



Nilson Peres,
27 years old,
Batatais-SP

BSc - Electrical Engineer – EESC/USP – 2019
MSc - Data Science – ICMC/USP – 2024

Nilson Peres, BSc - Electrical Engineer – EESC/USP – 2019
27 years old, MSc - Data Science – ICMC/USP – 2024
Batatais-SP

Undergraduate Experience

Research

GPS, posicionamento e relógios precisos (2015-2017)

Warthog Robotics - Extracurricular

Firmware and Control Systems (2015-2018)

Final Work

A cybersecurity approach for power systems (2019)

Aluno: Nilson Tinassi Peres Nº USP: 9150088

**Relatório Final de Iniciação Científica:
GPS, posicionamento e relógios precisos**

Relatório parcial dos estudos e trabalhos realizados a respeito do Sistema de Posicionamento Global (GPS) com o objetivo de desenvolver um relógio de precisão.

Universidade de São Paulo - USP
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação - ICMC
Departamento de Matemática Aplicada e Estatística
Prof. Dr. Miguel V. S. Frasson

Brasil
Julho de 2017



Figura 1 – Interseção de 3 esferas – Resolução geométrica da posição P.

- Ordem de incerteza do relógio do satélite - Relógio Atômico: 10^{-9} s.
- Ordem de incerteza do relógio do receptor - Relógio de Quartzo: 10^{-3} s.
- Velocidade da luz (aproximada): $3 \cdot 10^8$ m/s.

$S_1 : (x - a_1)^2 + (y - b_1)^2 + (z - c_1)^2 = c^2(T_1 - \tau)^2$ (1.12)

$S_2 : (x - a_2)^2 + (y - b_2)^2 + (z - c_2)^2 = c^2(T_2 - \tau)^2$ (1.13)

$S_3 : (x - a_3)^2 + (y - b_3)^2 + (z - c_3)^2 = c^2(T_3 - \tau)^2$ (1.14)

$S_4 : (x - a_4)^2 + (y - b_4)^2 + (z - c_4)^2 = c^2(T_4 - \tau)^2$ (1.15)

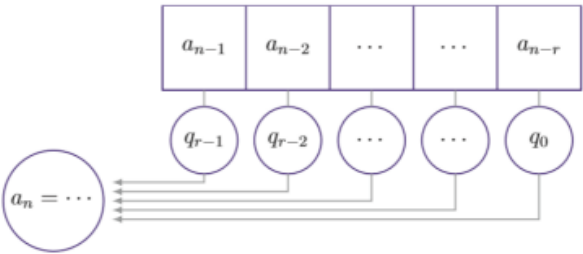


Figura 2 – Modelo didático de LFSR

Tabela 1 – Algumas propriedades da Sequência de Ouro referente ao sinal

LFSR	10
Tamanho da Sequência - M	1023
Número de Sequências Possíveis	60
Correlação Máxima Normalizada	0.37
Correlação da Sequência de Ouro	65
Correlação da Sequência de Ouro Normalizada	0.06

Os códigos PRN são ortogonais entre si, o que possibilita que o receptor encontre a correlação com cada satélite separadamente.

Além dos códigos citados o receptor precisa de informações de cada satélite, como a posição e a rede em que eles trabalham. Essas informações são moduladas em cima de códigos C/A e P(Y)[5] descritos anteriormente.

4.2.2.1 Data, Hora e Estado do satélite

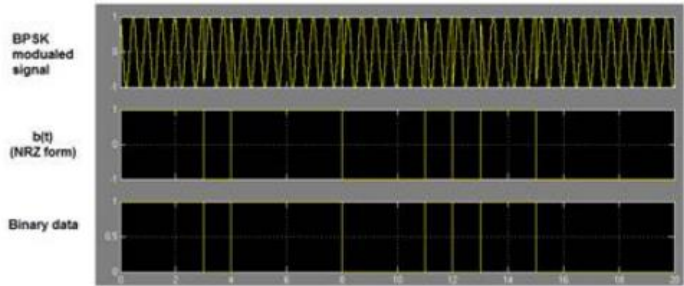
As informações a respeito da data e hora e a respeito do estado e condições de funcionamento do satélite são dadas logo no primeiro pacote.

4.2.2.2 Efemérides

A informação orbital que permite determinar posição do satélite é dada nos pacotes 2 e 3. Essa informação precisa ser atualizada constantemente dado que tanto o satélite quanto a Terra estão em órbita.

4.2.2.3 Dados de Almanaque

Os dados de almanaque são informações que um satélite transmite que informam a respeito de outros satélites. Essa informação não necessita de atualização constante.



Aluno: Nilson Tinassi Peres Nº USP: 9150088

Relatório Final de Iniciação Científica: GPS, posicionamento e relógios precisos

Relatório parcial dos estudos e trabalhos realizados a respeito do Sistema de Posicionamento Global (GPS) com o objetivo de desenvolver um relógio de precisão.

Universidade de São Paulo - USP

Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação - ICMC

Departamento de Matemática Aplicada e Estatística

Prof. Dr. Miguel V. S. Frasson

Brasil

Julho de 2017

Os códigos PRN são ortogonais entre si, o que possibilita que o receptor encontre a correlação com cada satélite separadamente.

Além dos códigos citados o receptor precisa de informações de cada satélite, como a posição e a rede em que eles trabalham. Essas informações são moduladas em cima de códigos C/A e P(Y)[5] descritos anteriormente.

