

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO RIO GRANDE DO NORTE**

JONAS BATISTA DE SOUSA JUNIOR

RELATÓRIO DE PRÁTICA PROFISSIONAL EFETIVA NA CENEGED

**PARNAMIRIM-RN
2025**

JONAS BATISTA DE SOUSA JÚNIOR

RELATÓRIO DE PRÁTICA PROFISSIONAL EFETIVA NA CENEGED

Relatório de Prática Profissional apresentado ao Curso Técnico Subsequente em Mecatrônica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Mecatrônica.

Orientador: Prof. Diego H. Oliveira de Souza

Parnamirim-RN
2025

JONAS BATISTA DE SOUSA JÚNIOR

RELATÓRIO DE PRÁTICA PROFISSIONAL EFETIVA NA CENEGED

Relatório de Prática Profissional efetiva apresentado ao Curso Técnico Subsequente em Mecatrônica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Mecatrônica.

Aprovado em: ____/____/____

Nota Final: _____

Professor Diego Henrique Oliveira de Souza
Orientador
Matrícula: 2108761

Tiago Costa de Araújo
Coordenador do Curso Técnico Subsequente em Mecatrônica
Matrícula: 1733039

RESUMO

O desenvolvimento de trabalho em campo nas áreas de microgeração e telemetria está em constante crescimento. A microgeração distribuída vem a ser a produção de energia elétrica em pequena escala onde é realizada, normalmente em seu local de consumo, como também pode beneficiar outros usuários como dependente de uma conta principal, podendo ser residências, comércios, indústrias etc. A fonte da microgeração é a energia solar, através de painéis fotovoltaicos. Essa energia pode ser usada no próprio local, com a possibilidade de distribuir para dependentes, como também pode ser injetada na rede elétrica, gerando créditos para o consumidor. No Brasil, a ANEEL é a responsável pela regulamentação, através de resoluções normativas e suas atualizações. Os sistemas de microgeração possuem potência instalada inferior ou igual a 75kW. Já a telemetria vem a ser uma tecnologia que serve para coletar, medir e transmitir análise remota de dados operacionais, como tensão, corrente, potência gerada, consumo e desempenho do inversor, em campo, muito utilizada no Garnet, que é o acesso remoto dos medidores de energia em zonas periféricas. A interação entre microgeração e telemetria representa um grande avanço no setor energético, contribuindo para a descentralização da matriz elétrica e aumento da eficiência energética.

Palavras-Chave: Energia elétrica. Microgeração distribuída. Telemetria.

SUMÁRIO

1	Introdução.....	6
1.1	Objetivos.....	8
2	Identificação do estágio.....	9
2.1	Formulário de identificação.....	9
2.2	Síntese de carga horária e atividades.....	10
3	Fundamentação teórica.....	11
3.1	Energia elétrica.....	11
3.2	Energia fotovoltaica.....	11
3.3	Microgeração no Brasil.....	12
3.4	Telemetria.....	13
4	Descrição detalhada das atividades desenvolvidas.....	14
4.1	Verificação de microgeração.....	14
4.1.1	Substituição de medidor.....	14
4.2	Telemetria Garnet.....	16
4.2.1	Serviços do Garnet.....	16
4.2.2	Instalação.....	16
5	Considerações finais.....	17
	Referências.....	18

1 INTRODUÇÃO

A CENEGED - Companhia Eletromecânica e Gerenciamento de Dados, surgiu em 11 de abril de 2005, no Ceará, com um grupo de pessoas que se reunia com um propósito em comum: formar uma empresa de valores fortes. Ao longo dos anos, foi consolidada uma posição de referência no setor de energia. (CENEGED, 2023).

Está presente em 12 estados brasileiros, com mais de 5 mil colaboradores, prestando serviços principalmente no setor elétrico e tem por objetivo fazer sempre o melhor, além de estar sempre comprometida a construir resultados sustentáveis. São realizados serviços em diversos segmentos do setor elétrico, como leitura simultânea de medidores, instalações fotovoltaicas, ligação de novas residências, corte e religação de energia, verificação de microgeração distribuída, manutenção no serviço Garnet – Telemetria, entre outros. (CENEGED, 2023).

