Atena Editora
Ano 2020

João Dallamuta
Henrique Ajuz Holzmann
Marcelo Henrique Granza
(Organizadores)

Engenharia Elétrica e de Computação: Atividades Relacionadas com o Setor Científico e Tecnológico

Atena Editora
Ano 2020

João Dallamuta
Henrique Ajuz Holzmann
Marcelo Henrique Granza
(Organizadores)

Engenharia Elétrica e de Computação: Atividades Relacionadas com o Setor Científico e Tecnológico

2020 *by Atena Editora*

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

Atena Editora
Ano 2020

Atena Editora
Ano 2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E57 Engenharia elétrica e de computação [recurso eletrônico] : atividades relacionadas com o setor científico e tecnológico 1 / Organizadores João Dallamuta, Henrique Ajuz Holzmann, Marcelo Henrique Granza. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5706-167-1
DOI 10.22533/at.ed.671200207

1. Ciência da computação – Pesquisa – Brasil. 2. Engenharia elétrica – Pesquisa – Brasil. I. Dallamuta, João. II. Holzmann, Henrique Ajuz. III. Granza, Marcelo Henrique.

CDD 623.3

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

Atena Editora
Ano 2020

APRESENTAÇÃO

Não há padrões de desempenho em engenharia elétrica e da computação que sejam duradouros. Desde que Gordon E. Moore fez a sua clássica profecia tecnológica, em meados dos anos 60, a qual o número de transistores em um chip dobraria a cada 18 meses - padrão este válido até hoje – muita coisa mudou. Permanece porem a certeza de que não há tecnologia na neste campo do conhecimento que não possa ser substituída a qualquer momento por uma nova, oriunda de pesquisa científica nesta área.

Produzir conhecimento em engenharia elétrica e da computação é, portanto, atuar em fronteiras de padrões e técnicas de engenharia. Algo desafiador para pesquisadores e engenheiros.

Neste livro temos uma diversidade de temas nas áreas níveis de profundidade e abordagens de pesquisa, envolvendo aspectos técnicos e científicos. Aos autores e editores, agradecemos pela confiança e espirito de parceria.

Boa leitura

João Dallamuta
Henrique Ajuz Holzmann
Marcelo Henrique Granza

SUMÁRIO

CAPÍTULO 13

A METODOLOGIA EPRI PARA AVALIAÇÃO DE RISCOS CIBERNÉTICOS NAS INFRAESTRUTURAS CRÍTICAS E SUA RELAÇÃO COM A NORMA IEC 62443-2-1

Data de aceite: 01/06/2020

Data de submissão: 27/02/2020

Luiz Augusto Kawafune Campelo
OSIsoft do Brasil Sistemas Ltda
São Paulo – SP

RESUMO: O objetivo deste trabalho é discorrer sobre a metodologia desenvolvida pela EPRI (Electric Power Research Institute) para mapeamento de riscos cibernéticos de um conjunto de componentes, produzindo os denominados CSDS (Cyber Security Data Sheet).

Estes documentos mostrarão ao usuário os riscos cibernéticos associados a componentes, estratégias de mitigação e vulnerabilidades residuais (que não podem ser mitigadas pelo próprio componente), com interpretação mais simplificada do que as classificações CVE (Common Vulnerabilities and Exposures).

Os CSDS podem ser integrados ao CSMS (Cyber Security Management System) previsto na norma ISA/IEC 62443-2-1 sendo uma importante ferramenta de avaliação de riscos dada a sua escalabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Cibersegurança, vulnerabilidades, CSDS, EPRI, TAM

EPRI METHODOLOGY FOR CYBER RISK EVALUATION OF CRITICAL INFRASTRUCTURES AND ITS RELATIONSHIP WITH IEC 62443-2-1

ABSTRACT: The objective of this work is discuss about a methodology developed by EPRI (Electric Power Research Institute) of cyber risk mapping for a group of components, producing the so-called CSDS (Cyber Security Data Sheet).

These documents will expose to the user the cyber risks associated to components, mitigation strategies and residual vulnerabilities (which cannot be mitigated by the component itself), with a more simplified interpretation than the CVE (Common Vulnerabilities and Exposures) classifications.

The CSDS can be aggregated to CSMS (Cyber Security Management System) from the standard ISA/IEC 62443-2-1, being an important tool for cyber risk evaluation given its scalability.

KEYWORDS: Cybersecurity, vulnerabilities, CSDS, EPRI, TAM

1 | INTRODUÇÃO

Quando falamos sobre segurança cibernética, normalmente nos recordamos de técnicas, tecnologias, ferramentas, incidentes e equipamentos ou sistemas para monitoramento. Nos últimos anos, a segurança cibernética tem ganho mais destaque nas empresas do setor, ainda mais pelo fato da necessidade de uma integração antes não vista entre os sistemas de IT (Information Technology) e OT (Operational Technology).

Com esse novo universo de aplicações, o que chamamos de "superfície de ataque" aumenta exponencialmente, dadas as características dos sistemas de IT (Information Technology) e OT (Operational Technology). E, por consequência, o trabalho das equipes responsáveis pela segurança cibernética das empresas aumenta no mesmo passo em que estas tecnologias convergem.

Este universo de aplicações e sistemas, que possuem suas próprias características (e, como todo componente de software, possui vulnerabilidades conhecidas e/ou ainda não conhecidas), introduzem elementos de risco em toda a infraestrutura. Risco este que deve ser apropriadamente mensurado e tratado.

