

ANEXO IV

ROL SUGESTIVO DE CONHECIMENTOS NECESSÁRIOS PARA ATUAR NAS RESPECTIVAS ÁREAS DE CONHECIMENTO

ÊNFASE	ITEM	ÁREA DE CONHECIMENTO	DETALHAMENTO
Geral	1.1	Estatística	Processos de amostragem e otimização de amostras; Modelagem; Identificação de tendências; Análises preditivas e descritivas. Exemplos de ferramentas utilizadas e consultadas pela ANEEL: SAS, Excel avançado, Oracle, dentre outras.
	1.2	Manipulação de Dados	Consultar, extrair, filtrar, classificar, agrupar, limpar, realizar subconsultas, expressões de tabela, operadores de conjunto, ranking, processar, consolidar e transformar, além de outras operações relacionadas a manipulação de dados; gerar relatórios; e, Identificação de falhas em procedimentos de entrada de dados. Exemplos de ferramentas utilizadas e consultadas pela ANEEL: SAS, PBI, SQL, Excel avançado, SAP, Oracle, VBA, Flow, ARCGis, Bizage, Power Apps, Data minings e softwares de gestão utilizados pelas Transmissoras, dentre outras.

ÊNFASE	ITEM	ÁREA DE CONHECIMENTO	DETALHAMENTO
	1.3	Segurança Cibernética	Ciências da Computação, Sistemas de Informação, Engenharia ou Áreas Correlatas para apoiar a equipe da SFT em fiscalizações, estudos e análises que exijam sólidos conhecimentos em: mapear e avaliar riscos e controles de TI; realizar auditorias internas de TI; avaliar resultados de testes de controle gerais de TI (TIGC) em aplicações industriais, com base nos principais processos de TI como: Gestão de Acessos e Gestão de Mudanças; Elaborar relatórios executivos com resultados das análises executadas; Metodologias e frameworks como: COBIT, NIST, ISO270001/2, CIS, ITIL.; Uso de ferramentas de análise de dados, com a finalidade de identificar problemas e propor procedimentos e melhorias de acordo com as normas vigentes e auxiliar na identificação das possíveis não conformidades.

Geração	2.1	Avaliação da Programação Eletroenergética do Sistema Interligado Nacional	Formação superior em Engenharia para apoiar a equipe da SFT em fiscalizações, estudos e análises em empreendimentos em operação, que exijam sólidos conhecimentos em: Produção de energia hídrica, termelétrica, eólica e de fontes alternativas; operação e manutenção de usinas hidrelétricas, termelétricas e outras fontes; Operação de sistemas de energia elétrica; Planejamento da operação de sistemas hidrotérmicos; Otimização eletroenergética de sistemas elétricos de potência; Critérios operativos de usinas de geração; Automação, controle e proteção em sistemas de geração de energia elétrica; Sistemas mecânicos, abastecimento energético, conexão e despacho de centrais geradoras de energia elétrica; Geradores; turbinas; subestações, parque gerador brasileiro; recursos hídricos e hidrologia; Procedimentos de Rede do ONS, Indicadores de Desempenho, Prestação de serviços ancilares (black-start, compensação síncrona, controle secundário de frequência, SEP, etc.); Análise de Perturbações (desempenho dinâmico, desligamentos, recomposição fluente e coordenada); Integração de agentes de geração; Estudos de Motorização; Operação de Aproveitamentos Hidrelétricos, com a finalidade de identificar problemas relativos ao funcionamento, manutenção e prevenção na usina, propor procedimentos e melhorias de acordo com as normas vigentes e auxiliar na identificação das possíveis não conformidades, com a utilização de aplicativos e ferramentas como Excel avançado, objetivando extração de informações e análises.
---------	-----	---	---

ÊNFASE	ITEM	ÁREA DE CONHECIMENTO	DETALHAMENTO
	2.2	Conhecimento Regulatório de Geração – Foco em Direito	Formação superior em Engenharia ou Direito com conhecimentos em Direito administrativo sancionador e regulação do setor de geração de energia elétrica.
	2.3	Implantação de Empreendimentos – Usinas com Obras em Andamento	Formação Superior em Engenharia Civil, Ambiental, Eletricista ou Mecânico, para apoiar a equipe da SFT em fiscalizações, estudos e análises em empreendimentos em implantação na fase de “obras”, que exijam sólidos conhecimentos em implantação de energia elétrica a partir de fonte hídrica, térmica, eólica, fotovoltaica e de demais fontes alternativas; acompanhamento de cronograma de obras; acompanhamento de processos de licenciamento ambiental de usinas e linhas de transmissão de interesse restrito; avaliação da contratação de projetos, equipamentos e serviços para execução dos empreendimentos; avaliação da capacidade financeira dos projetos seja por meio de capital próprio ou financiamento; acompanhamento dos processos de conexão (parecer de acesso; contratos de uso e conexão e demais documentos junto às distribuidoras/transmissoras e o Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS); avaliação da conformidade regulatória da execução dos empreendimentos.

