

**Comunicação Técnica
2023-2024**

**Artigo científico
Regras de base da retoma nominal (anáfora nominal)**



T8

Alexandra Baltazar
FLUC
alexandra.baltazar@fl.uc.pt
xanasuai@gmail.com



Artigo científico

Estrutura

1. O que é um artigo científico?

- ☐ Tem como objetivo divulgar e disseminar os resultados de uma investigação.
- ☐ É uma forma eficiente de comunicar informação a uma audiência constituída por pares.
- ☐ Pode combinar texto com elementos visuais (gráficos, tabelas, figuras).

2. Porquê redigir/publicar um artigo científico?



Para que os resultados da investigação desenvolvida possam ser do conhecimento de outros profissionais e possam **ter impacto na comunidade científica.**



Em revistas nacionais e internacionais com um sistema de arbitragem científica assente em *peer-review* (revisão por pares).



Especialistas num determinado domínio científico que avaliam o manuscrito. Após a avaliação, o manuscrito pode ser recomendado para publicação, revisão ou rejeição.

3. Antes de escrever um artigo científico, tome em consideração:

- ☐ Os leitores ficam frustrados quando são confrontados com parágrafos, frases que não apresentam coerência, nem coesão.
- ☐ Rever a ortografia, gramática, sintaxe e estrutura das frases.
- ☐ Evitar violações da integridade acadêmica (questões de autoria, copyright, ...).

4. Que critérios de avaliação são utilizados pelos revisores?

- ☐ Importância, relevância e prevalência do problema.
- ☐ Inovação da investigação.
- ☐ Qualidade da redação (direta, clara, precisa e com uma organização lógica das ideias).
- ☐ Revisão da literatura equilibrada e atualizada.

5. O que se deve evitar?

- ☐ Dados quantitativos inapropriados, incompletos ou insuficientemente descritos.
- ☐ Amostras pequenas.
- ☐ Interpretações abusivas dos resultados.
- ☐ Utilização instrumentos inapropriados ou insuficientemente descritos.

6. Como deverá proceder para publicar um artigo científico?

- ☐ Pesquisar e identificar a revista mais adequada para publicar a investigação.
- ☐ Preparar o artigo científico respeitando as instruções fornecidas pela revista (normalmente disponibilizadas online, na página *web* da revista).
- ☐ Caso receba comentários dos revisores, leia-os e reescreva o artigo seguindo as diretrizes dos revisores.
- ☐ Após a publicação, partilhe e promova o artigo para que a investigação alcance maior impacto = reputação = promoção da investigação = evolução na carreira.



Empirical Software Engineering

An International Journal

[Journal home](#) > [Submission guidelines](#)

Submission guidelines

Contents

- [Instruction for Authors](#)
 - [Manuscript Submission](#)
 - [Editorial Procedure](#)
 - [Title Page](#)
 - [LaTeX and Online Submission](#)
 - [Text](#)
 - [References](#)



You have access to our articles

For authors

[Submission guidelines](#)

[Ethics & disclosures](#)

[Open Access fees and funding](#)

[Contact the journal](#)

Title Page

Title Page

Please make sure your title page contains the following information.

Title

The title should be concise and informative.

Author information

- The name(s) of the author(s)
- The affiliation(s) of the author(s), i.e. institution, (department), city, (state), country
- A clear indication and an active e-mail address of the corresponding author
- If available, the 16-digit ORCID of the author(s)

If address information is provided with the affiliation(s) it will also be published.

For authors that are (temporarily) unaffiliated we will only capture their city and country of residence, not their e-mail address unless specifically requested.



Abstract

Please provide an abstract of 150 to 250 words. The abstract should not contain any undefined abbreviations or unspecified references.

For life science journals only (when applicable)

- Trial registration number and date of registration for prospectively registered trials
- Trial registration number and date of registration, followed by “retrospectively registered”, for retrospectively registered trials

Keywords

Please provide 4 to 6 keywords which can be used for indexing purposes.

Partes de um artigo científico

1. Título

2. Autores, instituições

3. Sumário/ *Abstract* (150 palavras) + Palavras-Chave

4. Introdução

1. enquadramento teórico, revisão da literatura,
2. objetivos...

5. Metodologia/ Materiais opções de programação, algoritmos, materiais, produtos, narração dos procedimentos,...

6. Resultados

1. Descrição/ narração de dados, factos

7. Discussão

1. Análise das relações entre dados/ variáveis

8. Conclusões

9. Paratextos: referências, notas, apêndices & anexos

Artigo científico e Artigo de divulgação científica (Comparação)

ARTIGO CIENTÍFICO	ARTIGO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA
Escrito para especialistas e destinado aos pares (destinado a especialistas, a académicos)	Escrito para um público amplo e leigo
Linguagem técnica e complexa	Linguagem explicativa, didática e acessível
Foco na teoria e metodologia	Foco em apresentar ideias, procedimentos, descobertas e resultados
Estrutura formal, padronizada	Estrutura mais flexível e adaptável
Pode conter citações e referências	Pode conter ilustrações, fotos, gráficos e outras formas de linguagem não verbal
Publicado em revistas académicas e conferências	Publicado em livros de divulgação científica, plataformas de divulgação científica, televisão, internet...

A diferença entre o artigo científico e o artigo de divulgação científica reside no público-alvo e na linguagem utilizada.



RÓMULO Centro Ciência Viva da Universidade de Coimbra

[INÍCIO](#) [SOBRE NÓS](#) [ACTIVIDADES](#) [BIBLIOTECA](#) [REDES SOCIAIS](#) [ESCOLA CIÊNCIA VIVA](#) [RÓMULO DE CARVALHO](#)

Artigo científico ou artigo de divulgação científica?

Como escolher binóculos

Binóculos permitem observar o cometa Linear S4 que se está a aproximar, ver as crateras da Lua, descobrir estrelas duplas. Mas é preciso saber o que comprar

Chegou o Verão, com suas as noites quentes e estreladas. Os dias de lazer e os passeios nocturnos despertam invariavelmente a curiosidade pelo firmamento. É nesta altura que muitos pensam em comprar um telescópio e aprender a observar e reconhecer os astros. Mas a compra de um telescópio pode ser uma má opção. Muitos telescópios comprados num momento de euforia acabam por se juntar à arrecadação de objectos inúteis. O telescópio pode ser demasiado pesado e demasiado difícil de montar, pelo que muitos entusiasmos se podem frustrar com uma compra impensada. Antes de se abalançar nessa aventura, já pensou em comprar binóculos?



A grande vantagem dos binóculos, para além da sua portabilidade, é o seu campo de visão, que é mais largo do que o de telescópios. Enquanto estes focam uma área do céu muito reduzida, binóculos podem observar um ângulo razoável, o que permite reconhecer na imagem o que anteriormente se viu a olho nu. Telescópios raramente permitem fazê-lo. Ao observar a Lua a olho nu, por exemplo, vê-se um disco com algumas manchas escuras. Ao passar para um telescópio, pode passar a ver-se apenas um pormenor de uma cratera lunar, pelo que é difícil fazer a transição entre o que se observa com o instrumento e o que se vê sem ele.