4.2.2.1 Data, Hora e Estado do satélite

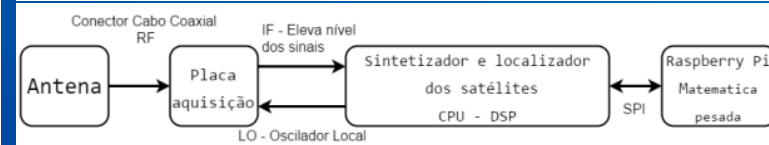
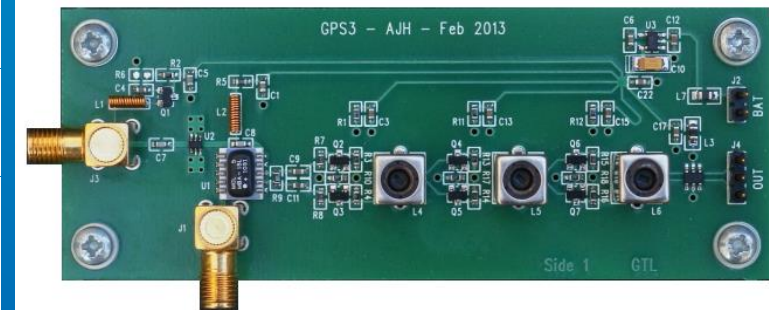
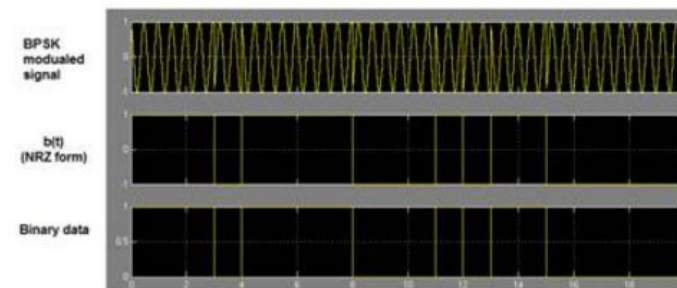
As informações a respeito da data e hora e a respeito do estado e condições de funcionamento do satélite são dadas logo no primeiro pacote.

4.2.2.2 Efemérides

A informação orbital que permite determinar posição do satélite é dada nos pacotes 2 e 3. Essa informação precisa ser atualizada constantemente dado que tanto o satélite quanto a Terra estão em órbita.

4.2.2.3 Dados de Almanaque

Os dados de almanaque são informações que um satélite transmite que informam a respeito de outros satélites. Essa informação não necessita de atualização constante.



Nilson Peres, BSc - Electrical Engineer – EESC/USP – 2019
27 years old, MSc - Data Science – ICMC/USP – 2024
Batatais-SP

Undergraduate Experience



Research

GPS, posicionamento e tecnologias precisos (2015-2017)



Warthog Robotics - Extracurricular Firmware and Control Systems (2015-2018)



Final Work

A cybersecurity approach for power systems (2019)

Nilson Peres, BSc - Electrical Engineer – EESC/USP – 2019
27 years old, MSc - Data Science – ICMC/USP – 2024
Batatais-SP

Undergraduate Experience



Research

GPS, posicionamento e tecnologias precisos (2015-2017)



Warthog Robotics - Extracurricular

Firmware and Control Systems (2017-2018)



Final Work

A cybersecurity approach for power systems (2019)

Nilson Tinassi Peres

Uma abordagem de segurança cibernética em sistemas elétricos de potência

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo
Curso: Engenharia Elétrica
Orientador: Ivan Nunes da Silva

São Carlos
2019


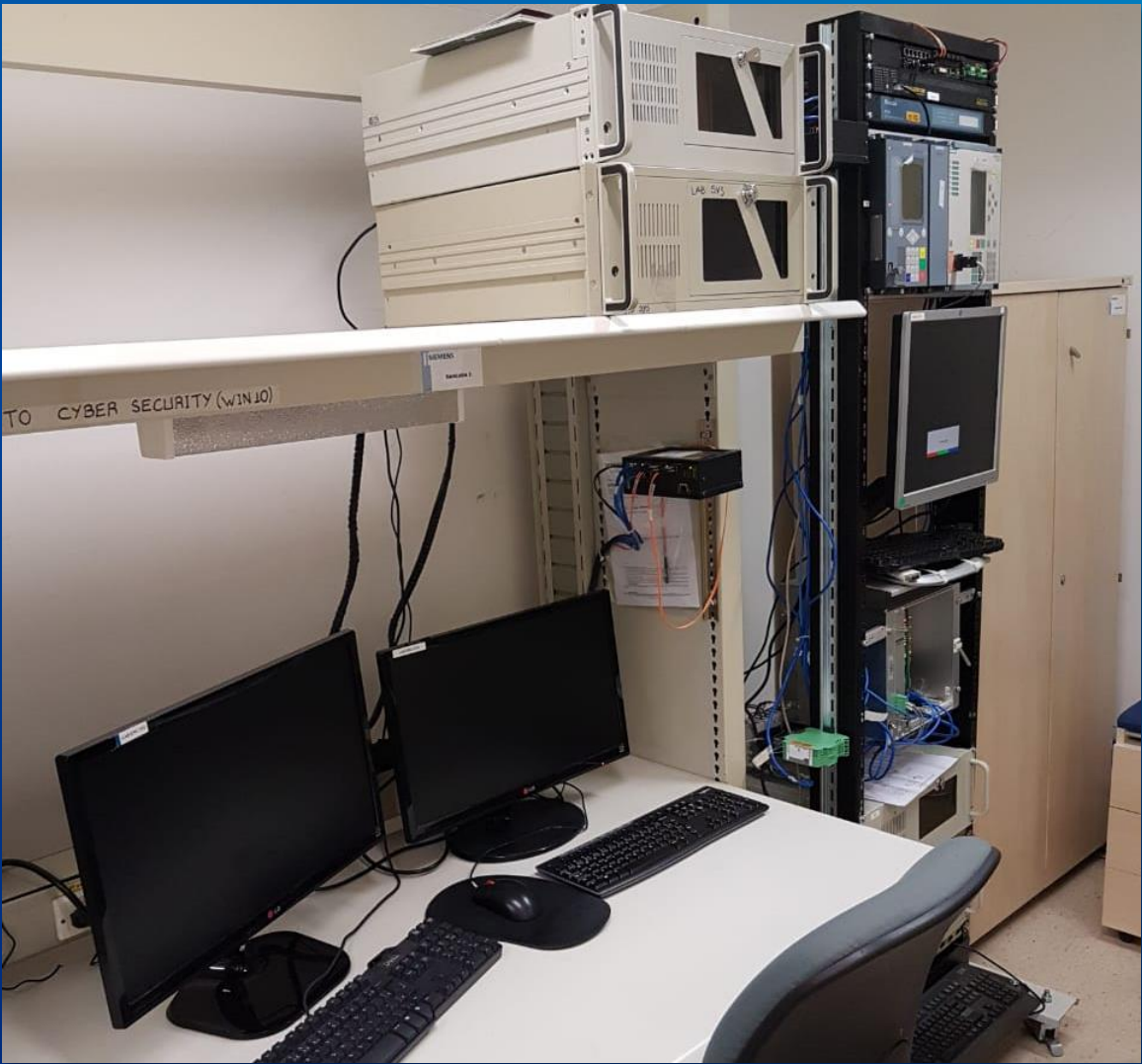
BlackEnergy	Industroyer	GreyEnergy
Local		
 Ucrânia	 Ucrânia	 Ucrânia  Polónia
Consequências		
- Tipo: Apagão ⚡ - Alcance: 230 mil pessoas 👤 - Duração: 6 horas ⌚	- Tipo: Apagão ⚡ - Alcance: ~2,5 milhões de pessoas 👤 - Duração: 1 hora ⌚	- Tipo: Espionagem 👁 - Alcance: Não se aplica 👤 - Duração: Não se aplica ⌚
Características		
- Spearphishing (email) usado para infecção, arquivos de Excel infectavam computadores através das macros - Roubo de senhas, screenshots, roubo de privilégios de acesso - Controle remoto e destruição de discos de armazenamento.	- Desenvolvido para afetar redes de energia, infiltrado na rede através da exploração de um relé de proteção - Usado como backdoor para expor o sistema a ataques - Foco em DJ e relés, com comunicação IEC 104, IEC 61850 e OPC DA (protocolos específicos)	- Spearphishing para infecção: Web Servers contaminados para disseminar na rede local - Uso de técnicas de espionagem - Uso de técnicas de camuflagem - Roubo de senhas, informações, screenshots, entre outros