ÊNFASE	ITEM	ÁREA DE CONHECIMENTO	DETALHAMENTO
	2.4	Implantação de Empreendimentos – Usinas com Obras Não Iniciadas	Formação Superior em Engenharia Civil, Ambiental, Eletricista ou Mecânico, todos com experiência mínima de 5 anos, para apoiar a equipe da SFT em fiscalizações, estudos e análises em empreendimentos em implantação na fase de “pré-obras”, que exijam sólidos conhecimentos em implantação de energia elétrica a partir de fonte hídrica, térmica, eólica, fotovoltaica e de demais fontes alternativas; acompanhamento de cronograma de obras; acompanhamento de processos de licenciamento ambiental de usinas e linhas de transmissão de interesse restrito; avaliação da contratação de projetos, equipamentos e serviços para execução dos empreendimentos; avaliação da capacidade financeira dos projetos seja por meio de capital próprio ou financiamento; acompanhamento dos processos de conexão (parecer de acesso; contratos de uso e conexão e demais documentos junto às distribuidoras/transmissoras e o Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS); avaliação da conformidade regulatória da execução dos empreendimentos.

ÊNFASE	ITEM	ÁREA DE CONHECIMENTO	DETALHAMENTO
	2.5	Operação EOL/UFV	Formação superior em Engenharia Civil, Elétrica ou Mecânica para apoiar a equipe da SFT em fiscalizações, estudos e análises em empreendimentos em operação, que exijam sólidos conhecimentos em: Produção de energia elétrica a partir de fonte eólica e fotovoltaica; Operação de sistemas de energia elétrica; Otimização eletroenergética de sistemas elétricos de potência; Critérios operativos de usinas de geração; Automação, controle e proteção em sistemas de geração de energia elétrica; Sistemas mecânicos, abastecimento energético, conexão e despacho de centrais geradoras de energia elétrica; Geradores; turbinas; parque gerador brasileiro; recursos hídricos; Análise de perturbações (desempenho dinâmico, desligamentos, recomposição); Operação de Aproveitamentos eólico e fotovoltaico, com a finalidade de identificar problemas relativos ao funcionamento, manutenção e prevenção na usina, propor procedimentos e melhorias de acordo com as normas vigentes e auxiliar na identificação das possíveis não conformidades, com a utilização de aplicativos e ferramentas de análise de dados, objetivando extração de informações e análises.

ÊNFASE	ITEM	ÁREA DE CONHECIMENTO	DETALHAMENTO
	2.6	Operação UHE/PCH	Formação superior em Engenharia Civil, Elétrica ou Mecânica para apoiar a equipe da SFT em fiscalizações, estudos e análises em empreendimentos em operação, que exijam sólidos conhecimentos em: geração de energia elétrica a partir de fonte hídrica, e operação e manutenção de usinas hidrelétricas; Operação de sistemas de energia elétrica; Planejamento e otimização eletroenergética de sistemas elétricos de potência; Critérios operativos de usinas de geração hidrelétrica; Automação, proteção e controle em sistemas de geração de energia elétrica; prestação de serviços auxiliares (black start, compensação síncrona, controle secundário de frequência, SEP, etc.); Análise de perturbações (desempenho dinâmico, desligamentos, recomposição); Sistemas mecânicos, abastecimento energético, conexão e despacho de centrais geradoras de energia elétrica; Turbinas; geradores e subestações; Recursos hídricos, hidrologia e restrições hidráulicas; Estudos de Motorização; Operação de aproveitamentos hidrelétricos, com a finalidade de identificar problemas relativos ao funcionamento, manutenção e prevenção na usina, propor procedimentos e melhorias de acordo com as normas vigentes e auxiliar na identificação das possíveis não conformidades, com a utilização de aplicativos e ferramentas de análise de dados (indicadores de desempenho do ONS na pré-operação/operação/pós-operação), objetivando extração de informações e análises.