A norma ISA/IEC 62443-2-1 estabelece que um Programa de Segurança para Sistemas de Controle Industriais deve contar com um CMMS (Cyber Security Management System) basicamente composto de três elementos: Políticas de Segurança, Contramedidas para mitigação de vulnerabilidades e Mecanismos de Implementação. Entretanto, a norma define que as metodologias utilizadas para cumprir com seus requisitos são arbitrários, ou seja, devem ser escolhidos pela organização.

Para abordar este tópico a EPRI (Electric Power Research Institute) introduz sua metodologia de avaliação e mapeamento de riscos cibernéticos produzindo os chamados CSDS (Cyber Security Data Sheet) que utilizam os mesmos conceitos observados no padrão OSHA 3514 (Occupational Safety and Health Administration) – Material Safety Data Sheet, utilizados pela indústria química e considerada uma das normas de referência para esta indústria.

A metodologia da EPRI (Electric Power Research Institute) utiliza o conceito de mitigação de vulnerabilidades em núcleos bem definidos, gerando como resultado o que chamamos de "Vulnerabilidades Residuais" que são vulnerabilidades que não podem (por quaisquer razões, sejam limitações do sistema ou infactibilidade mediante requisitos de negócio) ser mitigadas utilizando recursos do próprio sistema, mas que poderiam ser mitigadas, por exemplo, quando utilizados recursos do sistema ao qual ele interage ou se integra.

2 | A NORMA ISA/IEC 62443

A ISA/IEC 62443 é uma série de normativas que definem procedimentos para

desenvolver Sistemas Industriais de Automação e Controle sob estritas métricas de segurança cibernética. Estas normas são voltadas para os usuários finais, integradores de sistemas, profissionais de segurança cibernética e fabricantes de Sistemas de Controle Industriais (CYBER security standards, 2019).

Estes documentos foram originalmente lançados como ANSI/ISA-99 ou ISA 99 pelo fato de terem sido criados pela Sociedade Internacional de Automação (International Society of Automation – ISA) e lançados publicamente pelo Instituto Americano de Padrões Nacionais (American National Standards Institute – ANSI). Em 2010 estes conjuntos de normas foram numerados como ANSI/ISA-62443 com o intuito de alinhar a numeração da documentação ISA e ANSI com a Comissão Internacional Eletrotécnica (International Electrotechnical Comission – IEC) (CYBER security standards, 2019).

A FIGURA 1 mostra as categorias que fazem parte da norma ISA/IEC 62443. Todas as normas e relatórios técnicos estão organizados em quatro categorias gerais chamadas Geral, Políticas e Procedimentos, Sistemas e Componentes.

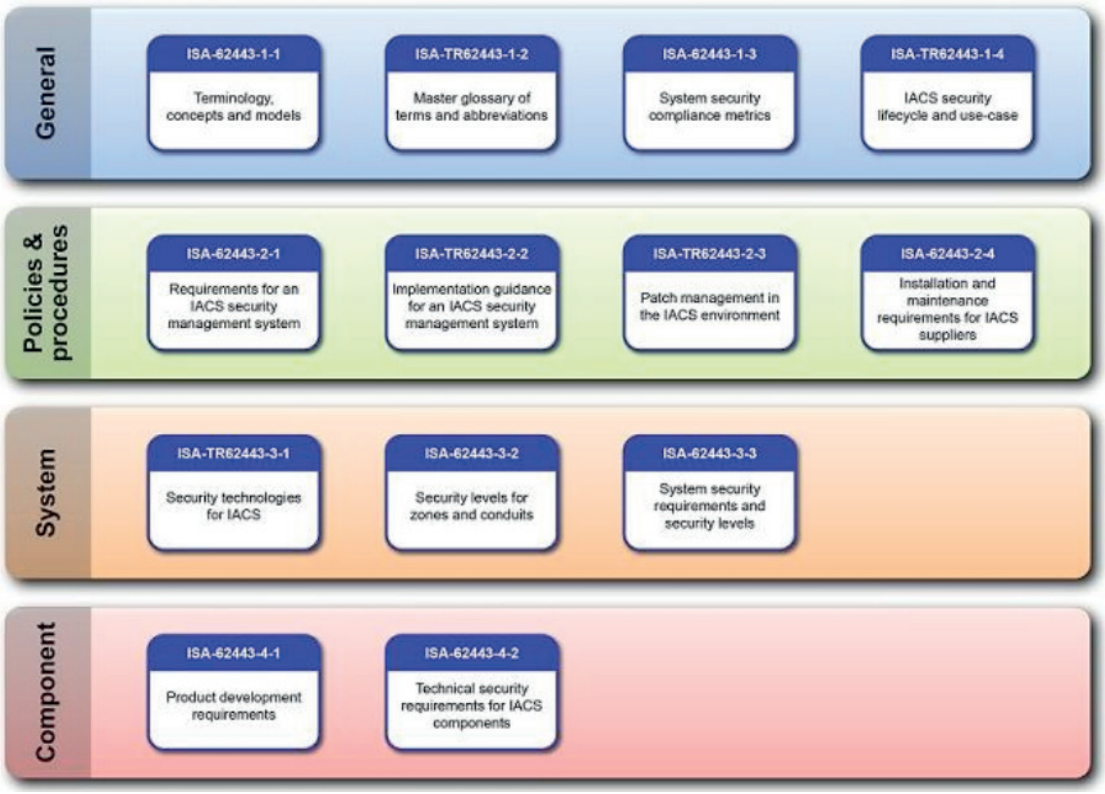


FIGURA 1 – A estrutura da norma ISA/IEC 62443

2.1 A NORMA ISA/IEC 62443-2-1

O capítulo 2-1 da norma ISA/IEC 62443 versa sobre o estabelecimento de um programa de segurança cibernética em ambientes industriais. Muito do exposto neste capítulo tem forte ligação com as normas ISO 27001 e ISO 27002 (International Organization for Standardization – ISO) no sentido de que utiliza uma metodologia de