FIGURA 1 - Comparação entre ataques BlackEnergy, Industroyer e GreyEnergy



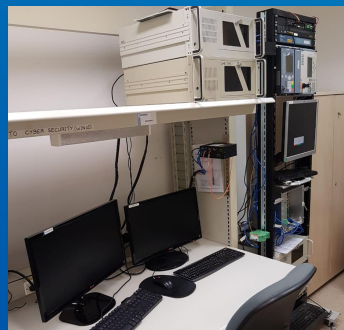
Nilson Tinassi Peres

Uma abordagem de segurança cibernética em sistemas elétricos de potência

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo
Curso: Engenharia Elétrica
Orientador: Ivan Nunes da Silva

São Carlos

2019



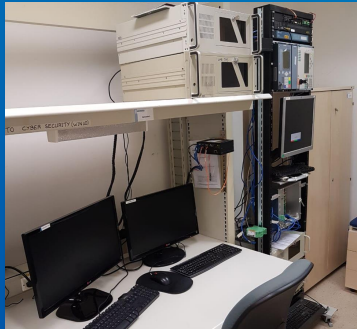
Equipamento	Endereço de Rede	Descrição
SC	172.16.21.11	Estação de Controle
IHM	172.16.21.12	Interface Homem Máquina
IED SIP4	172.16.21.71	Relé de Proteção SIPROTEC 4
IED SIP5	172.16.21.72	Relé de Proteção SIPROTEC 5
AK3	172.16.21.13 (IEC 104) 172.16.21.14 (IEC 61850)	Equipamento para comunicação em protocolos de sistemas de energia
Switch	172.16.21.31	Equipamento de Rede
GPS	172.16.21.10	Servidor NTP
Roteador	172.16.21.1 172.16.11.1 10.10.10.1	Equipamento de Rede responsável por intermediar a comunicação entre as zonas
EWS	172.16.11.6	Computador de Serviço

Nilson Tinassi Peres

Uma abordagem de segurança cibernética em sistemas elétricos de potência

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo
Curso: Engenharia Elétrica
Orientador: Ivan Nunes da Silva

São Carlos
2019



SC	172.16.21.11	Estação de Controle
IHM	172.16.21.12	Interface Homem Máquina
IED SIP4	172.16.21.71	Relé de Proteção SIPROTEC 4
IED SIP5	172.16.21.72	Relé de Proteção SIPROTEC 5
AK3	172.16.21.13 (IEC 104) // 172.16.21.14 (IEC 61850)	Comunicação em protocolos de sistemas de energia
Switch	172.16.21.31	Equipamento de Rede
GPS	172.16.21.10	Servidor NTP
Roteador	172.16.21.1 // 172.16.11.1 // 10.10.10.1	Ccomunicação entre as zonas
EWS	172.16.11.6	Computador de Serviço

LEGENDA

	Blacklisting: Recomendado para o computador de serviço, devido à atualizações constantes.
	Whitelisting: Recomendado para usar na IHM (SICAM SCC), pois recebe poucas atualizações/alterações.
	Ambas: Recomendado para a estação de controle, devido ao nível crítico de operação deve ter maior proteção.
	Outras recomendações: Aplicar técnicas de hardening e restrição de dados quando técnicas anteriores não se aplicam.