	2.7	Operação UTE	Formação superior em Engenharia Elétrica ou Mecânica para apoiar a equipe da SFT em fiscalizações, estudos e análises em empreendimentos em operação, que exijam sólidos conhecimentos em: geração de energia elétrica a partir de fonte térmica, e operação e manutenção de usinas termelétricas (motor, turbina a gás, turbina a vapor); Operação de sistemas de energia elétrica; Planejamento e otimização eletroenergética de sistemas elétricos de potência; Critérios operativos de usinas de geração térmica; Automação, proteção e controle em sistemas de geração de energia elétrica; prestação de serviços ancilares (black start, controle secundário de frequência, SEP, etc.); Análise de perturbações (desempenho dinâmico, desligamentos, recomposição); Sistemas mecânicos, abastecimento energético, conexão e despacho de centrais geradoras de energia elétrica; Turbinas/motores; geradores e subestações; Combustíveis e combustão; Operação de usinas através de ciclos termodinâmicos (Diesel, Rankine, Brayton, Ciclo Combinado e Cogeração) com a finalidade de identificar problemas relativos ao funcionamento, manutenção e prevenção na usina, propor procedimentos e melhorias de acordo com as normas vigentes e auxiliar na identificação das possíveis não conformidades, com a utilização de aplicativos e ferramentas de análise de dados (indicadores de desempenho do ONS na pré-operação/operação/pós-operação), objetivando extração de informações e análises relevantes ao processo fiscalizatório.
--	-----	--------------	--

ÊNFASE	ITEM	ÁREA DE CONHECIMENTO	DETALHAMENTO
	2.8	Segurança de Barragens	Geólogo, Geotécnico, Engenheiro Civil, Engenheiro Hídrico ou Engenheiro Mecânico para apoiar a equipe da SFT em fiscalizações, estudos e análises em barragens do setor elétrico (terra, enrocamento ou concreto), que exijam sólidos conhecimentos em: diretrizes, legislação e regulamentação de barragens, aspecto de projeto, construção, operação e manutenção de barragens; noções de hidráulica e hidrologia; aspectos hidromecânicos, geológicos e geotécnicos; anomalias em barragens; instrumentação de barragens, modos de falha, auscultação e instrumentação de barragens; análise e gestão de riscos, planos de ações de emergência, relatórios de inspeções em barragens, Lei e Resolução de Segurança de Barragem, com a finalidade de identificar problemas relativos ao funcionamento, manutenção e prevenção, propor procedimentos e melhorias de acordo com as normas vigentes e auxiliar na identificação das possíveis não conformidades, com a utilização de aplicativos e ferramentas como Excel avançado, objetivando extração de informações e análises.
Transmissão	3.1	Conhecimento Regulatório de Transmissão – Foco em Direito	Formação superior em Engenharia ou Direito com conhecimentos em Direito administrativo sancionador; Procedimentos de Rede; Editais de leilões de Transmissão e de Contratos de Concessão; REN846/2019; normas equivalentes / complementares; e, suas futuras atualizações.

ÊNFASE	ITEM	ÁREA DE CONHECIMENTO	DETALHAMENTO
	3.2	Implantação de Empreendimentos	Formação superior em Engenharia Elétrica com conhecimentos em implantação de empreendimentos de Rede Básica; legislação ambiental - prazos para emissão das licenças ambientais; aspectos ambientais relacionados; procedimentos de rede e regulamentos de integração de empreendimentos; procedimentos de rede relacionados; conhecimento técnico sobre os equipamentos utilizados na implantação de empreendimentos; impactos elétricos relacionados com a obra; projetos de implantação de empreendimentos; gerenciamento de projetos; e, Legislação correlacionada, como: Portaria MMA 421/2011 e futuras revisões.
	3.3	Manutenção de linhas de Transmissão de Rede Básica	Formação superior em Engenharia Elétrica com conhecimentos em manutenção de Linhas de Transmissão de Rede Básica; técnicas de melhoria de aterramento de pé de torre; procedimentos de rede e regulamentos ANEEL (exemplo: REN 669/2015 - Requisitos Mínimos de Manutenção, REN 905/2020 - módulo 4); técnicas de manutenção e identificação de problemas, tipo de torres, transposição de fases; e, limpeza de faixa de segurança.

ÊNFASE	ITEM	ÁREA DE CONHECIMENTO	DETALHAMENTO
	3.4	Manutenção de Subestação de Rede Básica	Formação superior em Engenharia Elétrica com conhecimentos em manutenção de subestação de rede básica; funcionamento e manutenção de equipamentos de pátio (disjuntor, seccionadora, TP, TC, para-raios, serviços auxiliares CC e CA); manutenção de equipamentos de potência (transformadores, reatores, banco de capacitores, Compensador síncrono, Compensador estático, disjuntores, chaves seccionadoras, para-raios); procedimentos de rede e regulamentos ANEEL (exemplo: REN 669/2015 - Requisitos Mínimos de Manutenção, REN 905/2020 - módulo 4); e, Sistema de Acompanhamento da Manutenções - SAM.
	3.5	Operações	Formação superior em Engenharia Elétrica com conhecimentos em centros de Operação e/ou na Operação de Subestações de Rede Básica; procedimentos de Rede; interpretação de oscilografias e de ocorrências Relatório de Análise de Perturbação - RAP, Relatório de Análise de Falha - RAF e Relatório de Análise de Operação - RAO etc; estabilidade e dinâmica do sistema elétrico; tipos de curtos-circuitos e atuação de proteções; instruções de operação, pré-operação, tempo real e pós-operação; e, operação e manutenção de linhas, subestações e redes elétricas de distribuição.

