

Curso EAD “Conhecimentos sobre Segurança Cibernética aplicados ao Setor Elétrico”

PROGRAMAÇÃO E EMENTA

Aula 1: A Política Nacional de Segurança da Informação e os Setores de Infraestruturas Críticas

Professor: Marcelo Paiva Fontenele

Doutor em Cibernética pela Universidade de Reading-UK; possui especializações em Estudos de Política e Estratégia pela UnB, em Criptografia e Segurança em Redes pela UFF e em Gestão da Segurança da Informação e Comunicações pela UnB. Participou do grupo de trabalho (GT) de Segurança das Infraestruturas Críticas da Informação, do GT Inter-Forças para Implantação do Setor Cibernético no Ministério da Defesa, do GT para implantação do Setor Cibernético no Exército Brasileiro e atuou como chefe do Núcleo da Escola Nacional de Defesa Cibernética. No GSI-PR atuou como Diretor interino do Departamento de Segurança da Informação e Comunicações, como Assessor Militar e como Coordenador-Geral de Gestão de Segurança da Informação. Atualmente atua como Diretor do Departamento de Segurança da Informação do GSI-PR.

Data e horário: 12 de agosto, 18 às 19:30h

Objetivos:

- Conhecer a estrutura do GSI/PR no que compete a Segurança da Informação e Infraestruturas Críticas
- Conhecer os normativos e os recentes avanços do Governo Federal nesses setores

Bibliografia recomendada:

DECRETO Nº 9.637, 26 Dez 18 (alterado pelo Decreto 10.641, de 2/3/2021): Política Nacional de Segurança da Informação (PNSI)

DECRETO Nº 10.222, 5 Fev 20: Estratégia Nacional de Segurança Cibernética (E-Ciber)

DECRETO Nº 10.569, 9 Dez 20: Estratégia Nacional de Segurança de Infraestruturas Críticas (ENSIC)

DECRETO Nº 10.748, 16 Jul 21: Rede Federal de Gestão de Incidentes Cibernéticos na APF

Aula 2: Conhecimentos sobre segurança cibernética aplicados ao setor elétrico

Professor: Lucas Noura de Moraes Rêgo Guimarães

Doutor em Direito pela Universidade Livre de Berlim. Mestre em Direito e Políticas Públicas e graduado em Direito pelo UniCEUB. Gestor de Regulação Setorial na EDP Brasil, onde atuou como Consultor Jurídico. Conselheiro do Instituto Brasileiro de Estudos em Direito da Energia – IBDE. Secretário da Comissão de Energia da OAB/SP. Membro do Conselho Consultivo Jurídico do Centro de Estratégias em Recursos Naturais & Energia – CERNE. Membro fundador da Red Iberoamericana del Derecho de la Energía – RIDE. Néstor Kirchner Fellow pela New School University.

Data e horário: 17 de agosto, 18 às 19:30h

Objetivos:

- Qual o estado-da-arte da digitalização do setor elétrico? Quais usos o setor elétrico pode fazer de medidores inteligentes, internet das coisas, soluções blockchain, big data e outras tecnologias?
- Como a regulação da ANEEL vem endereçando a digitalização do setor elétrico? O que precisa ser feito para que, além da descentralização e da descarbonização, também a digitalização entre na rota da transição energética brasileira?
- Quais questões regulatórias surgem a partir da implementação de soluções digitais no setor elétrico? Quais direitos são criados, e como devem ser protegidos?
- Qual a resposta do Direito para a conciliação entre direito à privacidade e eficiência energética?
- Energy data enquadra-se no conceito de dados pessoais da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)?
- Como a LGPD viabiliza ou ameaça a difusão da digitalização do setor elétrico?

Bibliografia recomendada:

ARDONI, Merlinda et. al. Blockchain technology in the energy sector: a systematic review of challenges and opportunities. In: Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 100, 2019. Disponível em (open access): <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032118307184>

BROWN, M.; WOODHOUSE, S.; SIOSHANSI, Fereidoon. Digitalization of energy. In: SIOSHANSI, Fereidoon (org.). Consumer, prosumer, prosumager. Elsevier, 2019. Arquivo .pdf disponibilizado pelo professor.

