



Licenciatura em Engenharia Informática

ARTIGOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS
E
RELATÓRIOS DE ESTÁGIO

António Dias de Figueiredo
adf@dei.uc.pt

- 1. Escrita de um Artigo Científico ou Técnico
- 2. Avaliação de um Artigo Científico ou Técnico
- 3. Escrita de um Relatório de Estágio

1. Escrita de um artigo científico ou técnico

1. Escrita de um artigo científico ou técnico

As diversas componentes de um artigo científico são aqui apresentadas pela ordem segundo a qual são lidas.

Convém notar que esta ordem não corresponde, de modo nenhum, à sequência pela qual elas são escritas.

Na prática, as conclusões, a introdução e o resumo são geralmente os últimos a ser produzidos e o título sofre muitas vezes alterações radicais de última hora.

| |
|----------------------|
| Título |
| Autor(es) e filiação |
| Resumo |
| Palavras chave |
| Introdução |
| Corpo do artigo |
| Conclusões |
| Agradecimentos |
| Referências |

| |
|----------------------|
| Título |
| Autor(es) e Filiação |
| Resumo |
| Palavras-chave |
| Introdução |
| Corpo do artigo |
| Conclusões |
| Agradecimentos |
| Referências |

Título (*title*)

Descreve de forma lógica, rigorosa, breve e gramaticalmente correcta a essência do artigo.

Por vezes opta-se por títulos com duas partes.

Ex.:
ESCREVER UM ARTIGO CIENTÍFICO:
DAS PARTES PARA O TODO

1. Escrita de um artigo científico ou técnico

| |
|-----------------------------|
| Título |
| Autor(es) e Filiação |
| Resumo |
| Palavras-chave |
| Introdução |
| Corpo do artigo |
| Conclusões |
| Agradecimentos |
| Referências |

Autor(es) e filiação (*Autors and affiliation*)

Indica o nome do autor (ou autores) e da(s) instituição(ões) a que pertence(m).

É frequente indicar também o endereço de correio electrónico.

Ex.:
Bento de Moura Portugal
Departamento de Engenharia Informática
Universidade de Coimbra
3030 Coimbra, Portugal
bmp@dei.uc.pt

1. Escrita de um artigo científico ou técnico

| |
|----------------------|
| Título |
| Autor(es) e Filiação |
| Resumo |
| Palavras-chave |
| Introdução |
| Corpo do artigo |
| Conclusões |
| Agradecimentos |
| Referências |

Resumo (*Abstract*)

Não deve exceder 200 palavras e deve especificar de forma concisa, mas não telegraficamente:

1. O que é que o autor fez.
2. Como o fez (se for relevante).
3. Os principais resultados (numericamente, se for caso disso).
4. A importância e alcance dos resultados.

O resumo não é uma introdução ao artigo, mas sim um descrição sumária da sua totalidade, na qual se procura realçar os aspectos mais importantes.

Deverá ser discursivo e não apenas uma lista dos tópicos que o artigo cobre.

1. Escrita de um artigo científico ou técnico

| |
|----------------------|
| Título |
| Autor(es) e Filiação |
| Resumo |
| Palavras-chave |
| Introdução |
| Corpo do artigo |
| Conclusões |
| Agradecimentos |
| Referências |

Resumo (*Abstract*)

Deve-se entrar na essência do resumo logo na primeira frase, sem rodeios introdutórios nem recorrendo à fórmula estafada "Neste artigo ...".

Não se devem citar referências bibliográficas no resumo.

Lembrar que um resumo pode vir a ser posteriormente reproduzido em publicações que listam resumos (de grande utilidade para o leitor decidir se está ou não interessado em obter e ler a totalidade do artigo).

1. Escrita de um artigo científico ou técnico

| |
|----------------------|
| Título |
| Autor(es) e Filiação |
| Resumo |
| Palavras-chave |
| Introdução |
| Corpo do artigo |
| Conclusões |
| Agradecimentos |
| Referências |

Resumo (*Abstract*)

Resumo

1. O que é que o autor fez 2. Como o fez

Descreve-se um multiplicador cablado de alta velocidade construído com base num algoritmo que transforma a multiplicação em operações de adição algébrica e deslocamento. O circuito resultante permite uma redução de 50% no número de circuitos integrados e um aumento de cerca de 30% na velocidade de execução. Esta solução adequa-se especialmente às aplicações que exigem o recurso a multiplicadores cablados de alta velocidade e abre perspectivas para a obtenção de soluções de integração em larga escala que explorem o algoritmo proposto.