Computador de Serviço



HMI



Estação de Controle



Servidor NTP



IEDs SIPROTEC 4 - Siemens

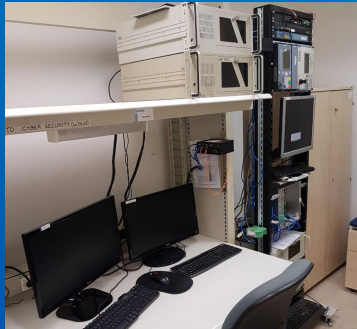
Nilson Tinassi Peres

Uma abordagem de segurança cibernética em sistemas elétricos de potência

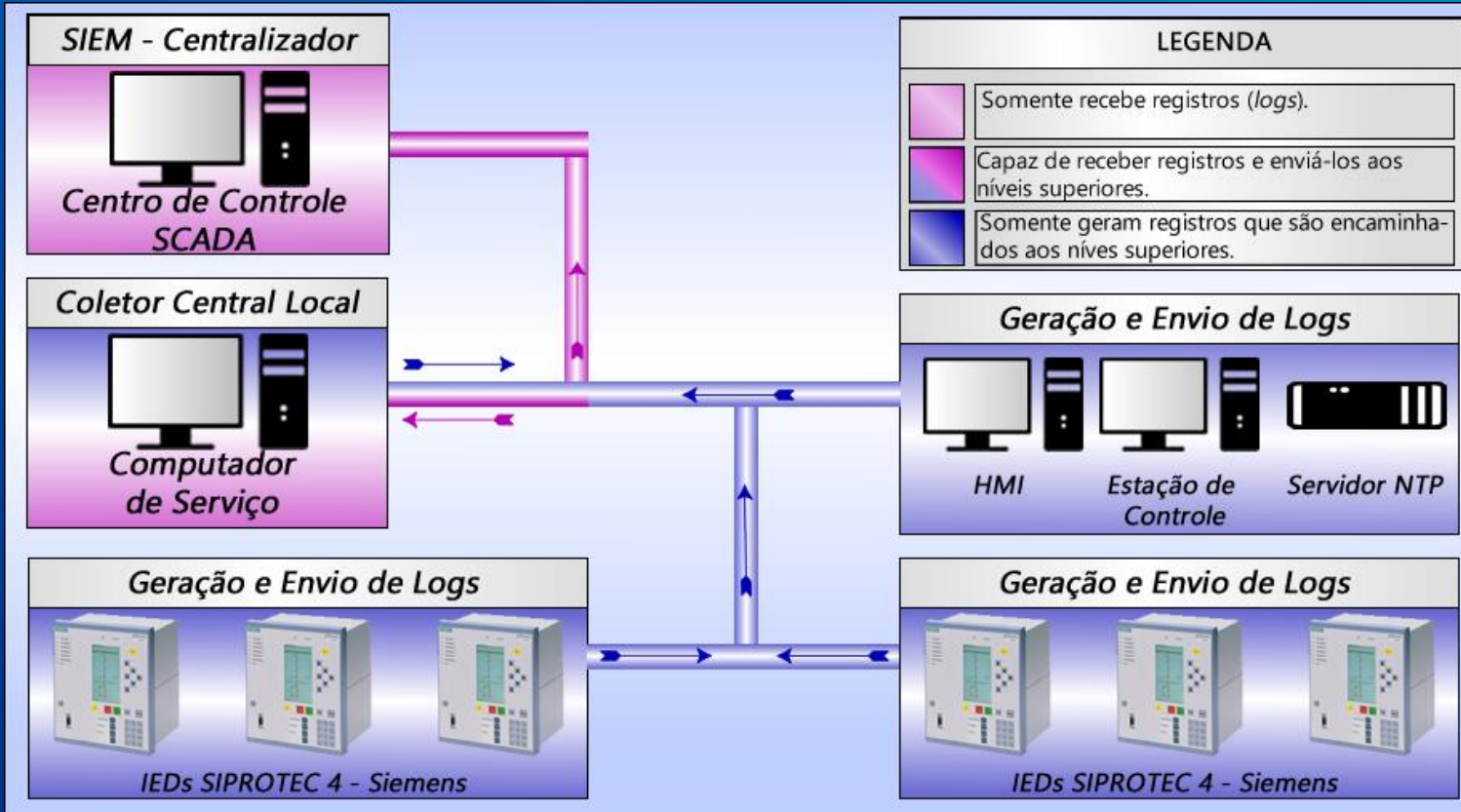
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo
Curso: Engenharia Elétrica
Orientador: Ivan Nunes da Silva

São Carlos

2019



SC	172.16.21.11	Estação de Controle
IHM	172.16.21.12	Interface Homem Máquina
IED SIP4	172.16.21.71	Relé de Proteção SIPROTEC 4
IED SIP5	172.16.21.72	Relé de Proteção SIPROTEC 5
AK3	172.16.21.13 (IEC 104) // 172.16.21.14 (IEC 61850)	Comunicação em protocolos de sistemas de energia
Switch	172.16.21.31	Equipamento de Rede
GPS	172.16.21.10	Servidor NTP
Roteador	172.16.21.1 // 172.16.11.1 // 10.10.10.1	Ccomunicação entre as zonas
EWS	172.16.11.6	Computador de Serviço