Ao escolher binóculos, há diversas especificações em que convém atentar. Os instrumentos são descritos por dois números, 7x50, por exemplo, indicando o primeiro a ampliação linear e o segundo o diâmetro das objectivas, a sua abertura. Ao contrário do que habitualmente se pensa, nem sempre uma maior ampliação é sinónimo de melhor qualidade. O que é realmente importante é a capacidade de captação de luz, que se mede pelo segundo número. Uma grande ampliação para uma abertura reduzida traduz-se em imagens difusas e pouco contrastadas. Os instrumentos mais pequenos, 7x30 ou ainda mais modestos, como os binóculos de teatro, podem ser úteis, mas não são os mais adequados, pois pouco aumentam a quantidade de luz recebida pelo observador. Os instrumentos muito maiores, tais como os 10x60, ou os binóculos gigantes, tipo 20x80, são excelentes para a observação astronómica, mas exigem tripés, pois são tão pesados e têm uma ampliação tão elevada que é praticamente impossível observar algo sem os ter solidamente apoiados.

Na generalidade, binóculos tipo 7x50 ou 10x50 são os mais aconselháveis. Estes últimos, no entanto, começam a ser difíceis de utilizar sem alguma espécie de apoio, pois a sua ampliação faz com que pequenas oscilações no suporte manual se traduzam em oscilações rápidas na visão, o que dificulta a observação astronómica. A não ser que pretenda utilizar um tripé, não é conveniente adquirir binóculos acima destas especificações. Como acabará por verificar, a comodidade de observação, sobretudo da observação prolongada, é um factor fundamental.

Ao escolher binóculos, deve-se atentar igualmente no seu alinhamento. Os dois tubos oculares que compõem o instrumento devem estar perfeitamente alinhados. No entanto, nem sempre é isso que acontece. Para os experimentar, coloque o instrumento num suporte estável, em cima de uma mesa, por exemplo. Olhe por um óculo e depois pelo outro. O que se encontra no centro de ambas as imagens deve ser exactamente o mesmo. Se não o for, procure outros binóculos, pois o desencontro das imagens acaba por se tornar incómodo e prejudica a concentração.



Há outros factores a ter em conta, nomeadamente o revestimento das lentes. Os melhores binóculos têm as faces das lentes tratadas («coated» ou «multi-coated»), de forma a assegurar que a reflexão é mínima e que a maior quantidade possível de luz atravessa o sistema óptico.

Foi com um óculo menos potente do que muitos binóculos comuns que Galileu descobriu os satélites de Júpiter, as crateras da Lua e as fases de Vénus. Com binóculos modernos, o leitor pode viver as mesmas descobertas; pode explorar ainda algumas estrelas duplas, vislumbrar a mancha de luz da galáxia Andrómeda e observar o cometa Linear S4, que agora se aproxima da Terra.

15/7/2000, texto de Nuno Crato

NetRevealer: Uma Ferramenta Gráfica para a Análise do Tráfego de Redes

Saulo Queiroz da Fonseca¹, Henrique São Mamede²

¹ Estudante Univ. Aberta, ² Univ. Aberta, INESC-TEC
email@saulofonseca.de, jose.mamede@uab.pt

Resumo

O problema da falta de uma ferramenta gráfica de análise de redes em tempo real levou ao trabalho de desenvolvimento de uma aplicação que colmatasse esta lacuna. Desta forma, desenvolveu-se o NetRevealer, uma ferramenta multi-plataforma que tem como objetivo analisar o tráfego numa rede de computadores. Para isso, a aplicação acede às interfaces de rede existentes num computador e representa através de um ícone cada equipamento que envia ou recebe pacotes nessa rede. Obtém-se assim um mapa que exhibe o tráfego em tempo real e permite detectar atividades nessa rede, nomeadamente atividades indesejadas como portas clandestinas e utilizadores não autorizados a utilizar a rede.

palavras-chave: Rede de Computadores, Tráfego de Rede, Análise de Pacotes, Mapa da Rede

<https://journals.uab.pt/index.php/rcc/article/view/21/36>

1. Introdução

Numa rede de computadores, é difícil determinar com rigor como está a decorrer, em cada instante, o fluxo de dados entre os equipamentos envolvidos. Esta dificuldade deve-se ao fato de que o nível técnico destas informações é alto e pouco acessível ao público não especializado [1]. No momento em que surge uma anomalia, é fundamental ter disponível uma ferramenta que revele estas atividades, de forma a indicar quem está a enviar pacotes a quem.

Existem algumas ferramentas no mercado que prometem suprir esta carência, mas todas falham na concretização desse objetivo por restringir a visualização dos dados, concentrando-se exclusivamente em exibir o conteúdo dos pacotes ou em exibir um mapa da rede independente do tráfego local.

A solução encontrada passou pela construção de um produto de *software* capaz de ler os pacotes que fluem nas interfaces de rede a partir de um determinado computador, construindo um mapa da mesma a partir desse ponto. As informações presentes nos cabeçalhos dos pacotes, como endereço de origem e de destino, são utilizadas para criar um ícone para cada *host*. Uma linha é desenhada entre os ícones correspondentes, de forma a representar o tipo de pacote enviado. Com o passar do tempo, o desenho irá refletir todos os *hosts* ativos na rede, formando-se um mapa da mesma.

2. Enquadramento

2.1 Definição da interface com o utilizador

O primeiro passo foi decidir o ambiente de interface para a aplicação, tendo-se definido que a mesma seria exibida num ambiente de janelas, com a janela principal a ser dividida em duas partes. A parte superior contém o mapa da rede e a parte inferior contém o *log* dos pacotes lidos. A linha que divide as duas partes pode ser movida, de forma a aumentar/diminuir o tamanho de cada uma delas. Na Figura 1 ilustra-se o aspeto gráfico da aplicação.

2.2 Escolha da API para acesso ao *hardware*

A aplicação necessita de aceder às placas de rede no computador em que se estiver a executar, de forma a monitorizar os pacotes de dados que estão a circular pela mesma.

Diferentemente de um uso comum de uma placa de rede, onde um programa se conecta a um servidor e troca dados com o mesmo, o *NetRevealer* lê os pacotes criados pelos outros programas, sem ele mesmo gerar pacotes novos. Para isso, tem que modificar o modo como a placa de rede opera, com a necessidade de ativar o modo denominado de promíscuo [2] (*promiscuous mode*).

3. Implementação

3.1 Leitura de pacotes

Este é o módulo que faz uso da biblioteca *Libpcap*, citada anteriormente. Depois de a instalação estar feita, precisamos apenas de adicionar "#include <pcap.h>" no *header* da classe *MainWindow*.

No construtor desta classe declaramos os comandos para iniciar o *Libpcap*. O primeiro passo é detectar as placas de rede presentes no computador (já que podemos ter mais de uma).

3.7 Ligações entre hosts

Para concluir o *NetRevealer*, foi preciso criar mais uma classe chamada *Packet*. Ela representa um pacote que é enviado entre dois *hosts*. Cada instância desta classe possui um ponteiro para um *host* chamado *source* e outro chamado *destination*.