3. Principais resultados
4. Importância e alcance dos resultados

1. Escrita de um artigo científico ou técnico

| |
|----------------------|
| Título |
| Autor(es) e Filiação |
| Resumo |
| Palavras-chave |
| Introdução |
| Corpo do artigo |
| Conclusões |
| Agradecimentos |
| Referências |

Palavras chave (*Keywords*)

Por vezes é pedido que um artigo seja acompanhado por um conjunto de palavras-chave que caracterizem o domínio ou domínios a que o artigo pertence.

Estas palavras são posteriormente usadas para permitir que o artigo seja encontrado em sistemas electrónicos de pesquisa.

Por isso, devem escolher-se palavras-chave tão gerais e comuns quanto possível.

Um bom critério é seleccionar as que usaríamos para procurar na Web um artigo semelhante ao nosso.

Para ganhar sensibilidade a palavras-chave é útil consultar o sistema anual de classificação das ACM Computing Reviews.

1. Escrita de um artigo científico ou técnico

| |
|----------------------|
| Título |
| Autor(es) e Filiação |
| Resumo |
| Palavras-chave |
| Introdução |
| Corpo do artigo |
| Conclusões |
| Agradecimentos |
| Referências |

Introdução (*Introduction*)

A introdução fornece ao leitor o enquadramento para a leitura do artigo e deve esclarecer:

1. Natureza do problema cuja resolução se descreve,
2. Essência do estado da arte no domínio abordado (com referências bibliográficas), e
3. Objectivo do artigo e sua relevância para fazer progredir o estado da arte.

Quando for caso disso, deve incluir ainda:

4. Indicação dos métodos usados para atacar o problema, e
5. Descrição da forma como o artigo está estruturado.

1. Escrita de um artigo científico ou técnico

| |
|----------------------|
| Título |
| Autor(es) e Filiação |
| Resumo |
| Palavras-chave |
| Introdução |
| Corpo do artigo |
| Conclusões |
| Agradecimentos |
| Referências |

Corpo do artigo (*Body of the paper*)

É a descrição, ao longo de vários capítulos ou parágrafos, de todos os pontos relevantes do trabalho realizado.

1. Escrita de um artigo científico ou técnico

| |
|----------------------|
| Título |
| Autor(es) e Filiação |
| Resumo |
| Palavras-chave |
| Introdução |
| Corpo do artigo |
| Conclusões |
| Agradecimentos |
| Referências |

Conclusões (*Conclusions*)

Devem ser enunciadas claramente, e deverão cobrir:

1. O que é que o trabalho descrito no artigo conseguiu e qual a sua relevância.
2. Vantagens e limitações das propostas que o artigo apresenta.

Quando for caso disso, deve incluir ainda:

4. Referência a eventuais aplicações dos resultados obtidos.
5. Recomendações para trabalho futuro.

1. Escrita de um artigo científico ou técnico

| |
|----------------------|
| Título |
| Autor(es) e Filiação |
| Resumo |
| Palavras-chave |
| Introdução |
| Corpo do artigo |
| Conclusões |
| Agradecimentos |
| Referências |

Agradecimentos (*Acknowledgments*)

Um artigo científico resulta com frequência do empenho de muita gente, para além dos que o assinam como autores – elementos da equipa e amigos que contribuíram de uma forma ou de outra.

Quando a actividade que conduziu ao artigo é total ou parcialmente financiada por uma instituição diferente da de filiação do autor, é também aqui que se mencionam os apoios.

Mesmo quando tal não é exigido pelas instituições financiadoras, faz parte das regras de boa prática mencioná-las aqui.

Pode justificar-se o agradecimento à instituição de que se faz parte, se o trabalho realizado resultou de boas vontades institucionais (dispensas de serviço, apoios) sem os quais o trabalho dificilmente teria sido realizado.