avaliação e mitigação de riscos baseada em análise e posterior documentação em mapas de risco dedicados.

Este programa de segurança é denominado CSMS (Cyber Security Management System) que é composto de três grandes tópicos, a saber (ANSI/ISA-62443-2-1:2009):

- Análise de Riscos
- Tratamento de Riscos
- Melhoria Contínua

Esta estruturação da norma é mostrada na FIGURA 2, abaixo.

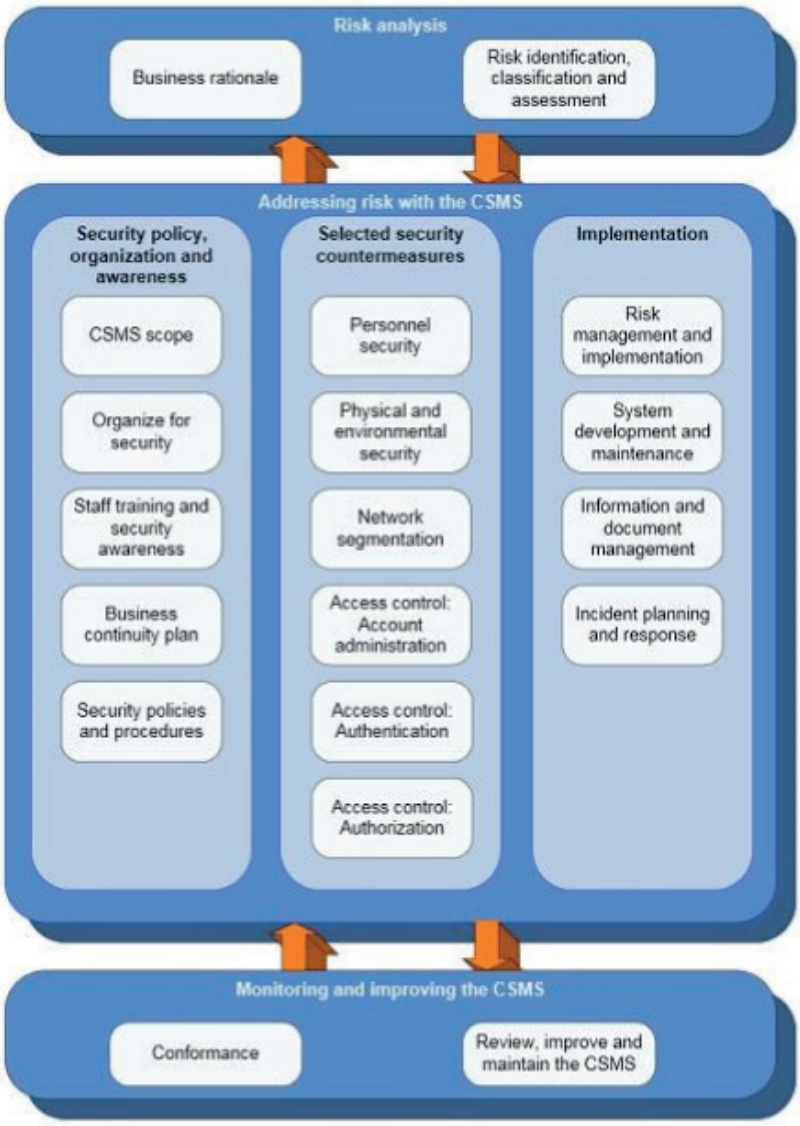


FIGURA 2 – Estruturação da norma ISA/IEC 62443-2-1

No tópico de **Análise de Riscos**, a norma divide o processo em dois tópicos adicionais:

- **Lógica de negócio:** Identificar os objetivos e restrições do negócio quando se aborda a questão de segurança.
- **Identificação, classificação e tratamento dos riscos**: Identificar os riscos ci-

bernéticos, priorizar as vulnerabilidades baseadas em factibilidade e severidade, assim como as consequências de uma falha. A organização deve escolher uma metodologia de análise e aproximação para o problema.

No tópico de **Tratamento de Riscos**, a norma divide o processo em três tópicos adicionais:

- **Política de Segurança, Organização e Conscientização**: Compreende etapas como definição de escopo, equipes, treinamento e conscientização e plano de continuidade que serão agregados a um conjunto de políticas e procedimentos. É importante contemplar neste plano não somente a organização como seus clientes, parceiros e fornecedores.
- **Contramedidas de Segurança**: São o conjunto de medidas para assegurar a presença de barreiras de segurança, sejam físicas ou virtuais.
- **Implementação**: Conjunto de medidas que envolvem a execução e a manutenção das políticas e programas de segurança cibernética.

