



INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA
Escola Superior de Tecnologia e Gestão
Mestrado em Engenharia de Segurança Informática
Fundamentos de Cibersegurança

Trabalho Individual

Paulo António Tavares Abade - 23919



Beja, outubro de 2025

INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA
Escola Superior de Tecnologia e Gestão
Mestrado em Engenharia de Segurança Informática
Fundamentos de Cibersegurança

Trabalho Individual

Paulo António Tavares Abade - 23919

Orientadores: Rui Silva & Rogério Bravo

Beja, outubro de 2025

Resumo

Resolução do trabalho

Keywords: cibersegurança

Abstract

Work Resolution

Keywords: cybersecurity

Índice

1	Grupo I - Professor Rui Silva	1
1.1	Pergunta	1
1.1.1	Malware Protection	1
1.1.2	Incident Coordination	2
1.2	Pergunta - MITRE - Projeto de ATT&CK - Night Dragon	2
1.3	Pergunta - MITRE - Projeto ATT&CK - Tática de Initial Access	3
2	Grupo II - Professor Rogério Bravo	4
2.1	Pergunta - Os 4 Pilares da Cibersegurança	4
2.1.1	Tecnologias	4
2.1.2	Pessoas	4
2.1.3	Organizações	5
2.1.4	Segurança Física	5
2.1.5	O pilar na intervenção digital forense	5
2.2	As três dimensões da segurança da informação	6

Índice de Figuras

1 Grupo I - Professor Rui Silva

Nesta secção serão respondidas as questões do Grupo I, focando-se na áreas do MITRE ATT&CK lecionadas pelo professor Rui Silva.

1.1 Pergunta

Em resposta à questão 1.1, foram escolhidas para apresentar as áreas de *Malware Protection* e *Incident Coordination*, que podem ser consideradas como mutualismo/simbiose, uma vez que ambas as áreas trabalham em conjunto para fortalecer a defesa contra ameaças. Caso uma ameaça seja detectada, pela área de *Malware Protection*, a área de *Incident Coordination* entra em ação para coordenar a resposta ao incidente, assegurando que as medidas adequadas sejam tomadas para mitigar o impacto da ameaça.

1.1.1 Malware Protection

A proteção contra malware envolve a implementação de medidas e tecnologias para prevenir, detectar e remover software malicioso que possa comprometer a segurança dos sistemas informáticos. No entanto, esta proteção não é infalível, podendo ser contornada por malware que esteja camuflado ou que nunca tenha sido identificado, no caso do último, é conhecido como *Zero-Day Malware*. Esta proteção funciona através da análise de padrões comuns em ataques (CAPE), sendo que estes padrões foram identificados através do MAEC (Malware Attribute Enumeration and Characterization), que é um padrão para a representação de informações sobre malware, permitindo a troca estruturada de dados entre diferentes ferramentas e sistemas de segurança. O objetivo principal do MAEC é facilitar a detecção, análise e resposta a ameaças de malware, promovendo a interoperabilidade entre diferentes soluções de segurança. Este é utilizado pelo Incident Coordination para ajudar a prevenir novos ataques com base no que a proteção de malware não conseguiu impedir.

1.1.2 Incident Coordination

A coordenação de incidentes envolve a gestão e resposta a incidentes de segurança informática que não tenham sido superados pela proteção de malware, garantindo que as ameaças sejam tratadas de forma eficaz e eficiente. Isto inclui a identificação, análise, contenção, erradicação e recuperação de incidentes de segurança. A coordenação eficaz de incidentes é crucial para minimizar o impacto das ameaças e garantir a continuidade das operações. Integrando e correlacionando informação de múltiplas fontes estáticos e dinâmicas, mais conhecidamente como IODEF (Incident Object Description Exchange Format), que é um padrão para a troca estruturada de informações sobre incidentes de segurança informática, sendo que isto permite detetar com cada vez mais qualidade a presença de malware através da análise da sua assinatura. Isto fica automatizado com o RID (Realtime Inter-network Defense), que é um protocolo que permite a troca automática e segura de informações sobre ameaças. Existem ainda outros protocolos como o TAXII (Trusted Automated eXchange of Indicator Information) que é um protocolo para a troca automatizada de indicadores de ameaças, e o STIX (Structured Threat Information eXpression) que é uma linguagem padronizada para a representação de informações sobre ameaças cibernéticas, e estes são complementares sendo que o STIX é o formato que passa pelo TAXII para ser transmitido entre sistemas.

1.2 Pergunta - MITRE - Projeto de ATT&CK - Night Dragon

O projecto *Night Dragon* foi uma campanha de ciberspionagem que visou várias empresas de energia, petróleo e os seus derivados, sediadas no Cazaquistão, Taiwan, Grécia e Estados Unidos da América, e a campanha foi descoberta em novembro de 2009 pela McAfee. O objetivo principal desta campanha era roubar informações confidenciais e proprietárias relacionadas com a indústria de energia. Primeiramente, os atacantes compraram serviços para alojar os servidores que iriam controlar as vítimas e usavam os protocolos HTTP como meio de comunicação, pois estes ficavam disfarçados entre o tráfego legítimo. A partir de SQL Injection para obter os dados, era utilizado o software *Cain & Abel* para realizar ataques de brute-force para decifrar os hashes das palavras-passe dos administradores de sistemas, conseguindo assim aceder remotamente aos sistemas das vítimas, e com o *zwShell* implantado os atacantes podiam executar comandos remotamente.