As instâncias desta classe são criadas no final do método *addHost()*, como pode ser visto no código a seguir:

```
// Search if packet from source to destination was already sent
bool find = false;
for (int i=0; i<hosts[lastSrc]->getPackets().size(); i++)
{
    if (hosts[lastSrc]->getPackets()[i]->getSrc() == hosts[lastDst] ||
        hosts[lastSrc]->getPackets()[i]->getDst() == hosts[lastDst])
    {
        hosts[lastSrc]->getPackets()[i]-
>setTime(QTime::currentTime());
        find = true;
        break;
    }
}
```

4. Conclusões

O *NetRevealer* permite ao técnico de redes de computadores presente em campo realizar um diagnóstico preciso das atividades correntes nos equipamentos em tempo real. O aplicativo causa pouco impacto no computador onde será instalado, pois ocupa pouco espaço tanto na memória quanto no disco e causa pouca sobrecarga sobre o processamento local. A interface é de fácil uso, sendo intuitiva e simples. As informações fornecidas são tecnicamente relevantes para o uso por profissionais médios / avançados.

O programa permitiu experimentar a criação de um aplicativo em interface gráfica, adicionando a capacidade de poder ser compilado em diversos sistemas operativos. Ele segue a tendência presente no mercado de integração de várias tecnologias, contribuindo para eliminar as diferenças presentes entre diversos ambientes computacionais.

Secções de um relatório e Partes de um artigo científico (Comparação)

Secções do Relatório (*standard*)

Índice

- Folha de rosto
- Sumário

Conteúdo

- Título, autores, instituições, data/ versão 1,2...
- *Abstract, Executive summary*, Sumário simplificado (mapeamento) + sumário detalhado (técnico)

Secções expositivas

- **Introdução** • Enquadramento teórico, revisão da literatura, objetivos...
- **Metodologia/ Materiais** • Partes constituintes, opções de programação, algoritmos (Eng. Inform.), materiais, produtos, narração dos procedimentos,...
- **Resultados** • Descrição/ narração de dados, factos
- **Discussão** • Análise das relações entre dados/ variáveis;
- **Conclusão** • Ilações

- Paratextos

- Referências, notas, apêndices & anexos

Partes de um artigo científico

1. Título

2. Autores, instituições

3. Sumário/ Abstract (150 palavras) + Palavras-Chave

4. Introdução

1. enquadramento teórico, revisão da literatura,
2. objetivos...

5. Metodologia/ Materiais opções de programação, algoritmos, materiais, produtos, narração dos procedimentos,...

6. Resultados

1. Descrição/ narração de dados, factos

7. Discussão

1. Análise das relações entre dados/ variáveis

8. Conclusões Ilações

9. Paratextos: referências, notas, apêndices & anexos

Sumário/ *abstract* (em artigos) Estrutura

- **TEMA**/ âmbito do trabalho;
- Definição do **problema**, indicação clara dos **OBJETIVOS**;
- **METODOLOGIA**/ Procedimento/ Dispositivos usados ou testados;
- **RESULTADOS** (apresentação dos dados + interpretação/ discussão);
- **CONCLUSÕES** (ilações principais; razão pela qual os resultados são importantes);
- Recomendação do rumo da investigação (opcional).

Sumário/ *abstract* (artigos)

Deve ser conciso (**200 palavras ou menos**) com 1–2 frases sobre cada um dos tópicos:

- **Contextualização:** Que questões/problemas estão na origem deste trabalho?
- **Objetivos:** Quais são os objetivos do trabalho? Que lacuna é que será preenchida numa determinada área científica?
- **Metodologia:** Como é que esses objetivos foram alcançados? Quais foram as metodologias utilizadas (método experimental, abordagem teórica, etc.)
- **Resultados:** Quais são os principais resultados deste estudo?
- **Conclusões:** Quais são as principais conclusões? Qual a importância dos resultados no âmbito do trabalho?

Mack (2018: 105-108)(tradução do original, adaptado)

Sumário/ *abstract* (artigos)

Aspetos a ter em conta:

- Assegurar que toda a informação incluída no sumário/*abstract* possa também ser encontrada no corpo do artigo.
- Assegurar que a informação importante do artigo possa ser encontrada no sumário/*abstract*.

EVITAR:

- Usar o primeiro parágrafo da introdução como sumário/*abstract*;
- Citações no sumário/*abstract*;
- Referir-se a imagens ou tabelas que integram o corpo do artigo;
- Usar a primeira pessoa (singular).

Frases retiradas dos “sumários” escritos pelos alunos

- Evitar a utilização da 1.ª pessoa do singular.
- ***Eu recomendo*** o SPSS visto que, apesar do seu preço, possui excelentes funcionalidades...
- ***Eu pessoalmente recomendaria*** o software de análise estatística “PSPP”...
- Dito isto, ***eu sou da opinião*** de que o SPSS seria um bom investimento para a empresa.

ANÁLISE DO ARTIGO CIENTÍFICO (ÁREA DA INFORMÁTICA)

CRUZ, T. et al. (2010). «Gestão de redes domésticas com agentes CWMP extensíveis». In *CRC'2010 - 10ª Conferência sobre Redes de Computadores*. Universidade do Minho, Braga, Portugal, p. 113-118. ISBN: 978-989-96929-1-6

SUMÁRIO/ABSTRACT

Gestão de Redes Domésticas com Agentes CWMP Extensíveis

Tiago Cruz, Paulo Simões, Patrício Batista
João Almeida, Edmundo Monteiro
DEI-CISUC – University of Coimbra
Coimbra, Portugal
{tjacruz, psimoes, pmbento, jpoa, edmundo}@dei.uc.pt

Fernando Bastos
Alexandre Laranjeira
PT Inovação
Aveiro, Portugal
{fbastos, alexandre-s-laranjeira}@ptinovacao.pt

Abstract— O protocolo CWMP/TR-069 (*CPE Wan Management Protocol / Technical Report 069*), desenvolvido pelo Broadband Forum, tem vindo a assumir-se como uma norma de referência para gestão de equipamentos que, não obstante estarem localizados em redes domésticas servidas por acessos de banda larga, necessitam de ser geridos directamente pelos operadores e/ou fornecedores de serviço devido à sua relevância para uma variedade de serviços, sejam eles de valor acrescentado (VoIP, IPTV, VoD) ou de outro tipo, como as *femtocells*.

Contudo, o ritmo de adopção do CWMP tem sido algo lento devido ao facto de alguns cenários de aplicação previstos pelo protocolo não se adequarem à natureza dinâmica das redes domésticas dos clientes de banda larga, caracterizadas por frequentes mudanças em termos de topologias e serviços.

Neste artigo apresenta-se a arquitectura de uma pilha CWMP extensível que, apesar de totalmente compatível com a especificação do protocolo, procura responder às necessidades dos ambientes de rede doméstica dos utilizadores de serviços de banda larga, através da incorporação de agentes CWMP extensíveis (para integração de novos serviços e dispositivos), mecanismos de *proxying* e integração com outras tecnologias de gestão como a WMI (*Windows Management Instrumentation*).

Paravras-chave — Redes de acesso de banda larga, CWMP, Redes domésticas

serviços de banda larga suportados sobre IP obrigou os operadores a introduzir equipamentos específicos na rede dos clientes (por exemplo, as *set-top boxes* para IPTV), cuja gestão é da sua responsabilidade. O facto da maioria dos clientes não possuir os conhecimentos técnicos ou simplesmente não se predispor a gerir os equipamentos, em conjunto com a natureza crítica de alguns serviços (caso das comunicações de voz) e a pressão implícita para que estes apresentem um comportamento, em termos de desempenho e fiabilidade, idêntico ou superior ao dos seus congéneres tradicionais não deixa outra alternativa.