ÊNFASE	ITEM	ÁREA DE CONHECIMENTO	DETALHAMENTO
	3.6	Proteção e controle	Formação superior em Engenharia Elétrica com conhecimentos em projetos e/ou operação e/ou manutenção de Sistemas de Proteção, Comando, Controle e Supervisão de instalações de Rede Básica.
Distribuição	4.1	(Comercial) - Comercialização de energia elétrica	Formação superior em qualquer área com conhecimentos em regulação comercial de empresas do setor elétrico; Leis, Regulamentos, Contratos e Normas Técnica, exemplo: REN 414, PRODIST, ABNT, dentre outros.
	4.2	(Comercial) - Medição de energia elétrica e recuperação de consumo	Formação superior em qualquer área com conhecimentos em regulação comercial de empresas do setor elétrico; Leis, Regulamentos, Contratos e Normas Técnica, exemplo: REN 414, PRODIST, ABNT, dentre outros; Tipos de medição existentes; Procedimentos na medição; Recuperação de medidas; Aferição de medidores; Retirada e colocação de equipamentos de medição; e, Processo de recuperação de perdas.
	4.3	(Comercial) - Recursos Energéticos Distribuídos	Formação superior em qualquer área com conhecimentos em regulação comercial de empresas do setor elétrico; Leis, Regulamentos, Contratos e Normas Técnica, exemplo: REN 414, PRODIST, ABNT, REN 482/2012, dentre outros.

ÊNFASE	ITEM	ÁREA DE CONHECIMENTO	DETALHAMENTO
	4.4	(Comercial) - Serviço de Faturamento de energia elétrica	Formação superior em qualquer área com conhecimentos em regulação comercial de empresas do setor elétrico; Leis, Regulamentos, Contratos e Normas Técnica, exemplo: REN 414, PRODIST, ABNT, dentre outros; e, Tarifas, período de leitura, ciclo de faturamento, cobrança de consumo e demanda, postos tarifários.
	4.5	(Comercial) - Serviços Comerciais de Distribuição de energia elétrica	Formação superior em qualquer área com conhecimentos em regulação comercial de empresas do setor elétrico; Leis, Regulamentos, Contratos e Normas Técnica, exemplo: REN 414, PRODIST, ABNT, dentre outros; Tipos de serviços Prazos de execução; e, Valores permitidos de cobrança.
	4.6	(Comercial) - Sistemas e Canais de Atendimento ao Consumidor de energia elétrica	Formação superior em qualquer área com conhecimentos em regulação comercial de empresas do setor elétrico; Leis, Regulamentos, Contratos e Normas Técnica, exemplo: REN 414, PRODIST, ABNT, DEC 6.523/2008, dentre outros.
	4.7	(Comercial) - Subsídios tarifários	Formação superior em qualquer área com conhecimentos em regulação comercial de empresas do setor elétrico; Leis, Regulamentos, Contratos e Normas Técnica, exemplo: REN 414, PRODIST, ABNT, REN 800/2017, dentre outros.
	4.8	(Técnica) - Implantação de Empreendimentos	

ÊNFASE	ITEM	ÁREA DE CONHECIMENTO	DETALHAMENTO
	4.9	(Técnica) - Operação, Manutenção e Supervisão de Linhas, Subestações, Redes e Equipamentos Elétricos de Distribuição de Energia Elétrica	Formação superior em Engenharia com conhecimentos em sistemas elétricos da distribuição, rede, linhas e subestações; Leis, Regulamentos, Contratos e Normas Técnica, exemplo: REN 414, PRODIST, ABNT, Procedimentos de Rede, dentre outros.
	4.10	(Técnica) - Qualidade do fornecimento de energia elétrica	Formação superior em Engenharia com conhecimentos em sistemas elétricos da distribuição, rede, linhas, subestações; Leis, Regulamentos, Contratos e Normas Técnica, exemplo: REN 414, PRODIST, ABNT, dentre outros.
	4.11	Conhecimento Regulatório de Distribuição – Foco em Direto	Formação superior em Engenharia Elétrica ou Direto com conhecimentos de Direito administrativo sancionador; contratos de Concessão de Distribuição; PRODIST, conhecimento da REN 414/2010, REN 846/2019, REN 482/2012, normas equivalentes/complementares e suas futuras atualizações; Qualidade do fornecimento de energia elétrica; e, Comercialização de energia elétrica.