GUIMARÃES, Lucas Noura. The dichotomy between smart metering and the protection of consumer's personal data in Brazilian Law. In: Revista Brasileira de Políticas Públicas, vol. 7, n. 3, 2017. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/article/view/4898>

HERMOSILLA ASTORGA, Diego A. et. al. Blockchain meets energy: digital solutions for a decentralized and decarbonized sector. German-Mexican Energy Partnership and Florence School of Regulation: Florença, 2019. Disponível em: <http://cadmus.eui.eu/handle/1814/63369>

IEA. Digitalization & Energy. Paris: IEA, 2017. Disponível em: <https://www.ourenergypolicy.org/wp-content/uploads/2017/11/DigitalizationandEnergy3.pdf>

Leitura complementar:

EFI. Promising blockchain applications for energy: separating the signal from the noise. Washington, 2018. Disponível em: https://www.ourenergypolicy.org/wp-content/uploads/2018/07/EFI_Blockchain_July2018_FINAL.pdf

EUROPEAN SMART GRIDS TASK FORCE. My energy data. November 2016. Disponível em: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/report_final_eg1_my_energy_data_15_november_2016.pdf

FRATINI, Alessandra; PIZZA, Giulia. Data protection and smart meters: the GDPR and the 'winter package' of EU clean energy law. 2018. Disponível em: <http://eulawanalysis.blogspot.com/2018/03/data-protection-and-smart-meters-gdpr.html>

MENEZES, Rosane; GUIMARÃES, Lucas. Entre a eficiência energética e o direito à privacidade. Valor Econômico, 11 de outubro de 2018.

SEVIK, Gorkem. How personal data protection is affecting the energy sector. Disponível em: <https://blogs.sas.com/content/hiddeninsights/2017/05/15/personal-data-protection-affecting-the-energy-sector/>

SHIPWORTH, David; BURGER, Christoph; WEINMANN, Jens; SIOSHANSI, Fereidoon. Peer-to-Peer trading and blockchains: enabling regional energy markets and platforms for energy transactions. In: SIOSHANSI, Fereidoon (org.). Consumer, Prosumer, Prosumager. Elsevier, 2019. Arquivo em .pdf disponibilizado pelo professor.

Aula 3: Desafios relacionados à segurança cibernética no setor elétrico

Professor: Iony Siqueira

Possui doutorado (Prêmio Brasil) e graduação em Engenharia Elétrica, Mestrado (com honras) em Pesquisa Operacional, e MBA em Sistemas de Informação. CIGRE Fellow e IEEE Member. Honorary Member, Distinguished Member, Estrategic Advisor e past-chairman of Study Committee B5 do CIGRE, membro brasileiro da TC 57 da IEC, presidente da Comissão de Estudos da ABNT sobre Gestão de Sistemas de Energia e Intercâmbio de Informações. Autor de quatro livros e Coeditor do livro do CIGRE “Electricity Supply Systems of the Future”. Convenor dos Working Groups B5.32, B5.64 e TF B5.01 do CIGRE. Membro Permanente da Academia Nacional de Engenharia, Presidente da Tecnix Engenharia e Arquitetura, Diretor Técnico e VP do CIGRE-Brasil.

Data e horário: 19 de agosto, 18 às 19:30h

Objetivos:

- Apresentar as principais ameaças de segurança cibernética para o setor elétrico
- Apresentar os principais desafios para a proteção cibernética do setor elétrico nacional

Bibliografia recomendada:

- SIQUEIRA, I.P., CASTRO, N., Segurança Cibernética do Setor Elétrico Brasileiro: Desafios Regulatórios e Tecnológicos, TDSE - Texto de Discussão do Setor Elétrico, GESEL – Grupo de Estudos do Setor Elétrico, UFRJ, Rio de Janeiro, 2021.
- SIQUEIRA, I. P. Rede de Infraestruturas Críticas – Análise de Desempenho e Riscos dos Setores de Energia, Petróleo, Gás, Água, Finanças, Logística e Telecomunicações, Editora Interciencia, Rio de Janeiro, 2013.
- SIQUEIRA, I. P. Cyber Security of Electrical Networks, Tutorial presented during the International Seminar of Smart Grids, Rio de Janeiro, 2018.
- SIQUEIRA, I. P. A Reliability-Centered Maintenance Approach to Cybersecurity of Protection and Automation Systems, Protection Automation and Control Conference, Slovenia, 2018.
- SIQUEIRA, I. P. Maintenance of Cybersecurity of Electrical Networks, Tutorial presented during the Relay Protect Conference, St. Petersburg, Russia, 2015.
- SIQUEIRA, I. P. Ensuring the Cybersecurity in the Power System, Contribution to the Roundtable on Cybersecurity, XXX, St. Petersburg, Russia, 2017.