Perfigura-se assim uma situação em que os operadores são obrigados a assumir o ónus da gestão remota dos equipamentos na rede do cliente para poderem garantir níveis de serviço adequados, alargando o seu âmbito de acção para além da rede de acesso. Apesar das implicações inerentes, nomeadamente em termos da privacidade do cliente, e mesmo sabendo que sempre existirão utilizadores com o tempo e conhecimentos necessários para constituírem uma excepção, este cenário afigura-se-nos como inevitável. De certo modo, ele já é uma realidade, visto a maioria dos clientes de serviços *Triple-Play* já possuírem equipamentos na sua rede doméstica disponibilizados e geridos pelos ISPs.



Abstract— O protocolo CWMP/TR-069 (*CPE Wan Management Protocol / Technical Report 069*), desenvolvido pelo Broadband Forum, tem vindo a assumir-se como uma norma de referência para gestão de equipamentos que, não obstante estarem localizados em redes domésticas servidas por acessos de banda larga, necessitam de ser geridos directamente pelos operadores e/ou fornecedores de serviço devido à sua relevância para uma variedade de serviços, sejam eles de valor acrescentado (VoIP, IPTV, VoD) ou de outro tipo, como as *femtocells*.

Contudo, o ritmo de adopção do CWMP tem sido algo lento devido ao facto de alguns cenários de aplicação previstos pelo protocolo não se adequarem à natureza dinâmica das redes domésticas dos clientes de banda larga, caracterizadas por frequentes mudanças em termos de topologias e serviços.



Neste artigo apresenta-se a arquitectura de uma pilha CWMP extensível que, apesar de totalmente compatível com a especificação do protocolo, procura responder às necessidades dos ambientes de rede doméstica dos utilizadores de serviços de banda larga, através da incorporação de agentes CWMP extensíveis (para integração de novos serviços e dispositivos), mecanismos de *proxying* e integração com outras tecnologias de gestão como a WMI (*Windows Management Instrumentation*).



Paravras-chave — Redes de acesso de banda larga, CWMP, Redes domésticas

- Enquadra e justifica o **TEMA**, do **GERAL** para o **PARTICULAR**;
- Delimita, explica e justifica a perspetiva sob a qual vai ser abordado o **tema**;

= enquadramento teórico/ estado da arte
- Explica os **objetivos** da investigação/ do trabalho;
- Descreve genericamente as **metodologias**, os dispositivos ou o tipo de **procedimentos** em que se baseou a investigação;
- Resume o mapeamento/ plano do texto extenso.



A Introdução (artigos)

- 1. Estabelecer um campo/área de trabalho (qual é o campo/ a área de trabalho, por que razão esse campo/área é tão importante? O que é que já foi feito nessa área?)
- 2. Estabelecer um nicho (indicar uma lacuna, levantar uma questão, desafiar investigações já realizadas nesta área).
- 3. Ocupar esse nicho, delinear o(s) objetivo(s) e anunciar a presente investigação (opcionalmente poderá sumariar os resultados).



1. tópico; 2.problema; 3.solução (para a área da engenharia);

ou **1. tópico; 2.observação/descoberta;3.explicação (para a ciência).**

INTRODUÇÃO


TEMA

I. INTRODUÇÃO

A difusão dos acessos residenciais de banda larga e a introdução de novos serviços baseados em IP (VoIP, IPTV ou VoD), conjuntamente com a necessidade de partilhar o acesso entre vários dispositivos fez com que ligações ponto-a-ponto da era do *dial-up* fossem substituídas pelas redes domésticas. Actualmente, estas redes são constituídas por um ecossistema heterogéneo de tecnologias de rede (Wi-Fi, *Powerline*, *Ethernet*) e dispositivos com capacidades de comunicação baseadas em IP, num cenário em que o computador perdeu o seu estatuto de único equipamento “consumidor” do serviço de comunicação de dados.

Existe porém outro legado da era do *dial-up* que está a ser afectado por esta mudança de paradigma: até recentemente, o raio de acção dos ISPs em termos de gestão considerava-se delimitado pela fronteira entre a rede de acesso e a do cliente sendo este último, por sua vez, responsável pelo seu próprio equipamento de mediação de fronteira (uma *gateway* doméstica, por exemplo) e tudo o resto para além deste - esta compartimentação era conveniente tanto para os ISPs como para os clientes, por razões práticas, legais e éticas.

Contudo, a progressiva introdução da nova geração de



Levantar um problema

Estrutura
impessoal

serviços de banda larga suportados sobre IP obrigou os operadores a introduzir equipamentos específicos na rede dos clientes (por exemplo, as *set-top boxes* para IPTV), cuja gestão é da sua responsabilidade. O facto da maioria dos clientes não possuir os conhecimentos técnicos ou simplesmente não se predispor a gerir os equipamentos, em conjunto com a natureza crítica de alguns serviços (caso das comunicações de voz) e a pressão implícita para que estes apresentem um comportamento, em termos de desempenho e fiabilidade, idêntico ou superior ao dos seus congéneres tradicionais não deixa outra alternativa.

tópico, ✓
problema, ✓

Perfigura-se assim uma situação em que os operadores são obrigados a assumir o ónus da gestão remota dos equipamentos na rede do cliente para poderem garantir níveis de serviço adequados, alargando o seu âmbito de acção para além da rede de acesso. Apesar das implicações inerentes, nomeadamente em termos da privacidade do cliente, e mesmo sabendo que sempre existirão utilizadores com o tempo e conhecimentos necessários para constituírem uma excepção, este cenário afigura-se-nos como inevitável. De certo modo, ele já é uma realidade, visto a maioria dos clientes de serviços *Triple-Play* já possuírem equipamentos na sua rede doméstica disponibilizados e geridos pelos ISPs.

Estabelecer um nicho, (indicar uma lacuna, uma questão, desafiar investigação anterior já realizada nesta área)

Mack (2018: 6-7)

Nestas circunstâncias, surge a necessidade de conseguir um equilíbrio entre a capacidade de gerir remotamente os equipamentos na rede dos clientes com a salvaguarda da sua privacidade. Neste sentido, a indústria avançou com várias iniciativas para produzir recomendações e normas técnicas [1-3], de entre as quais se destaca o protocolo CWMP [3] (ou TR-069), que se tem vindo a assumir como a norma *de facto* para gestão remota, por parte dos operadores, de *gateways* de rede e outros equipamentos. Contudo, apesar das expectativas e sucesso iniciais, a sua difusão tem sido algo lenta - na nossa opinião, devido aos seguintes factores:

- Inércia por parte dos fabricantes e operadores no processo de transição das suas plataformas proprietárias para soluções baseadas em CWMP.
- Dificuldades na gestão de equipamentos posicionados no interior da rede do cliente, atrás de *firewalls* com suporte NAT. O protocolo CWMP procura dar resposta a estes cenários [4], embora de modo pouco satisfatório.
- Apesar da existência de um número já considerável de equipamentos conformes com o protocolo CWMP, este ainda é demasiado pesado de implementar em dispositivos com capacidades computacionais mais limitadas.

Conector contra-argumentativo

objetivos

Neste artigo propomos uma arquitectura para a concepção de agentes CWMP dinamicamente extensíveis, com o propósito de melhorar a funcionalidade e usabilidade das soluções baseadas neste protocolo. A principal vantagem desta aproximação reside no desenvolvimento de agentes modulares em que os módulos com funcionalidades específicas do protocolo CWMP estão separados dos que asseguram a integração com as funcionalidades de gestão associadas a serviços existentes noutros equipamentos na rede do cliente. Esta aproximação simplifica o desenvolvimento de interfaces CWMP para integração de serviços, sejam eles novos ou já existentes, permitindo ao mesmo tempo a adição/remoção dinâmica do suporte a determinados serviços em tempo real.