No tópico de **Melhoria Contínua**, a norma divide o processo em dois tópicos adicionais:

- **Conformidade**: Garantir que o CSMS (Cyber Security Management System) de uma organização é seguido por todos, estabelecendo-se métricas de avaliação de sucesso e medidas corretivas em casos de não-conformidades.
- **Revisão, Manutenção e Atualização/Melhorias:** Definir procedimentos e recursos para o processo de revisão/manutenção/melhoria do CSMS (Cyber Security Management System) de uma organização. Este processo deve contemplar desde a revisão dos riscos aceitáveis até o processo de feedback dos usuários finais, objetos das políticas.

Esta estruturação macro define o programa de segurança cibernética em âmbito industrial sugerido pela norma. Embora muitos aspectos estejam bem definidos no escopo da ISA/IEC 62443-2-1, como podemos observar no tópico de Análise de Riscos, a norma deixa em aberto qual a metodologia que deve ser adotada pela organização para realizar esta análise.

3 | A METODOLOGIA EPRI PARA ANÁLISE DE RISCOS CIBERNÉTICOS

3.1 SOBRE A EPRI

A EPRI (Electric Power Research Institute) é uma organização que realiza pesquisa, desenvolvimento e projetos para benefício do público dos Estados Unidos e internacional. É uma organização não-governamental independente focada em geração e entrega de eletricidade, colaborando com as empresas do setor elétrico para melhorar a qualidade e a confiabilidade assim como diminuir o impacto ambiental do setor (ABOUT EPRI, 2019).

3.2 A MOTIVAÇÃO: A NORMATIVA OSHA 3514

A OSHA (Occupational Safety and Health Administration) foi criada em 1970 para garantir condições seguras dos trabalhadores por meio da publicação de normativas, treinamento, capacitação e assistência (ABOUT OSHA, 2019).

A OSHA 3514 é uma normativa que requere ao fabricante, distribuidor ou importador de materiais químicos fornecer os SDS (Safety Data Sheet) que contenham informações de todos os componentes químicos perigosos das substâncias e quais são as ações ou pré-requisitos para mitigar potenciais efeitos perigosos no manuseio delas. A norma especifica 16 seções com informações desde a identificação do componente até as medidas de primeiros socorros e contenção de danos (HAZARD Communication Standard: Safety Data Sheets, 2019). A FIGURA 3 mostra um exemplo de um SDS (Safety Data Sheet).

2. HAZARDS IDENTIFICATION

Classified according to the criteria of the Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals (GHS), OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200) and the Canadian Controlled Products Regulations.

Hazard Classification

Health Hazards

Carcinogenicity	Category 1A
Specific Target Organ Toxicity - Repeated Exposure	Category 2 (Lung, Bone)

Label Elements

Hazard Symbol:

Signal Word:	Danger
Hazard Statement:	May cause cancer. May cause damage to organs (Lung, None) through prolonged or repeated exposure.
Precautionary Statement	
Prevention:	Obtain special instructions before use. Do not handle until all safety precautions have been read and understood. Use personal protective equipment as required. Do not breathe dust/fume.
Response:	If exposed or concerned: get medical advice/attention if you feel unwell.
Storage:	Store locked up.
Disposal:	Dispose of contents/container to an appropriate treatment and disposal facility in accordance with applicable laws and regulations, and product characteristics at time of disposal.
Other hazards which do not result in GHS classification:	Electrical Shock can kill. If welding must be performed in damp locations or with wet clothing, on metal structures or when in cramped positions such as sitting, kneeling or lying, or if there is a high risk of unavoidable or accidental contact with workpiece, use the following equipment: Semiautomatic DC Welder, DC Manual (Stick) Welder, or AC Welder with Reduced Voltage Control. Arc rays can injure eyes and burn skin. Welding arc and sparks can ignite combustibles and flammable materials. Overexposure to welding fumes and gases can be hazardous. Read and understand the manufacturer's instructions, Safety Data Sheets and the precautionary labels before using this product. Refer to Section 8.
Substance(s) formed under the conditions of use:	The welding fume produced from this welding electrode may contain the following constituent(s) and/or their complex metallic oxides as well as solid particles or other constituents from the consumables, base metal, or base metal coating not listed below:

FIGURA 3 – Exemplo de SDS (Safety Data Sheet)

A forma como são analisados e classificados os riscos dos componentes químicos na OSHA 3514 são considerados referência para a indústria no mundo. Por que não usar este formato com outros tipos de risco, como o cibernético?

3.3 A METODOLOGIA EPRI

A EPRI (Electric Power Research Institute) desenvolveu uma metodologia para identificação e mitigação de vulnerabilidades chamada TAM (Technical Assessment Methodology) que consiste em uma verificação com escopo bem definido das vulnerabilidades presentes em um sistema (seja ele um software ou uma rede completa de automação) utilizando o conceito de "Sequência de Exploração" (Exploit Sequence) (GUEDES B.;THOW, M).

Para que uma Sequência de Exploração seja caracterizada, ela necessita da definição de três fatores:

- Um "Objetivo de Exploração" (Exploit Objective)
- Um "Caminho de Ataque" (Attack Pathway): Um caminho físico ou lógico que um atacante pode utilizar para ações diretas ou acesso a dados críticos.
- Um "Mecanismo de Exploração" (Exploit Mechanism): Mecanismo específico que pode ser utilizado a partir de um dado Caminho de Ataque.