- CASTRO, N.; CÂMARA, L.; MOSZKOWICZ, M. A segurança cibernética e o setor elétrico, Disponível em: <https://energia.aebroadcast.com.br/tabs/news/746/36467198>. Acessado em: 22 de janeiro de 2021.
- AMOROSO, E. Cyber Attacks: Protecting National Infrastructure, Butterworth-Heinemann, 2012.

Aula 4: Principais aspectos relativos ao Manual de Procedimentos da Operação do ONS

Professor: Geraldo Fonseca

Geraldo Fonseca é um experiente profissional de segurança cibernética tendo atuado em diversas verticais de mercado nos últimos 20 anos, incluindo seguros, manufatura e energia. Geraldo é conhecido por conectar negócios, arquitetura e tecnologia em torno de práticas de segurança cibernética. Há 15 anos no Operador Nacional do Sistema Elétrico, Geraldo também é membro do ISC² LAAC (Latin American Advisory Council) desde 2011.

Data e horário: 24 de agosto, 18 às 19:30h

Objetivos:

- Apresentar o conteúdo da Rotina Operacional - Controles mínimos de segurança cibernética para o Ambiente Regulado Cibernético, lançado em maio de 2021, em resposta ao desafio de prover um conjunto de requisitos de segurança cibernética para o setor elétrico brasileiro, que possam reduzir o risco imposto por ameaças digitais e ao mesmo tempo ter baixo impacto econômico para a sociedade.

Aula 5: Ameaças e criticidades dos componentes do Setor Elétrico; Prioridades e Impactos da Cibersegurança no Setor Elétrico

Professor: João Marcelo

Doutorando e Mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), Graduado em Engenharia de Computação pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Projetista de circuitos integrados pelo programa CI-BRASIL. Atuou vários anos no programa de projetos de circuitos integrados digitais, de eletrônica embarcada e comunicação. Atualmente é coordenador do Laboratório de High Performance Computing (HPC) do SENAI CIMATEC, especialista segurança da

informação, um dos líderes da iniciativa do Latin America Quantum Computing Center (CIMATEC LAQCC) e da área de Cibersegurança do SENAI CIMATEC.

Data e horário: 26 de agosto, 18 às 19:30h

Objetivos:

- Apresentar o escopo das prioridades atuais do setor elétrico, contemplando os respectivos impactos em função das respectivas ameaças.
- O foco é resumir de forma geral onde estão os itens críticos do setor elétrico que podem ser afetados pelos efeitos de cibersegurança causados pelas ameaças internas/externas e potenciais “inimigos” que podem causar prejuízos a infraestrutura do setor elétrico.

Ementa:

- Cenário de ameaças digitais atual do mercado que afetam os negócios com ênfase no setor elétrico nacional:
 - Ameaças digitais
 - Riscos ao negócio
 - Extorsão
 - Privacidade e Vazamentos de dados
 - Fraudes
 - Indisponibilidade (na Continuidade do Negócio)
- O que um Executivo precisa saber **pragmaticamente** sobre cibersegurança:
 - Quais as experiências de mercado em cibersegurança que funcionam
 - Onde posicionar a área de cibersegurança na empresa
 - Como tratar cibersegurança com o Conselho de Administração
 - Quais as métricas para gestão de cibersegurança
 - Como se preparar para responder um incidente de cibersegurança
 - O que deve ser cobrado dos times de Tecnologia

Aula 6: Arquitetura regulatória e tecnológica da segurança cibernética no Setor Elétrico

Professor: Iony Siqueira

Data e horário: 31 de agosto, 18 às 19:30h

Objetivos:

- Apresentar as principais arquiteturas tecnológicas para proteção cibernética do Setor Elétrico
- Apresentar as principais políticas de segurança aplicáveis ao Setor Elétrico
- Apresentar os principais aspectos regulatórios aplicáveis ao Setor Elétrico

Bibliografia recomendada:

- SIQUEIRA, I.P., CASTRO, N., Segurança Cibernética do Setor Elétrico Brasileiro: Desafios Regulatórios e Tecnológicos, TDSE - Texto de Discussão do Setor Elétrico, GESEL – Grupo de Estudos do Setor Elétrico, UFRJ, Rio de Janeiro, 2021.
- SIQUEIRA, I. P. Rede de Infraestruturas Críticas – Análise de Desempenho e Riscos dos Setores de Energia, Petróleo, Gás, Água, Finanças, Logística e Telecomunicações, Editora Interciencia, Rio de Janeiro, 2013.
- SIQUEIRA, I. P. Cyber Security of Electrical Networks, Tutorial presented during the International Seminar of Smart Grids, Rio de Janeiro, 2018.
- SIQUEIRA, I. P. A Reliability-Centered Maintenance Approach to Cybersecurity of Protection and Automation Systems, Protection Automation and Control Conference, Slovenia, 2018.
- SIQUEIRA, I. P. Maintenance of Cybersecurity of Electrical Networks, Tutorial presented during the Relay Protect Conference, St. Petersburg, Russia, 2015.
- SIQUEIRA, I. P. Ensuring the Cybersecurity in the Power System, Contribution to the Roundtable on Cybersecurity, XXX, St. Petersburg, Russia, 2017.
- CASTRO, N.; CÂMARA, L.; MOSZKOWICZ, M. A segurança cibernética e o setor elétrico, Disponível em: <https://energia.aebroadcast.com.br/tabs/news/746/36467198>. Acessado em: 22 de janeiro de 2021.
- AMOROSO, E. Cyber Attacks: Protecting National Infrastructure, Butterworth-Heinemann, 2012.

Aula 7: Soluções em segurança cibernética para o setor elétrico: uma visão Siemens Energy

Professores:

- Laura F. Carrijo

Formada em Engenharia de Controle e Automação pela UFSC, com mais de 15 anos de experiência na indústria trabalhando com soluções digitais. Possui bagagem técnica, gerencial e comercial. Atualmente lidera a área de Segurança Cibernética na Siemens Energy no Brasil, conectando a visão

do HQ com a realidade do mercado, buscando sempre uma abordagem pragmática para atingir os objetivos através do entendimento holístico do negócio.

- Steve Hiser:

Mr. Hiser is a strategy and product management professional with over 12 years of experience in the fields of critical infrastructure and management consulting. In his role as Siemens Energy's Global Cybersecurity Portfolio Manager, his focus is designing and deploying differentiated and cost competitive solutions that enhance customer visibility into operating technology (OT) networks and assets, identify anomalies indicative of potential cyber threats, and prescribe targeted mitigatory actions to minimize adverse impact. In addition to his product focus, Mr. Hiser is among Siemens Energy's experts in business case analysis and financial forecasting. He holds Master of Business Administration (MBA) and Master of Environmental Management (MEM) degrees from Duke University, and a Bachelor of Science in Business Administration (BSBA) with a concentration in Finance from Georgetown University. He is also a Certified Technology Business Management Executive (CTBME).

- Madison Horn:

Madison has approximately 10-years dedicated to the cybersecurity community. She started her career within the startup ecosystem, focused on critical infrastructure, before joining Accenture's Security Practice; where she was responsible for building and globalizing their Advanced Attack and Readiness services across industries—followed by her time at PricewaterhouseCoopers' serving as a lead, maturing and growing their cloud security practice as an innovator to elevate and bring the practice forward. At Siemens Energy, Madison drives innovation and the global go-to-market strategy within a startup environment to globalize the cyber portfolio while working with customers, strategic partnerships, and government entities. More importantly, Madison is a Women in Cyber advocate, mentor to young cyber professionals, and servant to the community. She studied Business Administration and Homeland Security.

Data e horário: 02 de setembro, 18 às 19:30h

Aula 8: Segurança Cibernética no âmbito do Planejamento Energético

Professor(a): Sérgio Lúcio Miranda

Engenheiro Eletrônico pela UFRJ (1982), Mestre em Engenharia Elétrica pela COPPE/UFRJ (1989). Foi pesquisador no Departamento de Eletrônica do CEPEL, atuando em projetos de automação de Usinas, Subestações, Centros de Operação e Redes de Distribuição, em parceria com Eletrosul, Furnas, Light e CPFL (1982-2000). Foi sócio fundador de provedor de serviços Internet, quando do início da operação da Internet comercial no Brasil (1995-2005). Atuou como consultor na implantação das Regras de Mercado e do Sistema de Coleta de Dados de Energia do MAE, hoje CCEE (2000-2003). Desde 2014 é Superintendente de Tecnologia da Informação e Comunicações na EPE, onde ingressou em 2005.