Ocupar esse nicho
(apresentar os
objetivos e anunciar a
presente investigação)

Mack (2018: 6-7)

Resume o
mapeamento
do artigo

O resto deste artigo está estruturado do seguinte modo: o protocolo CWMP é discutido na Secção 2, precedendo a apresentação da arquitectura para suporte a agentes CWMP extensíveis na Secção 3. A Secção 4 descreve alguns cenários de aplicação e a Secção 5 contextualiza este artigo no quadro do trabalho já realizado em áreas similares, terminando com a conclusão, na Secção 6.

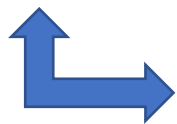
II. CWMP

O protocolo CWMP foi originalmente concebido para possibilitar a gestão remota de *modems* DSL, permitindo

CRUZ, T. et al (2010: 113)

Introdução (artigos)

Objetivos das CITAÇÕES



Uma citação é, por definição, uma referência a uma fonte de informação

- Fornecer ao leitor fontes de trabalhos prévios e material relacionado para que o trabalho atual possa ser compreendido pelo público-alvo (criando assim uma “teia de ciência”);
- Estabelecer credibilidade junto do leitor e /ou mostrar ao leitor que o artigo pertence a uma “escola de pensamento específico”;
- Fornecer exemplos de ideias, dados ou conclusões alternativas para comparar e contrastar com este trabalho;
- Reconhecer e dar crédito às fontes utilizadas (ou seja, reconhecer o uso de ideias ou dados de terceiros), mantendo, assim, a honestidade intelectual.

Mack (2018: 35-36) (tradução do original, adaptado)

Desenvolvimento

- ❖ É a parte mais variável, sendo constituído por sequências de diferentes tipos, conforme o tipo de tópico/tema/ assunto

Exemplo:

- ❖ DESCRIÇÃO de toda a **METODOLOGIA** aplicada
- ❖ NARRAÇÃO detalhada dos **PROCEDIMENTOS** da investigação/ dos testes efetuados
- ❖ DESCRIÇÃO dos **DADOS**
- ❖ Cruzamento das variáveis de análise
- ❖ Discussão sobre os resultados (texto **EXPOSITIVO**)
- ❖ Conclusões extraídas da análise dos dados
- ❖ **DESCRIÇÃO** do produto final obtido
- ❖ Explicação sobre o funcionamento do produto criado
- ❖ ...

Metodologia / Materiais (artigos)

Metodologia (Materiais, opções de programação, etc.)

- Descrever, detalhadamente, a forma como os resultados foram alcançados.
- Justificar a opção pelos métodos / pela metodologia utilizada.
- Justificar a análise de dados e as abordagens estatísticas apresentadas.

«**EVITAR:**

➤ Incluir os resultados na secção dedicada à metodologia.»

Mack (2018: 106)

(Adaptado)



METODOLOGIA/MATERIAIS

II. CWMP

(Metodologia/
Materiais)Descrição dos
protocolos

O protocolo CWMP foi originalmente concebido para possibilitar a gestão remota de *modems* DSL, permitindo operações de auto-configuração, provisionamento dinâmico de serviços, monitorização e gestão de *firmware*. Mais tarde, o seu âmbito foi alargado para as *gateways* domésticas em geral e, mais recentemente, todos os tipos de CPEs (*Customer Premises Equipments*).

O protocolo CWMP é baseado em *web-services* (embora não seja totalmente conforme com as normas SOAP [5], por motivos de ordem histórica), definindo uma API de RPCs (*Remote Procedure Calls*) e modelos de dados normalizados (como os que são os definidos pelas especificações TR-098 [6], TR-106 [7] e TR-104 [8]). Os protocolos SSL (*Secure Socket Layer*) e TLS (*Transport Layer Security*) são utilizados para garantir a segurança e integridade das sessões CWMP, que podem ser iniciadas quer pelo operador, quer pelo dispositivo gerido. O servidor de gestão remota CWMP é designado por ACS (*Auto-Configuration Server*).

A. Gestão de dispositivos posicionados na rede do cliente

Justificação da
metodologia
utilizada

Mack (2018: 106)

De modo a dar resposta aos problemas já identificados, propõe-se uma arquitectura para agentes CWMP extensíveis [13], que recorre à compartimentação e desacoplamento de funções numa estrutura modular. Deste modo separam-se as funcionalidades específicas do protocolo CWMP (concentradas num “Agente Mestre”) das interfaces para a integração via CWMP da gestão de determinados dispositivos ou serviços (distribuídas por “Sub-agentes”). A comunicação entre o Agente Mestre e os Sub-agentes é possibilitada por um novo protocolo (CWMP extendido: X-CWMP), mais simples que o CWMP (Figura 1).

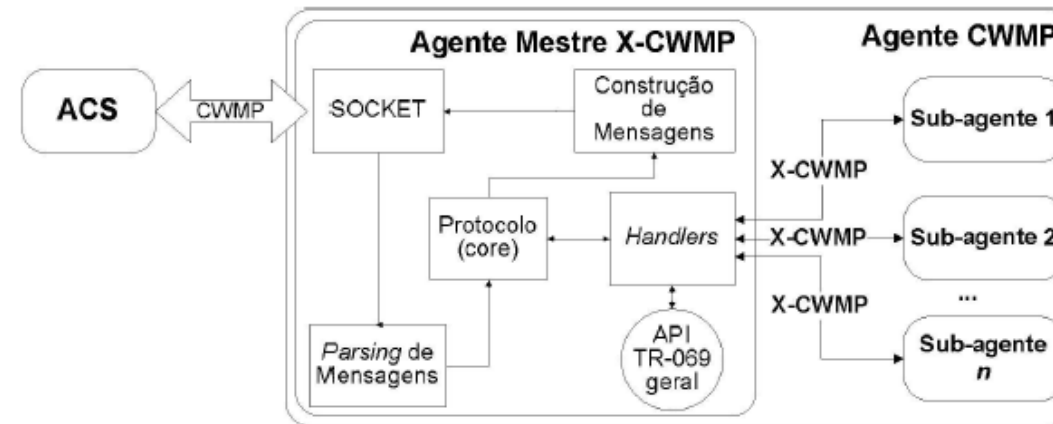


Figura 1: Arquitectura Proposta para Agentes CWMP Extensíveis.

Mesmo tratando-se da implementação de um agente CWMP clássico – contido num único dispositivo – a vantagens desta aproximação são várias, em contraponto com as

A. Modo de Operação

O agente mestre recebe, converte e encaminha os pedidos. O processamento efectivo de cada pedido é efectuado pelo sub-agente ou sub-agentes associados aos serviços geridos. A comunicação entre os agentes mestre e sub-agentes envolvidos é feita com recurso ao protocolo X-CWMP, especialmente concebido para este propósito, a discutir adiante.

A arquitectura proposta prevê que o agente mestre actue como um orquestrador, não processando nenhum pedido. Aquando da recepção de um pedido ele identifica qual o sub-agente ou sub-agentes registados responsáveis pelos objectos específicos invocados, encaminhando para eles o pedido.