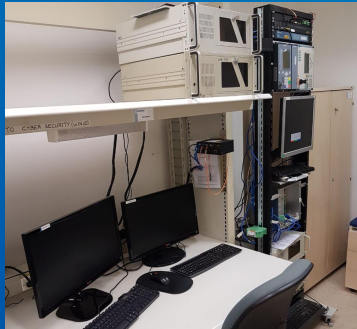


Nilson Tinassi Peres

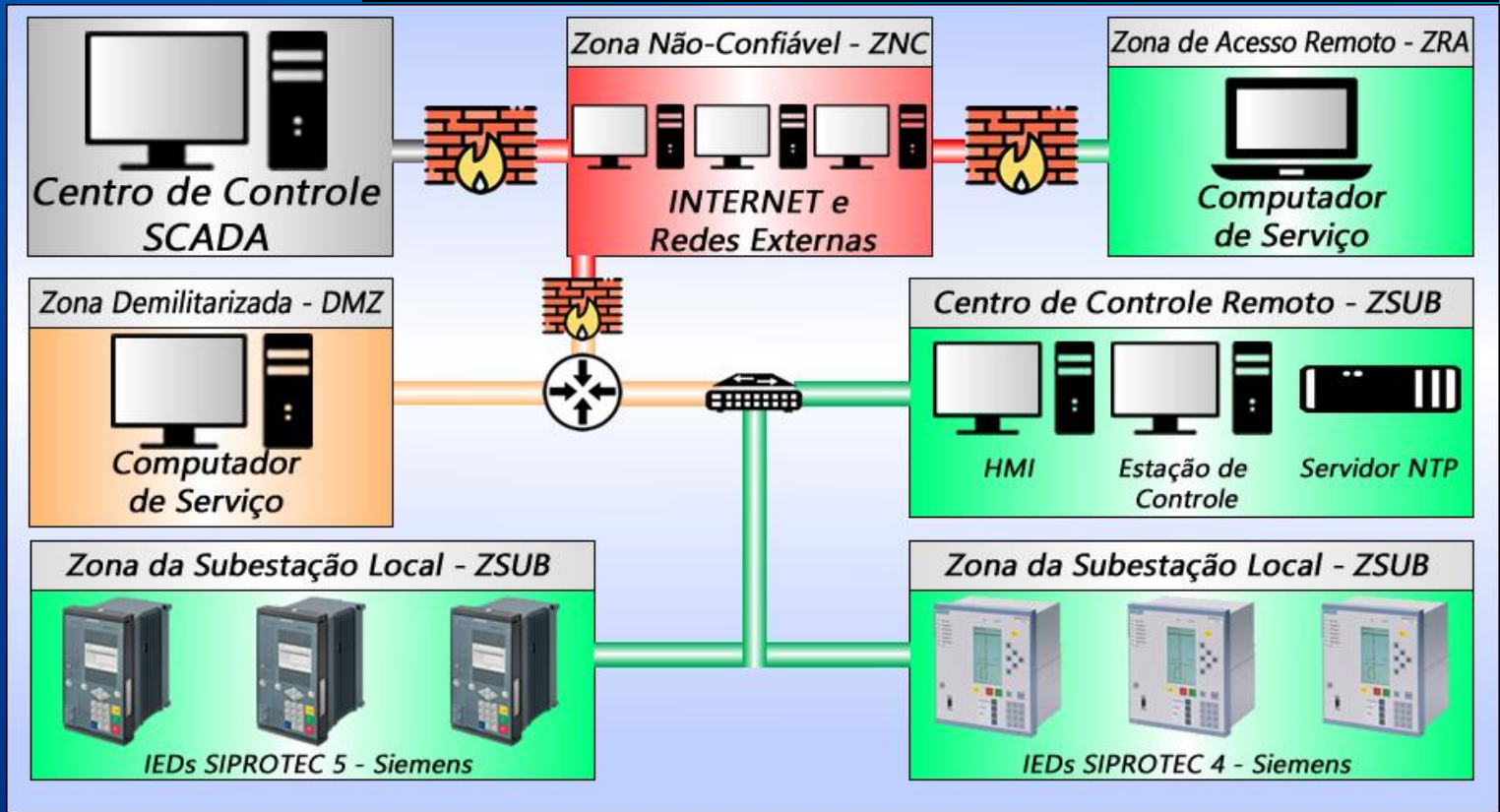
Uma abordagem de segurança cibernética em sistemas elétricos de potência

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo
Curso: Engenharia Elétrica
Orientador: Ivan Nunes da Silva

São Carlos
2019



SC	172.16.21.11	Estação de Controle
IHM	172.16.21.12	Interface Homem Máquina
IED SIP4	172.16.21.71	Relé de Proteção SIPROTEC 4
IED SIP5	172.16.21.72	Relé de Proteção SIPROTEC 5
AK3	172.16.21.13 (IEC 104) // 172.16.21.14 (IEC 61850)	Comunicação em protocolos de sistemas de energia
Switch	172.16.21.31	Equipamento de Rede
GPS	172.16.21.10	Servidor NTP
Roteador	172.16.21.1 // 172.16.11.1 // 10.10.10.1	Ccomunicação entre as zonas
EWS	172.16.11.6	Computador de Serviço



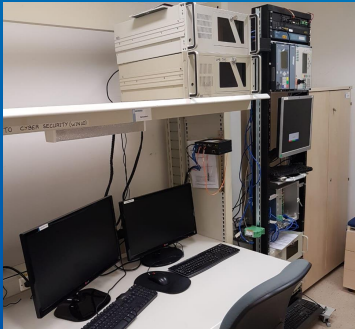
Nilson Tinassi Peres

Uma abordagem de segurança cibernética em sistemas elétricos de potência

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo
Curso: Engenharia Elétrica
Orientador: Ivan Nunes da Silva

São Carlos

2019



SC	172.16.21.11	Estação de Controle
IHM	172.16.21.12	Interface Homem Máquina
IED SIP4	172.16.21.71	Relé de Proteção SIPROTEC 4
IED SIP5	172.16.21.72	Relé de Proteção SIPROTEC 5
AK3	172.16.21.13 (IEC 104) // 172.16.21.14 (IEC 61850)	Comunicação em protocolos de sistemas de energia
Switch	172.16.21.31	Equipamento de Rede
GPS	172.16.21.10	Servidor NTP
Roteador	172.16.21.1 // 172.16.11.1 // 10.10.10.1	Ccomunicação entre as zonas
EWS	172.16.11.6	Computador de Serviço

Proteção contra malware

- Windows Defender (Windows 10 LTSB 2019)
- McAfee Application Control

Backup e Restauração

- Acronis Backup & Restore
- Paragon Hard Disk Manager

Monitoramento e Logging

- NXLog
- Windows Event Manager
- SIEM

Nilson Peres, BSc - Electrical Engineer – EESC/USP – 2019
27 years old, MSc - Data Science – ICMC/USP – 2024
Batatais-SP

Work Experience

✈️ Internship (Application Engineering) – Siemens (2019)

✈️ ML Engineer (Computer Vision) – 3P Tecnologia (2020)

✈️ Sales Manager (Industry) – Seffer Indústria (2020-2021)

✈️ Product Development Engineer – Alliage (2021)

✈️ Software Development Engineer – Amdocs (2021-2023)

Nilson Peres, BSc - Electrical Engineer – EESC/USP – 2019
27 years old, MSc - Data Science – ICMC/USP – 2024
Batatais-SP

Work Experience

✈️ Internship (Application Engineering) – Siemens (2019)

✈️ ML Engineer (Computer Vision) – 3P Tecnologia (2020)

✈️ Sales Manager (Industry) – Seffer Indústria (2020-2021)

✈️ Product Development Engineer – Alliage (2021)