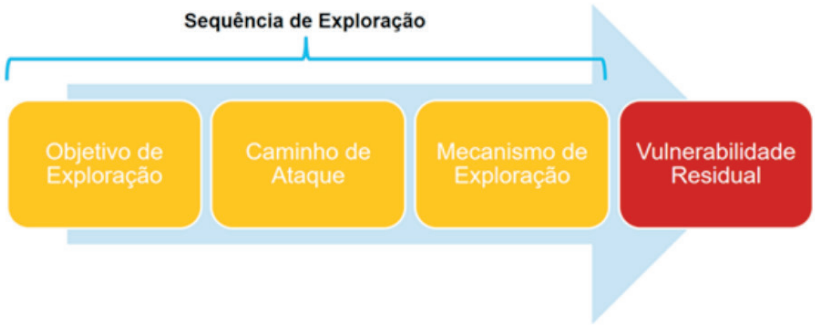


FIGURA 4 – Determinando a existência de uma Vulnerabilidade Residual

Uma Sequência de Exploração mapeada resulta no que chamamos de "Vulnerabilidade Residual" (Residual Vulnerability) conforme a FIGURA 4. Note que, quaisquer componentes de hardware e software possuem Vulnerabilidades Residuais que devem ser mitigadas. Na classe de vulnerabilidades residuais está incluído o conceito de "Insecure by Design". Note que, uma Vulnerabilidade Residual não necessariamente é uma falha de software.

Como pode ser observado, esta metodologia analisa sistemas desde o ponto de vista de suas Superfícies de Ataque. Após realizar o mapeamento e verificação das Vulnerabilidades Residuais presentes em um sistema, se tem visibilidade suficiente para aplicar os chamados Métodos de Controle (Security Control Method) que sejam mais

efetivos para mitigar estas Vulnerabilidades Residuais.

3.4 O CONCEITO DE "EXISTEM MEIOS" (MEANS EXIST)

A metodologia da EPRI (Electric Power Research Institute) usa o termo "Existem Meios" (Means Exist) como elemento definidor de um Objetivo de Exploração. Em outras palavras, diz-se que "Existem Meios" se, há um Caminho de Ataque e um Mecanismo de Exploração para se alcançar um Objetivo de Exploração.

De forma contrária, portanto, se não há um Caminho de Ataque e um Mecanismo de Exploração, não há Objetivo de Exploração a ser alcançado.

3.5 MECANISMOS DE CLASSIFICAÇÃO DE VULNERABILIDADES

Como já foi mencionado na seção 3.4, para que um ataque seja possível, "Meios Existem" para que um determinado Objetivo de Exploração seja bem-sucedido, ou seja, uma combinação de Caminho de Ataque com Mecanismos de Exploração.

Baseado nesta premissa, a EPRI (Electric Power Research Institute) classifica a caracterização da superfície de ataque dos sistemas de acordo com as informações mostradas na *TABELA 1*, abaixo.

<table>
<tr><th>Vetores de Ataque</th><th colspan="3">Classes de Objetivos de Exploração</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1. Redes Cabeadas
2. Redes Wireless
3. Interfaces Portáteis
4. Acesso Físico
5. Cadeia de Suprimentos</td><td>Ação Direta</td><td colspan="2">1. Desabilitar
2. Desabilitar Temporizado
3. Negação de Serviço
4. Malware</td></tr>
<tr><td>Manipulação de Dados Críticos</td><td>1. Roubo
2. Alteração
3. Em Repouso
4. Em Trânsito</td><td>1. Dados de Processo
2. Configuração/Aplicações definidas pelo fabricante
3. Configuração/Aplicações definidas pelo usuário
4. Dados de Segurança
5. Configuração/Aplicações de Segurança definidas pelo fabricante
6. Configuração/Aplicações de Segurança definidas pelo usuário</td></tr>
</table>

TABELA 1 - Caracterização das Superfícies de Ataque

Das informações da *TABELA 1*, podemos destacar:

- São definidos 5 Vetores de Ataque que podem gerar diversos Caminhos de Ataque.
- Os Objetivos de Exploração são classificados em Ação Direta (com 4 classes de ações adicionais) e Manipulação de Dados Críticos (com 6 classes de dados adicionais).
- A Manipulação de Dados Críticos ainda possui 4 cenários adicionais possíveis: Roubo, Alteração, Em Repouso e Em Trânsito.

- Desta forma, temos **28 possíveis Objetivos de Exploração** utilizando um dos **5 Vetores de Ataque**, que caracterizam um Caminho de Ataque.

Esta forma de classificação, embora inicialmente pareça grande, é significativamente menor que a árvore de vulnerabilidades utilizada pelo CVE (Common Vulnerabilities and Exposures) que é um dos métodos mais utilizados para análise e classificação de vulnerabilidades. A FIGURA 5 faz uma comparação entre a quantidade de classificações utilizadas pelo CVE (é uma imagem parcial uma vez que a árvore completa não caberia numa imagem) e as classificações da EPRI (Electric Power Research Institute).