Cada sub-agente obedece a um ciclo de vida regulado por uma máquina de estados interna e que se inicia com o registo no agente mestre que lhe está designado. Após o registo, o sub-agente fica disponível para responder a pedidos, entrando num ciclo de troca de mensagens protocolares e de sincronismo, processadas à medida que o agente mestre as encaminha. A remoção do registo de um sub-agente pode ser feita a pedido ou em caso de falha.

Dependendo das circunstâncias, os sub-agentes podem ter um agente mestre predefinido (quando o agente mestre e o sub-agente residem no mesmo dispositivo ou a configuração da rede é conhecida de antemão) ou proceder à localização utilizando mecanismos que serão discutidos adiante.

A comunicação entre os agentes mestre e sub-agentes é feita com recurso ao protocolo X-CWMP baseado em

❖ DESCRIÇÃO de toda a METODOLOGIA aplicada

❖ NARRAÇÃO detalhada dos PROCEDIMENTOS da investigação/ dos testes efetuados

Resultados / Discussão (artigos)

Resultados e Discussão

- ❖ Apresentar os resultados do artigo, **de forma lógica**, usando tabelas e gráficos.
- ❖ Explicar os resultados e mostrar como é que eles ajudam a responder às perguntas de investigação colocadas logo na introdução. **Os resultados devem ser apresentados e depois explicados.**
- ❖ Fases da discussão de dados: **resumir os resultados, discutir se os resultados eram previsíveis ou não eram previsíveis, comparar esses resultados com trabalhos prévios, interpretar e explicar os resultados (comparando com uma teoria ou modelo), e colocar hipóteses sobre a possibilidade de generalizar os resultados.**
- ❖ Apresentar eventuais problemas com os quais se deparou no decorrer do trabalho/investigação.
- ❖ Discutir possíveis explicações alternativas para os resultados.

Mack (2018: 106)

adaptado

RESULTADOS/DISCUSSÃO

B. *Proxying de Dispositivos e Transposição de NAT*

De acordo com o que já foi anteriormente exposto, os agentes X-CWMP podem ser utilizados para dar resposta a duas situações onde o protocolo CWMP mostra ser limitado.

Uma dessas situações é corresponde à gestão mediada (ou *proxying*) de dispositivos sem suporte CWMP. Utilizando agentes X-CWMP embebidos nos dispositivos (mais leves e fáceis de desenvolver que os agentes CWMP), torna-se possível gerir remotamente equipamentos existentes dentro da rede doméstica do cliente. Estes agentes encontram-se registados num agente mestre externo (por exemplo, residente na *gateway* doméstica), que incorpora os serviços disponibilizados pelos dispositivos mediados ao nível do seu próprio modelo de dados. Esta integração pode processar-se forma implícita (serviços representados como serviços do dispositivo *proxy*) ou explícita (usando extensões TR-106), sempre de uma forma coerente com o protocolo CWMP.

Outra situação prende-se com o problema da transposição de *firewalls* com NAT. Como já foi discutido anteriormente, estes cenários apresentam dificuldades para a operação do protocolo CWMP, em parte também devido à dificuldade que

Apresentar eventuais problemas com os quais se deparou no âmbito do decorrer do trabalho/investigação

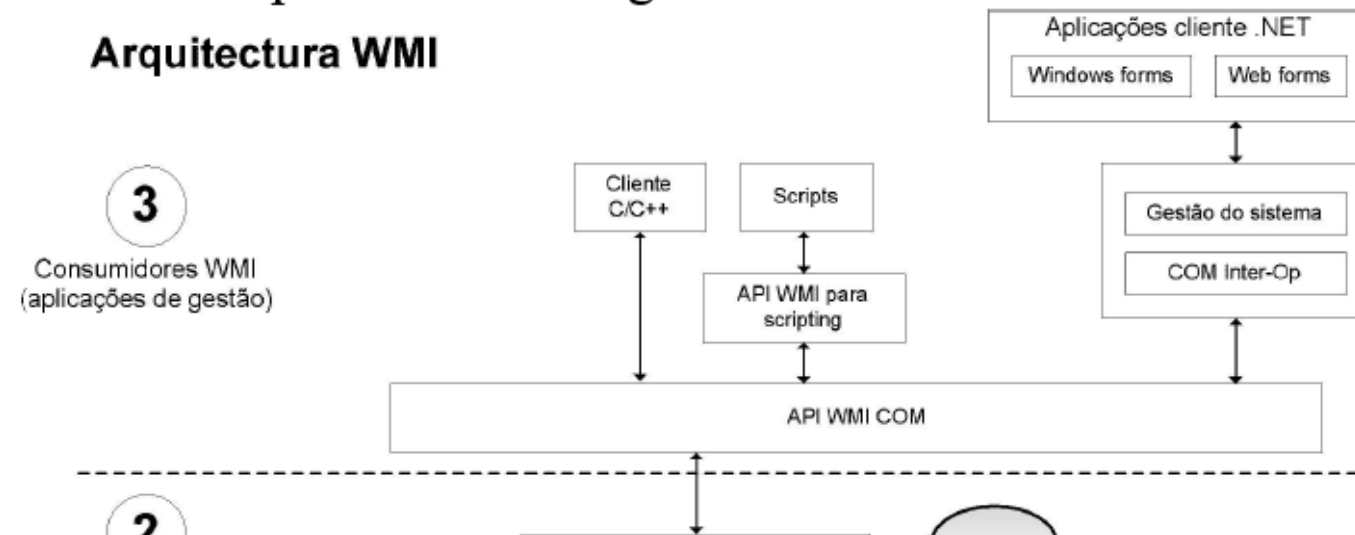
Mack (2018: 106)

C. Integração de serviços WMI

Outra das vantagens da solução proposta reside no facto de permitir desenvolver interfaces com protocolos de gestão para ambientes LAN, tais como o WMI.

A norma WMI é uma implementação do standard WBEM (*Web-Based Enterprise Management*) desenvolvido para ambientes *Microsoft Windows*. Numa LAN a API WMI pode ser utilizada para automatizar tarefas administrativas em sistemas remotos – onde o agente WMI é também usado internamente para efeitos de gestão. A WMI usa a norma CIM para representar sistemas, aplicações, redes, dispositivos e outros componentes geridos [18], seguindo a arquitectura de referência apresentada na Figura 4.

Arquitectura WMI



Através da API WMI é possível gerir remotamente um computador *Windows*, acedendo a uma variedade de informação que vai do inventariado de *software* instalado, às actualizações de sistema, passando pela lista dos dispositivos existentes e respectivos *drivers*, entre outras. A WMI possui dois tipos de provedores de informação: os de eventos (que geram notificações) e os de dados (que lidam com a informação de gestão). Existe uma linguagem de interrogação, chamada WQL (*WMI Query Language* [20]) que permite consultar e manipular a informação do repositório WMI.

A utilização de agentes X-CWMP permite mapear a informação relevante do modelo de dados CIM/WMI no modelo de dados CWMP. Nesta perspectiva, são apresentados dois cenários (Figura 5):

- O agente X-CWMP reside no PC *Windows* gerido, operando como uma *gateway* CWMP-WMI, comunicando localmente com o agente WMI através de consultas WQL.