✈️ Software Development Engineer – Amdocs (2021-2023)

Nilson Peres, BSc - Electrical Engineer – EESC/USP – 2019
27 years old, MSc - Data Science – ICMC/USP – 2024
Batatais-SP

Work Experience

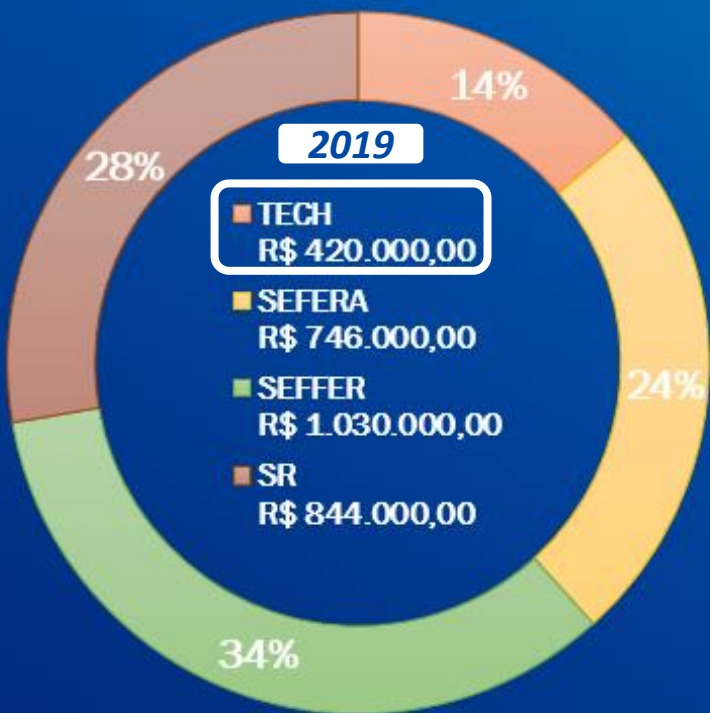
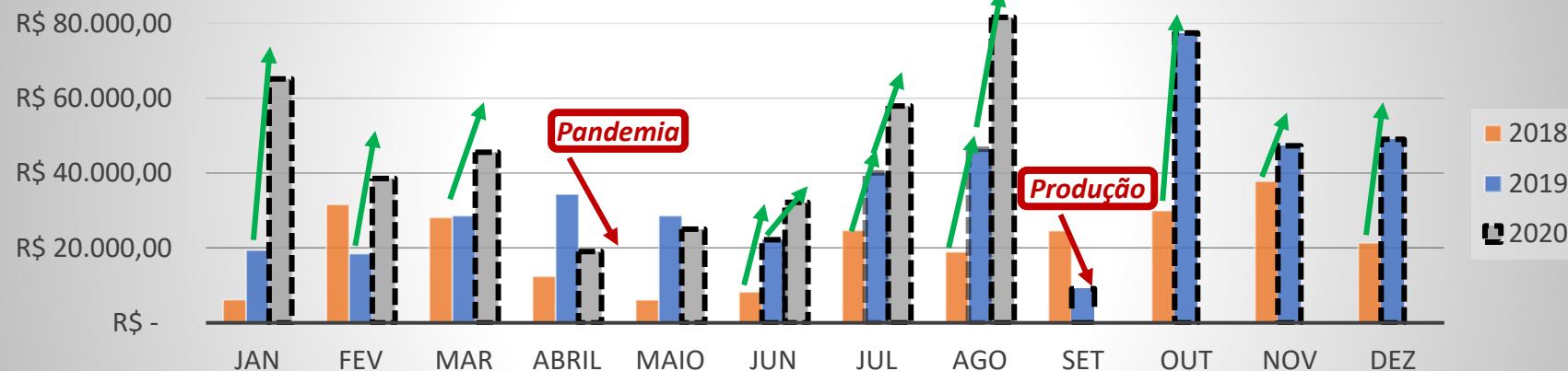
 Internship (Application Engineering) – Siemens (2019)

 ML Engineer (Computer Vision) – 3P Tecnologia (2020)

 Sales Manager (Industry) – Seffer Inox (2020-2021)

 Product Development Engineer – Alliage (2021)

 Software Development Engineer – Amdocs (2021-2023)



R\$35.000/mês

R\$47.000/mês

Nilson Peres, BSc - Electrical Engineer – EESC/USP – 2019
27 years old, MSc - Data Science – ICMC/USP – 2024
Batatais-SP

Work Experience

 Internship (Application Engineering) – Siemens (2019)

 ML Engineer (Computer Vision) – 3P Tecnologia (2020)

 Sales Manager (Industry) – Seffer Indústria (2020-2021)

 Product Development Engineer – Alliage (2021)

 Software Development Engineer – Amdocs (2021-2023)



MC9S08SF4MTJ

Active

Fully qualified to meet NXP quality and reliability requirements. Available for production quantity orders.

Features

S08SF 8-bit MCU, S08 core, 4KB Flash, 40MHz, SOP 20.

[Data Sheet](#)

[Product Summary](#)

[Design Resources](#)

[Documentation](#)

Package

TSSOP20

TSSOP20, plastic, thin shrink small outline package; 20 terminals; 0.65 mm pitch; 4.4 mm x 6.5 mm x 1.05 mm body.



Opção 1

400 un

MC9S08SF4MTG

Active

Fully qualified to meet NXP quality and reliability requirements. Available for production quantity orders.

Features

S08SF 8-bit MCU, S08 core, 4KB Flash, 40MHz, SOP 16.

[Data Sheet](#)

[Product Summary](#)

[Design Resources](#)

[Documentation](#)

Package

TSSOP16

TSSOP16, plastic, thin shrink small outline package; 16 terminals; 0.65 mm pitch; 4.4 mm x 5 mm x 1.05 mm body.