1. Escrita de um artigo científico ou técnico

| |
|----------------------|
| Título |
| Autor(es) e Filiação |
| Resumo |
| Palavras-chave |
| Introdução |
| Corpo do artigo |
| Conclusões |
| Agradecimentos |
| Referências |

Referências (*References*)

Listagem dos livros, artigos, páginas Web ou outros elementos bibliográficos que foram referenciados ao longo do artigo.

Existem várias normas de referenciação.

Uma das mais conhecidas, pela influência que tem tido exercido sobre muitas das publicações que se relacionam com as ciências humanas, é a da APA (American Psychological Association).

No nosso meio, as mais conhecidas são as da ACM (Association for Computing Machinery) e da AIS (Association for Information Systems).

1. Escrita de um artigo científico ou técnico

| |
|----------------------|
| Título |
| Autor(es) e Filiação |
| Resumo |
| Palavras-chave |
| Introdução |
| Corpo do artigo |
| Conclusões |
| Agradecimentos |
| Referências |

Referências (*References*)

Exemplos (AIS):

Livro:

McNurlin, B.C. and R.H. Sprague (1998) *Information Systems Management in Practice, 4th edition*, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall pp. 133-170.

Artigo em revista:

Lee, O. and P. Gray (1998) "Knowledge Base Clustering in KBS Maintenance", *Journal of Software Maintenance*, (10)2, pp. 395-414.

Livro de contribuições (colectânea):

Coleman, D. and R. Kanna (eds.)(1995) *Groupware Technology and Applications*, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR.

1. Escrita de um artigo científico ou técnico

| |
|----------------------|
| Título |
| Autor(es) e Filiação |
| Resumo |
| Palavras-chave |
| Introdução |
| Corpo do artigo |
| Conclusões |
| Agradecimentos |
| Referências |

Referências (*References*)

Exemplos (AIS):

Artigo em livro de contribuições (colectânea):

Nunamaker, J.F., R.O. Briggs, D.D. Mittleman (1995) "Electronic Meeting Systems: Ten Years of Lessons Learned" in Coleman, D. and R. Kanna (eds.)(1995) *Groupware Technology and Applications*, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR, pp. 146-193.

Artigo em jornal:

Brown, J. (April 15, 1997) "Who, When, Why?" *The New York Times*, page B3.

Artigo em página Web:

Burka, L. P. (1995) "A Hypertext History of Multiuser Dimensions", *MUD History*, <http://www.ccs.neu.edu/home/lpb/mud-history.html> (current Dec. 5, 1998).

Artigos Científicos e Técnicos e Relatórios de Estágio

1. Escrita de um Artigo Científico ou Técnico

2. Avaliação de um Artigo Científico ou Técnico

3. Escrita de um Relatório de Estágio

2. Avaliação de um artigo científico

AVALIAÇÃO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS (REFEREEING)

VERSÃO LONGA

Classificar o artigo numa escala de 1 (fraco) a 5 (excelente) relativamente aos seguintes aspectos (tentar primeiro responder às perguntas em cada caso):

Relevância. É relevante para a conferência ou revista? Resolve problemas efectivos? De quem? Como? Permite que o leitor passe a utilizar as propostas? De que maneira?

Significado. Altera de forma significativa a forma de encarar a realidade a que se destina?

2. Avaliação de um artigo científico

Originalidade. Representa um avanço significativo relativamente ao que já existe? Em que medida? Que diferenças relativamente a outras propostas no mesmo domínio?

Profundidade. Explora em profundidade a temática que aborda, ou fica-se por generalidades? Deixa em aberto aspectos de aplicação e operacionalização das propostas?

Adequação do método de investigação. Em que medida é que os métodos de investigação utilizados são adequados às propostas que faz e alinham ou divergem com os que habitualmente são usados no domínio?

Adequação do processo de investigação. O processo usado para chegar às propostas é cientificamente sólido? Fundamentou-se em dados experimentais creíveis? Fundamentou-se em referências adequadas? Esclareceu a relevância desses dados experimentais e dessas referências?

2. Avaliação de um artigo científico

Adequação da análise. Em que medida é que a análise que conduziu às propostas e a análise das consequências das propostas é convincente?