- O agente X-CWMP reside na *gateway* doméstica. Neste caso o agente X-CWMP efectua consultas aos agentes WMI utilizando um cliente nativo (por exemplo, utilizando aquele que é fornecido com o projecto *openwsman* [21]), que utiliza a API WinRM (*Windows Remote Management* [22]) para comunicar com o agente WMI do PC.

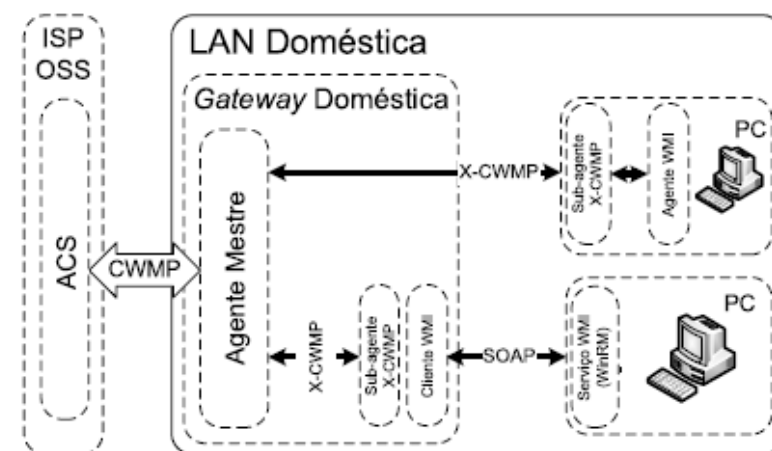


Figura 5: Agentes X-CWMP para integração WMI.

Em qualquer dos casos, o agente X-CWMP/WMI é responsável, aquando do registo no agente mestre, de declarar que parâmetros WMI são mapeados no modelo de dados CWMP, para cada instância de PC *Windows*.

- retoma os pontos principais especialmente
 - dos objetivos da investigação (cumpridos; não cumpridos)
 - da análise dos dados,
 - do cruzamento das variáveis e
 - das conclusões extraídas dessa análise dos dados
- apresenta as linhas de recomendação para investigação futura

- ❖ Fornecer um pequeno sumário dos resultados e da respetiva discussão.
- ❖ Destacar as **implicações dos resultados**, explicando **de que forma o trabalho representa avanços na área**.
- ❖ Apresentar os argumentos mais gerais que podem suportar as evidências.
- ❖ Fornecer uma **futura perspetiva acerca do trabalho**.

CONCLUSÕES

Em qualquer dos casos, o agente X-CWMP/WMI é responsável, aquando do registo no agente mestre, de declarar que parâmetros WMI são mapeados no modelo de dados CWMP, para cada instância de PC *Windows*.

Este tipo de integração abre o caminho para um novo tipo de serviços de valor acrescentado para gestão de PCs. Um ISP pode, por exemplo, vender um pacote promocional para utilizadores domésticos que inclua um PC completo com o respectivo *software* e serviços completos de gestão remota.

«Destacar as **implicações dos resultados**, explicando de que forma o trabalho representa avanços na área».

Mack (2018: 107)

VI. CONCLUSÃO E TRABALHO FUTURO

Este artigo apresentou o protocolo X-CWMP, destinado a permitir a criação de uma arquitectura extensível para agentes CWMP. Esta arquitectura promove o desacoplamento entre os mecanismos específicos da pilha protocolar CWMP e os interfaces de gestão específicos associados a cada serviço a ser gerido pelo intermédio do protocolo CWMP. Isto permite acelerar e simplificar quer o desenvolvimento de novos agentes CWMP, como a adição do suporte para novos servidos de gestão em agentes já existentes.

«Fornecer uma **perspetiva futura sobre o trabalho** »

Mack (2018: 107)

O protocolo X-CWMP pode também ser utilizado como um mecanismo genérico de referência para cenários menos convencionais, tais como o *proxying* de dispositivos e a transposição de *firewalls* com NAT. Mesmo que estes cenários já estejam implicitamente previstos em algumas das especificações do Broadband Forum (sob a forma de extensões ao modelo de dados) estes não foram, até ao momento, devidamente discutidos e/ou explorados.

Erros a evitar aquando da escrita das conclusões

EVITAR:

- repetir o sumário.
- introduzir novos factos ou novos argumentos que não foram apresentados na secção dos resultados e respetiva discussão.
- repetir os argumentos utilizados nos resultados e na discussão.
- falhar a referência a todas as perguntas de investigação colocadas na introdução.


Assegurar a coesão do texto

- Através de meios linguísticos que asseguram as ligações dentro da frase e entre as frases e que permitem a um enunciado oral ou escrito aparecer como um texto.

Regras de base da retoma da referência nominal / Nome (***Anáfora nominal***)

Regra da progressão

Regra da repetição



A anáfora nominal é definida como a retoma de um elemento antecedente dentro do texto.

- **Regra da PROGRESSÃO**: o texto tem de progredir com informação nova, pelo que deve evitar repetições.
- **Regra da REPETIÇÃO**: o texto tem de ser coeso, pelo que tem de repetir informação já dada.

Efeitos do desrespeito pela regra de PROGRESSÃO

- * *O miradouro da **encosta** na **encosta** do Facho, recentemente restaurado, fica mesmo na ponta da **encosta**, o seu lado oeste possui um pequeno terraço, todo **ele** arborizado, com sombra nas horas de calor e com vista para a base da **encosta**.*
- * *Estes compartimentos estão separados entre si por **portas estanques**, embora haja possibilidade de abertura de todas **estas**.*
- **Repetição desnecessária**
 - ↳ falta de **COESÃO**



A maior parte dos nomes e pronomes destes excertos é dispensável. A repetição cria o efeito bem conhecido de **falta de coesão** (característico do discurso das crianças que ainda não dominam a retomada da referência).

Aplicação da regra de PROGRESSÃO

- O miradouro ~~da encosta na encosta~~ do Facho, recentemente restaurado, fica mesmo na ponta da **encosta**, ~~e seu~~. O lado oeste possui um pequeno terraço, todo ~~ele~~ arborizado, com sombra nas horas de calor e com vista para a base ~~da encosta~~.
- O miradouro do Facho, recentemente restaurado, fica mesmo na ponta da **encosta**. No lado oeste ~~Ø~~ possui um pequeno terraço, todo arborizado, com sombra nas horas de calor e com vista para a base.

Regra da progressão

Melhoramento de texto (frases retiradas dos “sumários” redigidos pelos alunos)

- A **variedade** sendo um fator importante para uma empresa, o SPSS destaca-se com sua maior **variedade** de representações gráficas, tendo assim mais funcionalidades com os vários tipos de **variedade** em relação ao software PSPP.



Por oposição ao PSPP, o SPSS destaca-se por apresentar maior **variedade** de representações gráficas e mais funcionalidades.

Riscos da retoma anafórica - modismos

Desnecessário e, portanto, incorreto:

- * *As projeções ortogonais permitem imaginar as superfícies entre arestas tal como vemos as mesmas no nosso mundo físico.*
- * *O projeto foi apresentado aos clientes do mesmo.*
- * O objetivo deste relatório é avaliar os principais problemas associados à segurança cibernética e as soluções que as empresas têm adotado para resolver os mesmos.

