados, principalmente aqueles do pessoal do comitê de programa). Desvantagens ou pontos fracos de trabalhos anteriores que são aprimorados no trabalho sendo proposto. Condições e limitações do seu trabalho.

Idéia central

- Parte principal do artigo.
- Apresente em um parágrafo uma idéia geral da proposta.
- Esclareça novas definições (escreva claramente que são novas definições propostas no artigo).
- Adicione quantos parágrafos necessários para apresentar: o que é e como funciona seu trabalho; detalhes e explicações sobre partes principais do funcionamento da proposta.

Análise (se necessário)

- Um parágrafo com o resumo do que é provado nessa seção.
- Um parágrafo com definições específicas usadas na análise (i.e. estruturas usadas nas provas).
- Provas e análises.
- Encerre a seção com comentários sobre o significado das provas de um modo intuitivo ou num nível mais prático.

Estudo de Caso (se necessário)

- Alguns artigos requerem estudo de caso onde o modelo proposto é aplicado.
- Inclua (conforme necessário): contexto geral, regras ou condições específicas requeridas pelo caso, modelagem, funcionamento, vantagens e desvantagens de usar o modelo proposto nesse caso.

Experimentos (se necessário)

- Comece com um resumo dos experimentos: o que é medido, o que não é, por que.
- Adicione um parágrafo com o modelo de simulação ou a infraestrutura das medições (configuração do sistema, tipo de máquinas usadas, linguagens,).
- Apresente os resultados dos experimento:

- use um subtítulo (em negrito) para diferenciar experimentos (avaliando tamanho da entrada, variando a quantidade de consultas, usando dados sintéticos, usando dados reais,).
- cada gráfico deve ter uma razão clara para aparecer no seu artigo (conforme o tamanho dos arquivos de entrada aumenta, o throughput diminui,).
- explique cada gráfico: o que o gráfico mostra, qual é a tendência, por que a tendência aparece, por que um algoritmo apresenta melhores resultados que outro, cada gráfico deve ser auto-contido: legendas devem ser legíveis e compreensíveis.
- encerre a seção com comentários finais, discussões, explicações adicionais.

Discussão (se necessário)

- Pode ser incluída como subseção final de Experimentos.
- A Discussão mostra os relacionamentos entre os fatos e resultados observados.
- Apresente princípios, relações, generalizações mostrados nos Experimentos.
- É uma seção de discussão, na qual vocês discute, e não recapitula os resultados já mostrados nos Experimentos.

- Liste qualquer exceção ou qualquer falta de relação e defina pontos incertos.
- Mostre que seus resultados e interpretações concordam (ou contrastam) com trabalhos previamente publicados.
- Discuta implicações teóricas e possíveis aplicações práticas. escreva suas conclusões o mais claramente possível.
- Resuma as evidências para cada conclusão, não assuma que o leitor é super capaz de juntar todos os pontos sozinho.

Conclusão

- Conclusões são extremamente importantes.
- Após ter esclarecido todas as definições, agora você pode ser mais específico que na introdução e informa:
- resumo do que o artigo apresentou
- principais resultados e contribuições
- comentários sobre a importância, relevância ou dicas para o uso prático do seu trabalho (como os resultados dos experimentos podem ajudar na prática)
- trabalhos futuros. Reinforce a relevância do seu trabalho, mas evite entregar suas idéias de trabalhos mais inovadores de graça.

Referências

- Corretas, completas, e específicas.
- Informações obrigatórias: autores, título do artigo (livro), nome da conferência ou revista (editora), volume e número para artigos de revista, ano de realização (publicação).
- Tente incluir referências do mesmo ano (ou ano anterior) para ilustrar que o tópico é atual e de interesse da comunidade.
- Tente incluir artigos de conferências e revistas, assim como livros, e não apenas sites da Internet.
- Todas as obras listadas no conjunto de referências devem ser mencionadas no texto, e vice-versa.