Lógica da argumentação e respectiva fluência. Está adequadamente formulado em termos de estruturação do raciocínio, de forma fluente, que evite o regresso a permissas anteriores e esforços de descodificação de afirmações pouco claras?

Adequação do título, do sumário e da introdução. O título é suficientemente esclarecedor? O sumário descreve com clareza a totalidade do artigo? A introdução oferece ao leitor um enquadramento adequado: natureza do problema, essência do estado da arte, objectivos do artigo e sua relevância para o progresso desse estado da arte?

Compleitude e coerência. Há aspectos importantes que deveriam ter sido incluídos? Há aspectos desnecessários que deveriam ter sido omitidos?

2. Avaliação de um artigo científico

Para além da classificação anterior, listar, de forma sucinta:

- As forças do artigo.
- As fraquezas do artigo.

É importante que um autor aplique este processo de avaliação aos seus próprios artigos antes de os submeter a uma conferência ou revista.

2. Avaliação de um artigo científico

AVALIAÇÃO CEGA (*Blind Review*)

Para evitar parcialidade na avaliação dos artigos, é corrente as revistas e conferências que os recebem terem uma política de **avaliação cega** – o artigo é enviado em duas partes: normalmente, uma **primeira página que contém o título do artigo, o nome e filiação do(s) autor(es) e o resumo**; e uma **segunda parte que contém o artigo completo, mas com o nome e filiação dos autores removidos**. A primeira parte é guardada pelos organizadores e só a segunda parte é enviada aos avaliadores. Esta forma de avaliação também se chama **duplamente cega** (*double blind review*) porque nem os avaliadores sabem quem são os autores, nem os autores sabem quem são os avaliadores.

Textos de referência sobre avaliação de artigos sobre Sistemas de Informação e Engenharia Informática:

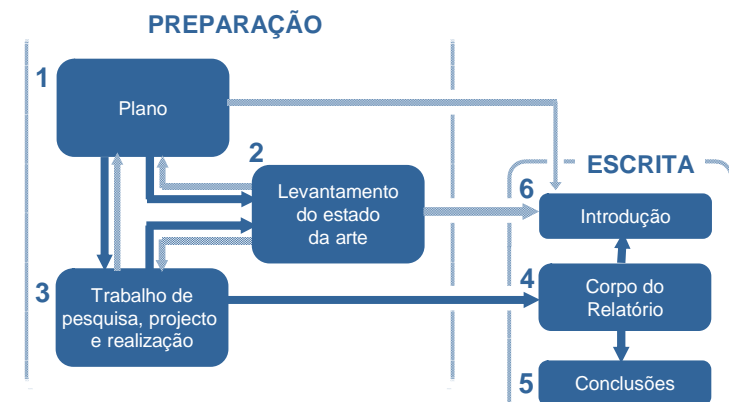
Lee, A. S. (1995), "Reviewing a Manuscript for Publication", *Journal of Operations Management*, (13)1, pp. 87-92.

Smith, A. J. (1990), "The task of the referee", *IEEE Computer*, Abril, pp. 65-71.

Artigos Científicos e Técnicos e Relatórios de Estágio

1. Escrita de um Artigo Científico ou Técnico
2. Avaliação de um Artigo Científico ou Técnico
3. Escrita de um Relatório de Estágio

3. Escrita de um Relatório de Estágio



3. Escrita de um Relatório de Estágio



1. Plano

O plano esclarece as grandes finalidades do trabalho, identifica e delimita o respectivo tema e caracteriza os objectivos gerais e específicos.

Justifica também a relevância do tema, esclarece os motivos por que se optou por ele, formula os problemas aos quais o trabalho irá dar resposta e esclarece quais as metodologias e técnicas a usar.

3. Escrita de um Relatório de Estágio



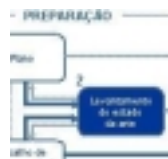
1. Plano

Este enunciado enquadrador é seguido do plano propriamente dito, ou lista dos tópicos que se pretende tratar.

Geralmente, tanto o enunciado como o plano se vão alterando à medida que o trabalho evolui. Por isso, não devem ser cristalizados num texto acabado de "Introdução" – a "Introdução", na qual estas questões são tratadas em pormenor, é normalmente a última coisa a ser escrita.