Riscos da retoma anafórica – esquecimento da POSSE INALIENÁVEL

- Existe uma atração entre alguns verbos e algumas referências nominais que dispensa o recurso aos possessivos:

- Verbos como *lavar/ vestir/ calçar* dispensam os possessivos, porque o nome que vier a seguir remete obrigatoriamente para o sujeito. Assim:

X lavou as mãos/ vestiu o casaco/ calçou os sapatos

E NÃO

- **X lavou as suas mãos / *vestiu o seu casaco / *calçou os seus sapatos*
- se dissermos estas segundas versões, criamos a impressão de que *as mãos/ o casaco/ o sapato* não pertencem a X.

Riscos da retoma anafórica – esquecimento da posse inalienável

Há uma atração entre alguns verbos e algumas referências nominais que dispensa o recurso aos possessivos:

As máquinas-ferramentas CNC da exposição têm a **sua origem nos mais variados setores da atividade industrial.*

*As máquinas -ferramentas CNC da exposição têm **origem** nos mais variados setores da atividade industrial.*

Desta forma, o Eng^o. continuaria a poder vender **o seu programa com **a sua** autoria, apenas com o senão de **o seu** trabalho poder ser distribuído gratuitamente.*

*Desta forma, o Eng^o. continuaria a poder vender **o** programa com **a sua** autoria, apenas com o senão de **o** trabalho poder ser distribuído gratuitamente.*

Ordem/ colocação das palavras

- ? *Os rebites situam-se junto do apoio da parte superior **negro**.*
- ? *Este jogo é **nos seus efeitos especiais** bastante conseguido.*
- Regra genérica de COLOCAÇÃO DO ESSENCIAL NA POSIÇÃO MAIS PRÓXIMA:
 - *Os rebites situam-se junto do **apoio negro** [núcleo + essencial] da parte superior [acrescento / detalhe]*
 - *Este **jogo é bastante conseguido** [núcleo + essencial] nos **Ø** efeitos especiais [acrescento / detalhe].*

Ordem / colocação das palavras

Frases problemáticas:

? O autarca acabou por confessar ao tribunal os crimes de peculato, abuso de confiança, favorecimento de terceiros, desvio de fundos comunitários e difamação numa carta.

?A explosão foi atribuída ao rebentamento de uma botija de gás por um polícia.

Outros aspectos relacionados com a coesão e coerência textual

Melhoramento de texto (frases retiradas dos “sumários” redigidos pelos alunos)

? Após, a apresentação das principais diferenças e com base no objetivo de utilização pretendido.

? Com tudo isto é recomendado o SPSS caso seja necessário as várias funcionalidades únicas que este apresente.

- *Ambos são fiáveis e têm uma interface semelhante no entanto uma maior variedade tanto de funcionalidades como de representação gráfica é apresentada pelo SPSS, assim como uma integração com Python e outras linguagens de programação, porém é pago e tem custo avultado, o PSPP, apresenta uma grande flexibilidade e funciona em muitos sistemas operacionais diferentes com a vantagem também que é de código aberto e é totalmente gratuito.*

*Ambos são fiáveis e têm uma interface semelhante. **No entanto**, o SPSS apresenta uma maior variedade tanto de funcionalidades como de representações gráficas. **Apesar de** permitir/possibilitar uma integração com Python e com outras linguagens de programação, o software é pago e tem um custo avultado. **Pelo contrário**, o software PSPP é de código aberto, totalmente gratuito, apresentando flexibilidade, **uma vez que** funciona em sistemas operacionais diferentes.*


Ambiguidade textual

Melhoramento de texto (frases retiradas dos “sumários” redigidos pelos alunos)

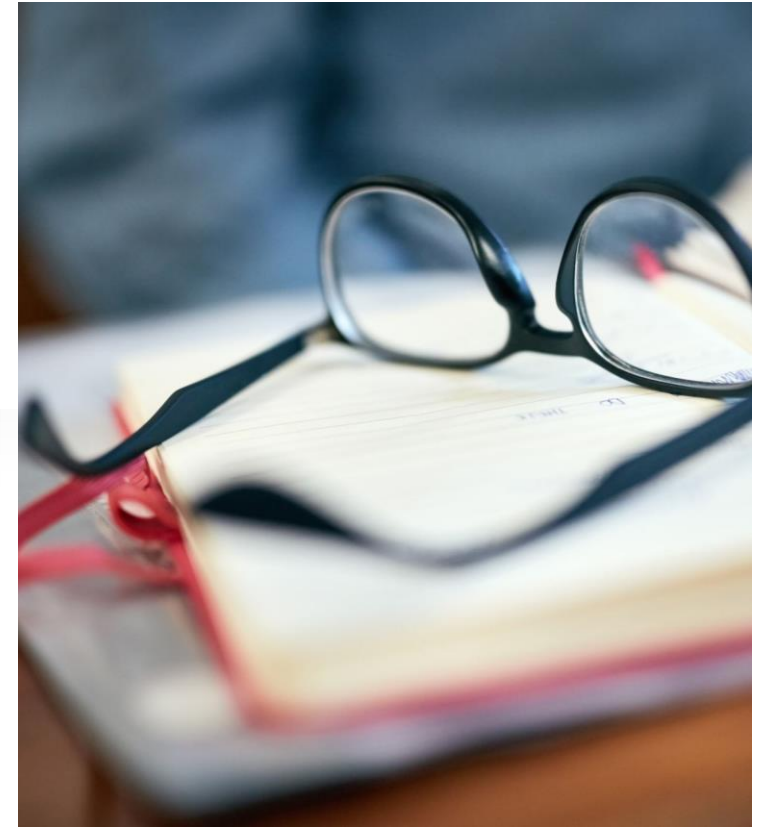
- *Assim sendo, embora o SPSS tenha mais ~~coisas~~ a seu favor, o preço não justifica e, portanto, o PSPP é melhor.*
- ***O software X conclui-se** (é o software que se conclui?) que tem tecnologia de gestão de reservas.*
- *Por fim, investir num software como o SPSS **pode possivelmente** (evitar o discurso modalizado, a escrita técnica é precisa) dar um “upgrade” na empresa e **na sua recomendação** (o SPSS vai melhorar a recomendação?).*

Concordâncias

Melhoramento de texto (frases retiradas dos “sumários” redigidos pelos alunos)

- *A avaliação estatística de ambos os softwares é **consistentemente** fiáveis.*
 - *A interface dos dois softwares **são** relativamente semelhantes.*
- 

Bibliografia citada: artigos (informática)



- CRUZ, T. et al(2010). «Gestão de redes domésticas com agentes CWMP extensíveis». In *CRC'2010 - 10ª Conferência sobre Redes de Computadores*. Universidade do Minho, Braga, Portugal, p. 113-118. ISBN: 978-989-96929-1-6

Bibliografia sobre artigos e sumários

BEER, D. & McMURREY, D. (2005). *Writing as an Engineer*. NJ: John Wiley & Sons.

CARGILL, M. & O'CONNOR, P. (2012). *Writing Scientific Research Articles*. Londres: Blackwell, p. 65.

FINKELSTEIN, L. (2008). *Pocket Book of Technical Writing for Engineering*. Boston: McGraw-Hill, p. 111-174.

MACK, C. A. (2018). *How to Write a Good Scientific Paper*. Washington: SPIE Press. In <https://spie.org/samples/9781510619142.pdf>

SILYN-ROBERTS, H. (2003). *Writing for Science and Engineering – papers, presentations and reports*. Oxford: Butterworth & Heinemann, p. 107-122.