Com isso, os atacantes começaram a obter ficheiros e outras informações sensíveis de sistemas comprometidos, enviando-os para os servidores que tinham sido comprados anteriormente.

Ainda utilizaram um RAT (Remote Access Trojan), usando os servidores afetados para fazer ataques a alvos internos através de e-mails de spear-phishing que continham anexos maliciosos que, quando abertos, instalavam o RAT nos sistemas das vítimas. O alvo principal desta parte do ataque eram portáteis que tinham contas de VPN e que permitiam obter ainda mais acesso aos sistemas internos. A estratégia baseava-se em usar ferramentas de roubo de palavras-passe e, ao entrar, deixar um RAT.

Após a investigação, a McAfee concluiu que o grupo responsável pelo *Night Dragon* tinha ligações à China, trabalhava entre as 9h e as 17h no horário de Pequim, e que o grupo tinha como alvo empresas específicas, sugerindo que a campanha era motivada por interesses económicos e estratégicos.

1.3 Pergunta - MITRE - Projeto ATT&CK - Tática de Initial Access

A tática de *Initial Access* tem o objetivo de conseguir o primeiro ponto de entrada numa rede e/ou alvo. Existem várias técnicas para alcançar este objetivo, sendo a mais conhecida o *Phishing/Spear-Phishing*, que envolve o envio de e-mails, SMS ou aplicações que aparentam ser legítimos, mas que contêm links ou anexos maliciosos. No caso do *Enterprise*, qualquer funcionário pode ser alvo deste tipo e-mails, enquanto que no *Mobile*, o alvo costuma ser o utilizador final e pode ser vítima através de SMS, aplicações ou chamadas telefónicas. Por fim, no *ICS*, o alvo vai ser o funcionário ou grupo de funcionários de uma organização que possua acesso a sistemas industriais, e estes podem ser vítimas através de e-mails ou chamadas telefónicas.

Existem estas varias de *Phishing/Spear-Phishing* porque cada ambiente tem as suas particularidades, e o atacante deve adaptar-se a cada um deles, maximizando as chances de sucesso para cada situação, onde cada alvo tem os seus próprios hábitos e rotinas.

2 Grupo II - Professor Rogério Bravo

Nesta secção serão respondidas as questões do Grupo II, focando-se na parte da teoria da cibersegurança, variando desde os pilares da cibersegurança, intervenção digital forense, os padrões ISO 27000, as três dimensões da cibersegurança, entre outros tópicos lecionados pelo professor Rogério Bravo.

2.1 Pergunta - Os 4 Pilares da Cibersegurança

Os quatro pilares da cibersegurança são as tecnologias, as pessoas, as organizações e a segurança física. Estes pilares sustentam a base em que as ISO 27000 são construídas, e cada um deles desempenha um papel crucial na proteção dos sistemas informáticos e dos dados contra ameaças cibernéticas.

2.1.1 Tecnologias

As tecnologias referem-se às ferramentas, softwares e infraestruturas utilizadas para proteger os sistemas informáticos. Isto inclui firewalls, sistemas de deteção de intrusões, antivírus, criptografia e outras soluções de segurança que ajudam a prevenir, detectar e responder a ameaças cibernéticas.

2.1.2 Pessoas

As pessoas é o pilar que mais impacto tem na cibersegurança, uma vez que representam o elo mais fraco da cibersegurança, pois são quem utiliza as tecnologias e quem tem acesso a sistemas e dados sensíveis, e se não forem devidamente treinadas e conscientes das ameaças, podem inadvertidamente comprometer a segurança dos sistemas. A formação e a sensibilização dos utilizadores são essenciais para garantir que eles compreendam os riscos e adotem práticas seguras.

2.1.3 Organizações

As organizações são responsáveis por estabelecer políticas, procedimentos e práticas de cibersegurança. Isto inclui a definição de normas de segurança, a implementação de controles de acesso, a realização de auditorias de segurança e a gestão de incidentes. As organizações devem criar uma cultura de segurança que envolva todos os colaboradores e garanta a conformidade com as regulamentações e melhores práticas.

2.1.4 Segurança Física

A segurança física refere-se à proteção dos ativos físicos, como servidores, data centers e dispositivos de rede, contra acessos não autorizados, roubos e danos. Isto inclui medidas como controlo de acesso físico, vigilância por vídeo, sistemas de alarme e proteção contra desastres naturais. Ou seja, é fundamental que esteja num local seguro e com acesso restrito apenas a pessoas autorizadas. Se possível também deve estar protegido contra falhas de energia ou falhas de hardware, nomeadamente um disco rígido com defeito.

2.1.5 O pilar na intervenção digital forense

No contexto da intervenção digital forense, o pilar das pessoas é particularmente crucial, uma vez que os profissionais forenses são responsáveis por coletar, analisar e preservar evidências digitais de forma ética e legal. Eles devem possuir um profundo conhecimento técnico, bem como uma compreensão das leis e regulamentos relacionados com a cibersegurança e a privacidade. Além de que devem seguir rigorosos protocolos para garantir a integridade das evidências e evitar contaminação ou adulteração, como por exemplo, ao iniciar uma análise forense, impedir que o antivírus faça alterações nos ficheiros, ou seja, colocar o sistema em modo de *read-only*, entrando no parte do pilar das tecnologias e ao mesmo tempo entra no pilar das organizações, onde estas devem ter políticas e procedimentos claros para a condução de investigações forenses, garantindo a conformidade com as leis e regulamentos aplicáveis.

2.2 As três dimensões da segurança da informação