Opção 2

4000 un



S9S08SG4E2MTGR

Mfr No:

S9S08SG4E2MTGR

Manufacturer:

[NXP USA Inc.](#)


richard No:

CAH-S9S08SG4E2MTGR

Lifecycle Status:

-

Datasheet:

 [MC9S08SG4,8](#)

Description:

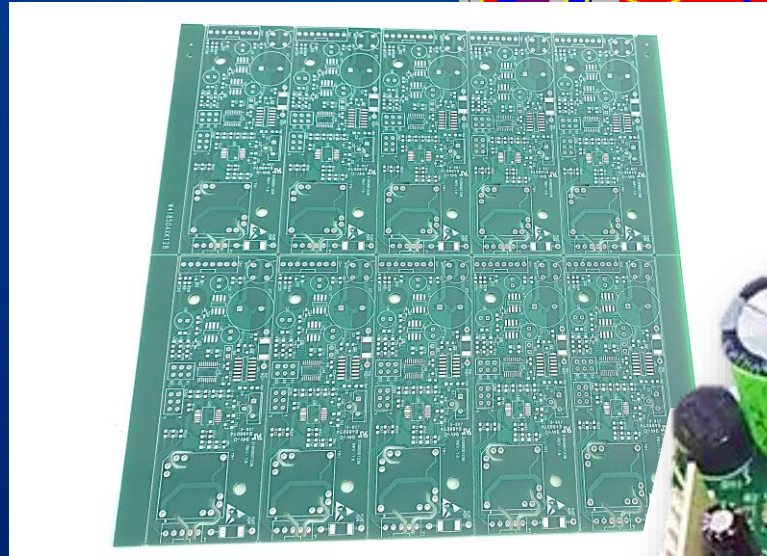
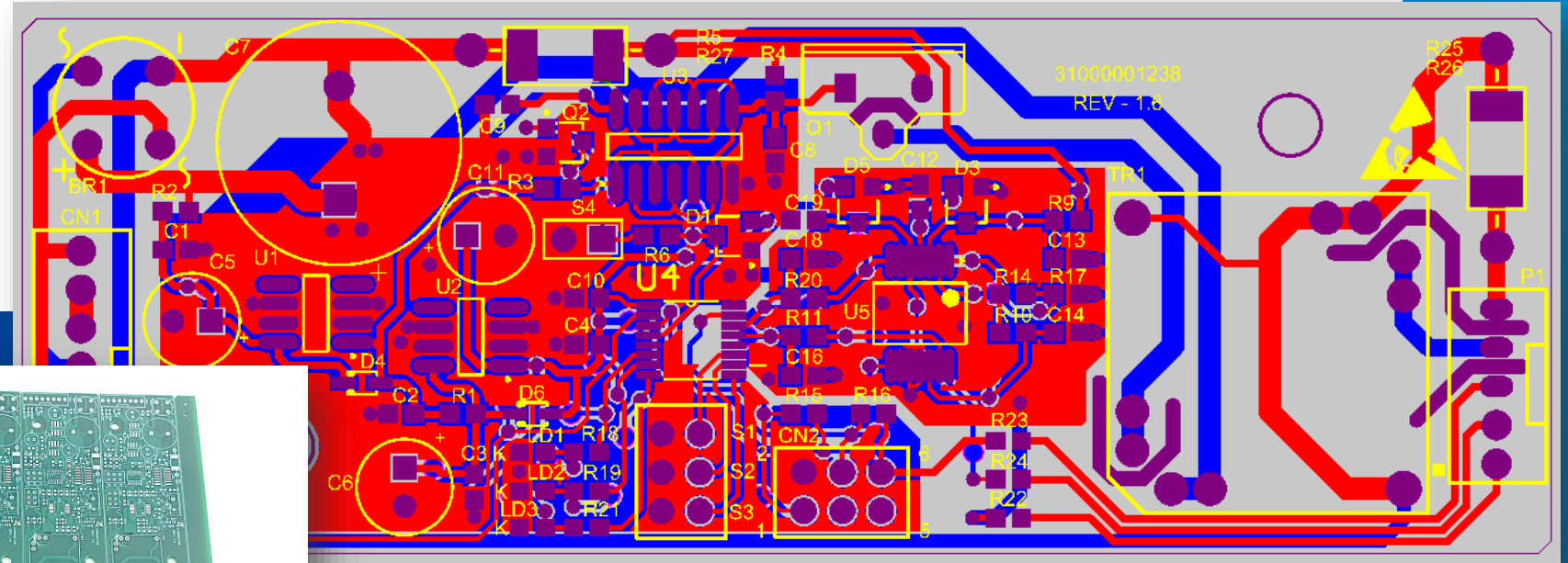
4KB 4K x 8 FLASH 8-Bit Microcontroller S08 Series S9S08SG4 5V 16-TSS OP (0.173, 4.40mm Width)

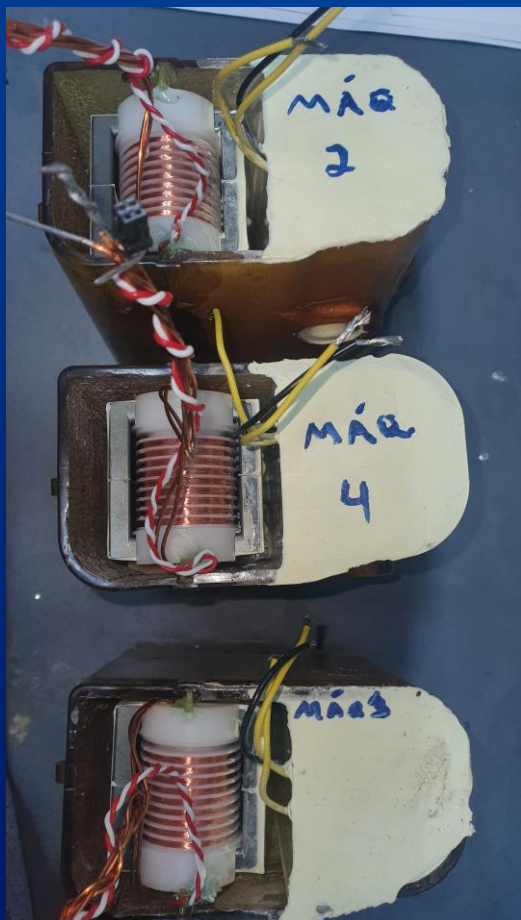


MC9S08SF4MTJ
MC9S08SF4MTG

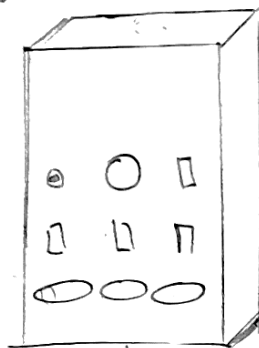


S9S08SG4E2MTGR





Quadro
Comandos
Desadora



Comando
Accionamento
Desadora.