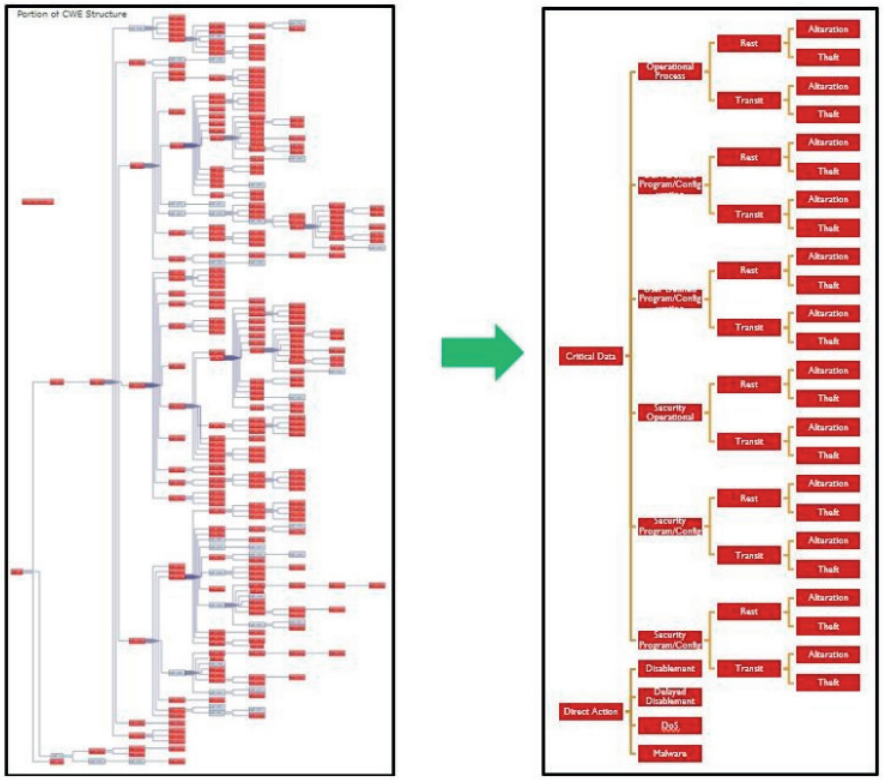


FIGURA 5 – Comparação de árvores de vulnerabilidades: CVE (esquerda) e EPRI (direita)

3.6 RESULTADO: OS CYBER SECURITY DATA SHEET (CSDS)

Os CSDS (Cyber Security Data Sheet) são documentos onde são listadas todas as Vulnerabilidades Residuais detectadas em um sistema e seus Métodos de Controle. A organização dos CSDS (Cyber Security Data Sheet) é composta pelos documentos listados na FIGURA 6, abaixo.

CSDS Organization	
Step 1: Attack Surface Characterization	**Work Product**
Part 1a: Asset Characteristics	MS-Word document
Part 1b: Target Installation Configuration and Data Flow	
Part 1c: Attack Pathways	MS-Excel spreadsheet
Part 1d: Exploit Mechanisms for Applicable Classes of Exploit Objectives	MS-Excel spreadsheet
Step 2: Engineered Security Control Method Identification, Efficacy, and Allocation	
Part 2a: Engineered Security Control Method Identification and Efficacy	MS-Excel spreadsheet
Part 2b: Engineered Security Control Method Allocation	MS-Excel spreadsheet

FIGURA 6 – Organização dos CSDS (Cyber Security Data Sheet)

A partir desta documentação inicial, a metodologia segue um fluxo de quatro passos como mostrado na FIGURA 7. Os passos 1, 2 e 3 são necessários e o passos 4 é opcional.