Quando possível e justificado, desenvolve-se também um plano (provisório) do desenvolvimento temporal dos trabalhos.

3. Escrita de um Relatório de Estágio



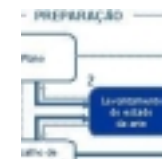
2. Levantamento do Estado da Arte

Desde o início do trabalho deve manter-se um levantamento gradual do estado da arte.

O texto final resultante desse levantamento será uma parte do capítulo de introdução. Se o levantamento do estado da arte for muito exaustivo, pode justificar que o capítulo que se segue à introdução lhe seja consagrado.

Em geral, não interessa perder tempo a escrever um texto muito afinado enquanto não se chegar ao fim: o estado da arte tende a evoluir à medida que o trabalho progride (e a nossa própria visão do estado da arte tende a amadurecer com o tempo).

3. Escrita de um Relatório de Estágio



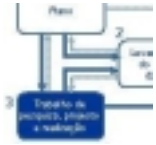
2. Levantamento do Estado da Arte

O que se deve fazer é constituir uma pasta com todos os elementos úteis à posterior redacção do levantamento do estado da arte.

Interessa também ir constituindo, desde o início, um ficheiro de bibliografia que respeite desde logo o formato final (completo) das referências bibliográficas.

3. Escrita de um Relatório de Estágio

3. Trabalho de Pesquisa, Projecto e Realização



O trabalho de pesquisa, projecto e realização é o trabalho fundamental, que virá a conduzir ao Relatório de Estágio.

Progride normalmente num ciclo de retorno que o liga ao “Levantamento do Estado da Arte”.

A sua evolução pode obrigar a rever o “Plano”, isto é, as grandes finalidades.

À medida que se vão obtendo resultados estáveis, podem ir-se escrevendo os capítulos do “Corpo do Relatório” que tratam desses resultados.

3. Escrita de um Relatório de Estágio

4. Corpo do Relatório de Estágio



O corpo do Relatório de Estágio corresponde à descrição, por escrito, em sucessivos capítulos, de todos os pontos importantes do trabalho realizado (e respectivos resultados, devidamente justificados).

3. Escrita de um Relatório de Estágio

5. Conclusões



As conclusões fazem o balanço final do trabalho, realçando os aspectos principais do “que se fez”, formulando juízos críticos (positivos e negativos) sobre o que se conseguiu, e lançando sugestões para trabalho futuro.

Repare-se que, embora as “Conclusões” realcem os aspectos principais do que se fez, tal como a “Introdução”, a forma como isso é feito é completamente diferente num e noutro caso: na “Introdução” os aspectos principais são apresentados a alguém que nunca leu o Relatório; nas “Conclusões”, pelo contrário, a linguagem utilizada é a que o próprio Relatório terá auxiliado a construir e que o leitor estará agora em condições de entender.

3. Escrita de um Relatório de Estágio

6. Introdução



A introdução contém, pelo menos, as seguintes partes:

- Um enunciado breve, em linguagem acessível, daquilo que “se fez” (e que se encontra descrito no Relatório).
- Um levantamento do estado da arte no(s) domínio(s) a que o Relatório se dedica.
- Um esclarecimento da medida em que o que foi feito se inscreve nessa visão do estado da arte e contribui para o seu progresso.
- Uma descrição breve de cada um dos capítulos que se seguem.

3. Escrita de um Relatório de Estágio

ANEXOS

O Relatório é normalmente completado com um conjunto de anexos (Anexo A, Anexo B, Anexo C, etc.) que contém elementos importantes para a compreensão do trabalho mas cuja extensão ou densidade não justificavam que fossem incluídos no corpo do Relatório.

Estão neste caso os diagramas e as listagens de código que se justifique juntar ao Relatório ou outros documentos que tenham sido produzidos pelos autores ou por eles recolhidos (por exemplo, documentos produzidos por outras equipas ou excertos de normas), que se considere que podem ser de utilidade para melhor compreender o trabalho.

CONCLUSÕES

1. Escrita de um Artigo Científico ou Técnico

2. Avaliação de um Artigo Científico ou Técnico

3. Escrita de um Relatório de Estágio