Quadro de
Comando
Camara



SINALEIRO
TORRE

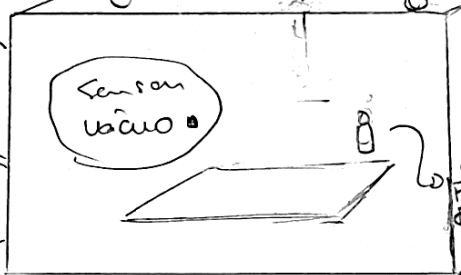


Sinal Senso
Vácuo

Sinal das
Chaves Fim
curso

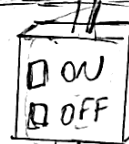
Comando
Acion. EV

Vacômetro

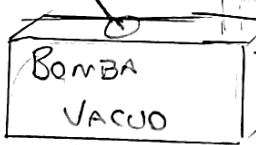


Se \oplus pressão
entrada pneum.

Filtro de
Silica



Alimentação
220Vc BVC



MANGUEIRA

Filtro

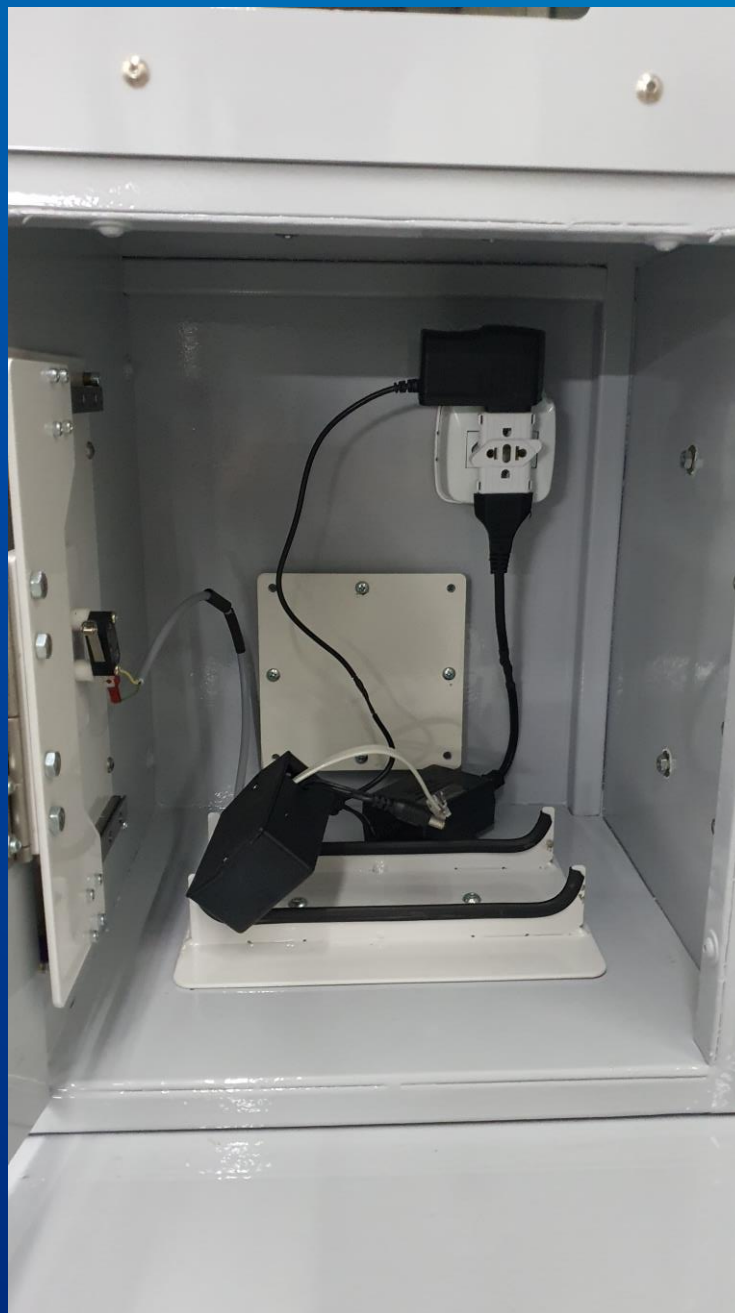
Adaptador
para Filtro

para
proteger
bomba.

Cabo Alimentação
220Vc







Nilson Peres, BSc - Electrical Engineer – EESC/USP – 2019
27 years old, MSc - Data Science – ICMC/USP – 2024
Batatais-SP

Work Experience

 Internship (Application Engineering) – Siemens (2019)

 ML Engineer (Computer Vision) – 3P Tecnologia (2020)

 Sales Manager (Industry) – Seffer Indústria (2020-2021)

 Product Development Engineer – Alliage (2021)

 Software Development Engineer – Amdocs (2021-2023)

Nilson Peres, BSc - Electrical Engineer – EESC/USP – 2019
27 years old, MSc - Data Science – ICMC/USP – 2024
Batatais-SP

Undergraduate Experience

Research

GPS, posicionamento e relógios precisos (2015-2017)

Warthog Robotics - Extracurricular

Firmware and Control Systems (2015-2018)

Final Work

A cybersecurity approach for power systems (2019)

Work Experience

 Internship (Application Engineering) – Siemens (2019)

 ML Engineer (Computer Vision) – 3P Tecnologia (2020)

 Sales Manager (Industry) – Seffer Inox (2020-2021)

 Product Development Engineer – Alliage (2021)

 Software Development Engineer – Amdocs (2021-2023)