Dicas Gerais e de Estilo

SETE PECADOS CAPITAIS

1. Frases longas (repletas de vírgulas ou não!)
2. Erros ortográficos
3. Tradução literal e “imbromation”
4. Imagens/tabelas ilegíveis
5. Erros gramaticais (paralelismo, concordância, conjugação, crase)
6. Cópia literal
7. Blablabla “encher linguiça”

Regras gerais para aumentar a qualidade do artigo

- Siga o formato. Geralmente, eventos e revistas possuem um formato específico para a submissão de artigos.
- Confira cuidadosamente a seção de “Instruções a Autores - Instruções para Submissão” antes de submeter seu artigo.
- Verifique o formato e siga-o, sem exceções.
- Artigos podem ser recusados apenas por não seguir o formato requisitado (independente da qualidade de seu conteúdo).
- Cópia literal não. Quando referenciando outros trabalhos, procure resumir suas idéias principais. Cópia literal não serve. Não serve. E resista à tentação de copiar literalmente colocando o texto entre aspas.
- Corretor automático. Use e abuse de corretores automáticos.

- Usar um corretor gramatical pode ser igualmente útil. Mas lembre-se que nada substitui uma revisão cuidadosa de todos os autores do artigo, e até de terceiros se necessário.
- Divida os parágrafos corretamente. Tente usar frases de abertura e encerramento indicando o propósito do parágrafo.
- Uma seção (um capítulo) é formada por mais de um parágrafo. Uma seção formada apenas por uma lista de itens não é uma seção, e sim uma lista de itens.
- Evite frases longas. Se a mesma frase ocupa mais de 3 linhas (em coluna simples), revise-a e tente dividi-la em sentenças menores.
- Sujeito e verbo. Cada frase deve ter um sujeito e um verbo.
- Evite usar a primeira pessoa. Tente manter o artigo no impessoal, na terceira pessoa.

- Gírias são inadmissíveis. Assim como ironias, brincadeiras, e referências pessoais ao leitor.
- Consistência no uso de tempo verbal. Não fique trocando entre passado e presente.
- Palavras estrangeiras em *itálico*. Esse estilo é muito comum.
- Siglas esclarecidas. Quando uma sigla é introduzida no texto (ou seja, aparece pela primeira vez) é importante colocar seu significado entre parênteses. Lembre-se que pode existir sobreposição no uso de siglas dentro das diversas áreas de Computação.
- Figura ou tabela? Uma possível resposta: se os dados mostram uma tendência, criando uma ilustração interessante, faça uma figura. Se os números apenas estão lá, sem qualquer tendência interessante em evidência, uma tabela deveria ser suficiente. Tabelas são preferíveis para apresentar números exatos.

- Figuras e tabelas mencionadas no texto. Geralmente, figuras requerem explicação mais detalhada no texto, enquanto tabelas devem ser auto-suficientes. Além disso, a legenda de figuras e tabelas podem mencionar detalhes que não precisam ser repetidos no texto.
- Uma imagem vale mil palavras. Por exemplo: caso seu trabalho apresente um processo complicado, cheio de fases, entradas e saídas para lá e para cá, tente resumir tudo em uma imagem (retângulos com nomes de processos, flechinhas indicando entradas e saídas, esse tipo de coisa); caso seu trabalho introduza uma nova arquitetura, crie uma imagem com os componentes da arquitetura, provavelmente indicando a interação dos componentes através de flechas; etc.

- Escreva enquanto trabalha. É uma boa idéia começar a escrever o artigo enquanto o trabalho está em desenvolvimento, enquanto idéias, problemas, soluções e detalhes estão mais frescos na memória.
- Backup. Mantenha sempre um backup atual do seu artigo, pelo menos um backup diário. Lembre-se daquela lei de Murphy: se algo pode dar errado, certamente dará.

Checklist para Revisão Final

- Ortografia correta de título e nomes dos autores e filiação.
- Uso correto da gramática. Erros comuns: uso de crase, excesso/falta de vírgulas, concordância, paralelismo.
- Numeração das seções e subseções.
- Numeração no texto concorda com a numeração usada em figuras e tabelas.
- Imprima o artigo (no formato final de submissão) pelo menos uma vez para se certificar que texto, tabelas e figuras estão legíveis.
- Verificar se referências cruzadas não foram perdidas dentro do editor. Uma boa idéia é fechar o editor de texto, abri-lo novamente, abrir o arquivo do artigo, e então verificar as referências cruzadas.

- E finalmente, tenha certeza absoluta da data e do horário limites para submissão de trabalhos. Várias conferências estabelecem hora com o devido fuso horário. Cuidado para não se perder com horário de verão (outros países como os Estados Unidos também possuem horário de verão).

O QUE O REVISOR AVALIARÁ

1. Relevância (enquadramento no evento)
2. Originalidade
3. Mérito técnico-científico
4. Apresentação
5. Organização
6. Legibilidade (readability)
7. Referências