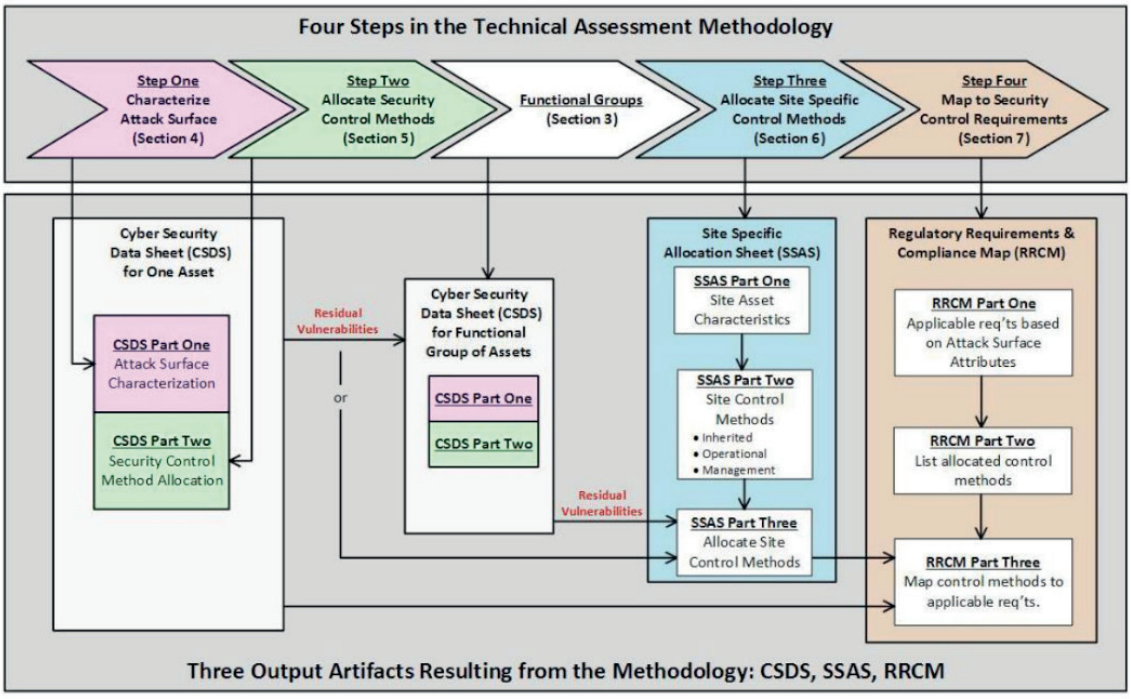
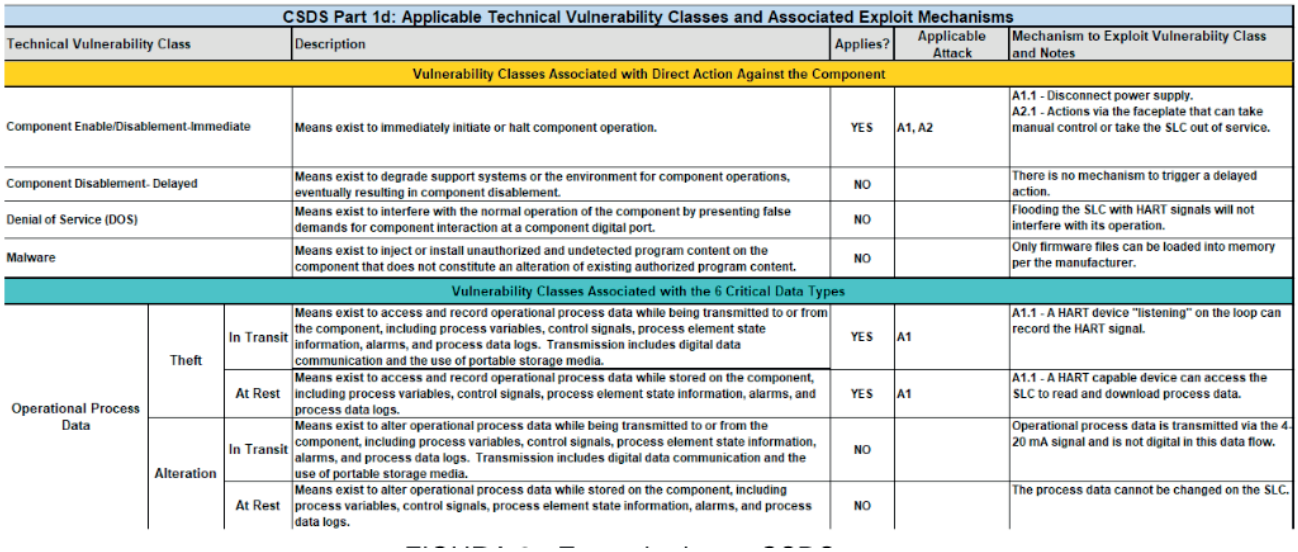


FIGURA 7 – Passos da metodologia TAM (Technical Assessment Methodology)

No passo 3, após a caracterização da superfície de ataque e a alocação de Métodos de Controle para um determinado componente, uma composição de CSDS (Cyber Security Data Sheet) existentes pode ser feita (em termos de Grupos Funcionais) e Métodos de Controle adicionais podem ser aplicados (o chamado Site Specific Allocation Sheet – SSAS) para o conjunto, onde as Vulnerabilidades Residuais de um componente podem ser mitigadas quando interagem com outros componentes dos Grupos Funcionais.

No passo 4, pode-se utilizar os CSDS (Cyber Security Data Sheet) e os SSAS (Site

Specific Allocation Sheet) gerados para mapear requisitos regulatórios ou normas de segurança cibernética nos chamados RRCM (Regulatory Requirements & Compliance Map). Por exemplo, na IEC 62443-2-1, no tópico de Tratamento de Riscos, a norma solicita que sejam definidas e implementadas Contramedidas de Segurança que são, basicamente, as alocações dos Métodos de Controle quando se detecta uma Vulnerabilidade Residual num CSDS (Cyber Security Data Sheet). A *FIGURA 8* mostra uma parte da documentação gerada como resultado após a aplicação da metodologia.



CSDS Part 1d: Applicable Technical Vulnerability Classes and Associated Exploit Mechanisms

Technical Vulnerability Class			Description	Applies?	Applicable Attack	Mechanism to Exploit Vulnerability Class and Notes
Vulnerability Classes Associated with Direct Action Against the Component						
Component Enable/Disablement-Immediate			Means exist to immediately initiate or halt component operation.	YES	A1, A2	A1.1 - Disconnect power supply. A2.1 - Actions via the faceplate that can take manual control or take the SLC out of service.
Component Disablement- Delayed			Means exist to degrade support systems or the environment for component operations, eventually resulting in component disablement.	NO		There is no mechanism to trigger a delayed action.
Denial of Service (DOS)			Means exist to interfere with the normal operation of the component by presenting false demands for component interaction at a component digital port.	NO		Flooding the SLC with HART signals will not interfere with its operation.
Malware			Means exist to inject or install unauthorized and undetected program content on the component that does not constitute an alteration of existing authorized program content.	NO		Only firmware files can be loaded into memory per the manufacturer.
Vulnerability Classes Associated with the 6 Critical Data Types						
Operational Process Data	Theft	In Transit	Means exist to access and record operational process data while being transmitted to or from the component, including process variables, control signals, process element state information, alarms, and process data logs. Transmission includes digital data communication and the use of portable storage media.	YES	A1	A1.1 - A HART device "listening" on the loop can record the HART signal.
		At Rest	Means exist to access and record operational process data while stored on the component, including process variables, control signals, process element state information, alarms, and process data logs.	YES	A1	A1.1 - A HART capable device can access the SLC to read and download process data.
	Alteration	In Transit	Means exist to alter operational process data while being transmitted to or from the component, including process variables, control signals, process element state information, alarms, and process data logs. Transmission includes digital data communication and the use of portable storage media.	NO		Operational process data is transmitted via the 4-20 mA signal and is not digital in this data flow.
		At Rest	Means exist to alter operational process data while stored on the component, including process variables, control signals, process element state information, alarms, and process data logs.	NO		The process data cannot be changed on the SLC.