Data e horário: 09 de setembro, 18 às 19:30h

Objetivos:

- Evolução do controle eletrônico dos ativos de potência
 - Lógica a relés, sistemas digitais, CLPs
 - Sistemas SCADA e operação remota por links dedicados
- Evolução da Internet
 - Do aproveitamento do tempo ocioso dos satélites ao declínio das redes fixas de telefonia fixa
 - A banalização da computação pessoal
 - A nuvem e a Internet das Coisas
 - Os piratas cibernéticos
- O setor elétrico no cyberspaço
 - Os ativos do setor elétrico se interligam à Internet
 - A Segurança Cibernética nos ativos atuais
 - Bigdata, inteligência artificial, novos algoritmos
 - Os novos ativos e os desafios para protegê-los

Aula 9: Ações de promoção da segurança cibernética no Parque Tecnológico de Itaipu

Professor(a): Elson Costa Gomes e Paulo César Pellanda

Data e horário: 14 de setembro, 18 às 19:30h

Objetivos:

- Apresentar ações em desenvolvimento no Parque Tecnológico Itaipu - Brasil (PTI-BR), em parceria com a ITAIPU e o Exército Brasileiro, voltadas para a segurança cibernética, com foco na segurança de infraestruturas críticas.

Bibliografia recomendada:

Estratégia Nacional de Defesa. Decreto nº 6.703, 18 de dezembro de 2008. Brasília, DF, 2008.

Estratégia Nacional de Segurança Cibernética. Decreto nº 10.222, 5 de fevereiro de 2020. Brasília, DF, 2020.

Estratégia Nacional de Segurança de Infraestruturas Críticas. Decreto nº 10.569, 9 de dezembro de 2020. Brasília, DF, 2020.

DE AZEVEDO, Gilberto Pires; PELLANDA, Paulo César; CAMPOS, Maxli Barroso. Addressing the Cybersecurity Challenges of Electrical Power Systems of the Future. In: 2020 12th International Conference on Cyber Conflict (CyCon). IEEE, 2020. p. 293-308.

CAMARGO, Otavio Augusto Maciel. Impacto de Malwares Reais em Sistemas Industriais com Classificação Supervisionada Usando Aprendizado de Máquina. 2019. Dissertação de Mestrado. Instituto Militar de Engenharia.

WAAGSNES, Henrik. SCADA intrusion detection system test framework. 2017. Dissertação de Mestrado. Universitetet i Agder; University of Agder.

Aula 10: Arcabouço institucional e regulatório para a segurança cibernética no Setor Elétrico: experiência europeia

Professor(a): Vitor Santos

Data e horário: 16 de setembro, 18 às 19:30h

Objetivos:

- Legislação sobre segurança cibernética e proteção de dados no Setor Elétrico da União Europeia
- A segurança cibernética nos países da União Europeia: estudo de benchmarking
- O modelo de governance institucional da segurança cibernética na União Europeia e comparação com o Brasil e os EUA

- O papel dos reguladores de energia na segurança cibernética
- As fragilidades nas competências e na inovação em segurança cibernética na União Europeia e estratégias de superação

Bibliografia recomendada:

CEER (2018). Cybersecurity Report on Europe’s Electricity and Gas Sectors”; CEER. Disponível em: <https://www.ceer.eu/documents/104400/-/-/684d4504-b53e-aa46-c7ca-949a3d296124>.

CEER (2019). Cybersecurity Benchmark, CEER. Disponível em: <https://www.ceer.eu/documents/104400/-/-/f301a06f-2224-353f-fed9-eee50a10d78d>

EECSP (2017). Recommendations for the European Commission on a European Strategic Framework and Potential Future Legislative Acts for the Energy Sector”, European Commission. Disponível em: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/eecsp_report_final.pdf

IEA (2021), Enhancing cyber resilience in electricity systems. April, 2021. <https://webstore.iea.org/download/direct/4359>

Santos, V., Câmara, L., Moszkowicz, M. e Castro, N. (2021), A segurança cibernética no setor elétrico da União Europeia: Uma análise da trajetória da regulação e das estratégias de superação de fragilidades, Gesel, Março, 2021. http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/41_TDSE%2099.pdf

Aula 11: Regulação da Segurança Cibernética no Setor Elétrico Brasileiro: status e desafios

Professor(a): Bruno Mazeto

Especialista em Regulação da ANEEL.

Data e horário: 21 de setembro, 18 às 19:30h

Objetivos:

- Apresentar os principais aspectos relacionados a Análise de Impacto Regulatório (AIR) sobre segurança cibernética no Setor Elétrico Brasileiro, publicada pela ANEEL.

Bibliografia recomendada:

ANEEL (2021). Relatório de Análise de Impacto Regulatório nº 2/2021-SRT-SGI-SRD-SRG/ANEEL.

Disponível

em:

https://www.aneel.gov.br/consultas-publicas?p_p_id=participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet&p_p_lifecycle=2&p_p_stat e=normal&p_p_mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_idD ocumento=41967&participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_tipoFaseReuniao=fase&participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_jspPage=%2Fhtml%2Fpp%2Fvisualizar.jsp