FIGURA 8 - Exemplo de um CSDS

Em síntese, os CSDS (Cyber Security Data Sheet) têm, como característica principal, a escalabilidade. A partir de um ou mais documentos gerados, pode-se criar um novo documento customizado para a infraestrutura de rede de Automação e Controle de uma organização usando os CSDS (Cyber Security Data Sheet) dos componentes individuais como ponto inicial.

Outro ponto importante é que esta documentação pode ser gerada tanto pelas organizações como por fabricantes, onde os fabricantes podem prover as organizações com os CSDS (Cyber Security Data Sheet) para os seus produtos e as organizações, de posse dos mesmos, pode construir seu próprio CSDS (Cyber Security Data Sheet), mapeando os riscos e aplicando os Mecanismos de Controle conforme regras e necessidades de negócio.

4 | CONCLUSÃO

Como parte do estabelecimento de políticas de segurança cibernética, o mapeamento e tratamento de riscos é, certamente, a tarefa mais complexa e, muitas vezes, tediosa para as equipes de segurança cibernética das organizações.

Utilizando a árvore do CVE (Common Vulnerabilities and Exposures) no momento de analisar as vulnerabilidades de um sistema, ou conjunto de sistemas, os analistas de risco cibernético podem levar intermináveis horas, indo cada vez mais fundo nas classificações do CVE e, em muitas vezes, especialmente para o caso das redes de Automação e Controle, levando a análise de potenciais vulnerabilidades que sequer são aplicáveis a realidade destas redes, num ciclo de análise quase que interminável.

A metodologia desenvolvida pela EPRI (Electric Power Research Institute), utilizando uma aproximação de escopo definido, facilita o trabalho de fabricantes e especialistas das organizações pois, além de simplificar e limitar o escopo de análise, esta análise pode ser granularizada em componentes de hardware/software e ser utilizada como documentação de base em análises mais amplas, a partir da integração entre diversos componentes e equipamentos.

Os CSDS (Cyber Security Data Sheet) provêm visibilidade das Vulnerabilidades Residuais de um sistema às organizações que podem, de maneira muito mais racional e proativa, direcionar seus investimentos em segurança cibernética, priorizando os ativos mais críticos e atendendo a requisitos de negócio. Além disso, por conta de sua granularidade, os CSDS são mais resilientes a mudanças nas superfícies de ataque em decorrência de modernizações, substituições ou adição de ativos uma vez que, para cada uma destas operações, ao invés de se revisitar toda a superfície de ataque, revisita-se apenas os pontos onde houveram modificações.

Da mesma forma, do ponto de vista dos fabricantes, os CSDS (Cyber Security Data Sheet) podem prover informações importantes acerca das características dos seus produtos e possibilitar melhorias, inclusive, no ciclo de desenvolvimento das aplicações em termos de segurança.

Obviamente, a metodologia não existe em si própria mas age como um elemento que auxilia a aplicação correta dos mecanismos de controle presentes em diversas normativas como NIST (National Institute of Standards and Technology), NERC/CIP (North American Reliability Corporation/Critical Infrastructure Protection), ISA/IEC 62443, entre outras possíveis. Desta forma, a metodologia serve como subsídio para planejamento, execução e manutenção de programas de segurança cibernética para o setor.

REFERÊNCIAS

ABOUT EPRI. In: ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE. Disponível em:<https://www.epri.com/#/about/epri?lang=en-US>. Acesso em 06 ago. 2019.

ABOUT OSHA. In: OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION. Disponível em: <https://www.osha.gov/about.html>. Acesso em 06 ago. 2019.

CYBER security standards. In: WIKIPEDIA: the free encyclopedia. Wikimedia, 2019. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Cyber_security_standards>. Acesso em: 06 ago. 2019.

GEDDES, B.; THOW, M. **EPRI Technical Assessment Methodology: Vulnerability Identification and Mitigation** (3002008023)

HAZARD Communication Standard: Safety Data Sheets. In: OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION. Disponível em: <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3514.html>. Acesso em 06 ago. 2019

INTERNATIONAL SOCIETY OF AUTOMATION. **ANSI/ISA-62443-2-1:2009 – Security for Industrial Automation and Control Systems Part 2-1: Establishing an Industrial and Control Systems Security Program.** 2009.

ÍNDICE REMISSIVO

SÍMBOLOS

A

C

D

E

F

I

L

M

N

O

P

R

S

T


Atena
Editora
2020