No campo de estágio voltado para a área da mecatrônica dentro da CENEGED, são amplamente desenvolvidos os serviços voltados para a microgeração distribuída e manutenção no serviço Garnet – Telemetria.

A microgeração distribuída trata-se de uma central geradora de energia elétrica, com potência instalada menor ou igual a 75 kW e que utiliza cogeração qualificada ou fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras, denominada on-grid. Ou seja, trata-se da geração própria de energia elétrica, seja por residências, comércios, indústrias, etc. Com isso, a geração de energia deixa de ser de exclusividade das usinas e é possível que o consumidor gere energia para o seu próprio consumo atendendo suas necessidades específicas. (ANEEL, 2015, s/p)

Já quando se trata de telemetria, significando a arte de medir coisas, dentro da empresa, o termo é utilizado como uma tecnologia que permite a medição remota e a comunicação de informações entre sistemas, através de dispositivos de comunicação sem fio, como ondas de rádio.

Este termo geralmente refere-se a uma comunicação sem fio, utilizando um sistema de monitoração que realiza a coleta e armazenamento dos dados. A

telemetria pode simplesmente realizar a leitura e captação dos dados ou ainda realizar comandos remotos por operadores ou desenvolvedores de sistemas, ou seja, o termo refere-se ao próprio sistema tecnológico de monitoração, utilizado para comandar, medir ou rastrear um dispositivo à distância.

1.1 OBJETIVOS

Objetivo Geral

Realizar atividades de verificação e readequação de unidades consumidoras e pequenas e médias usinas de energia afim de normalizar as unidades consumidoras e habilitar as novas usinas para funcionamento de acordo com padrões estabelecidos por lei. Também é realizado manutenção no serviço Garnet – Telemetria.

Objetivos Específicos

- Fornecer suporte técnico a unidades consumidoras.
- Readequar novos clientes.
- Realizar vistorias de microgeração.
- Garantir que o usuário passe o menor tempo possível desligado da rede.
- Monitoramento e coleta de dados online.
- Realizar desligamento e religação via internet.
- Observar consumo em tempo real.
- Verificação de amplo uso de energia.

2 IDENTIFICAÇÃO DO ESTÁGIO

2.1 FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO

Dados do Relatório Científico	
Título e subtítulo: Relatório de prática profissional efetiva na CENEGED	
Autor: Jonas Batista de Sousa Júnior	
Orientador de estágio: Professor Diego Henrique Oliveira de Souza	
Instituição e endereço completo: IFRN – Rua Antônia Lima de Paiva Nº 155, Nova Esperança, Parnamirim/RN. CEP: 59.143-455	
Supervisor de estágio: Eliezer Cabral	
Instituição e endereço completo: Ceneged – Rua Domingos Alves Queiroz Nº 21, Nova Parnamirim, Parnamirim/RN. CEP: 59.150-596	
Período de estágio	
Início: 12/02/2025	Término: 12/05/2025
Jornada de trabalho: 220h	horas semanais: 44h
Total de horas: 340h	
Observações/notas:	

2.2 SÍNTESE DE CARGA HORÁRIA E ATIVIDADES

Durante o período de estágio foram desenvolvidas atividades de verificação e

readequação de unidades consumidoras e pequenas e médias usinas de energia afim de normalizar as unidades consumidoras e habilitar as novas usinas para funcionamento de acordo com padrões estabelecidos por lei. Também foi realizado manutenção no serviço Garnet – Telemetria onde foi possível realizar atividades de desligamento, troca de titularidade e coleta de leitura de forma online.

Quadro 1 – Síntese de Carga horária e Atividades.

CARGA HORÁRIA	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
200h	Verificação e readequação de unidades consumidoras
140h	Manutenção no serviço Garnet

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Energia Elétrica

A energia elétrica é gerada pelo movimento de partículas carregadas, como elétrons, ao longo de um condutor. Essa energia pode ser obtida a partir de diversas fontes, como usinas elétricas, painéis solares e turbinas eólicas, entre outras. Além das descargas elétricas durante a chuva e as presentes no cérebro humano, a energia elétrica também pode ser produzida intencionalmente pelo ser humano, a fim de alimentar equipamentos e gerar atividades. (PORTAL SOLAR, 2025)

A energia elétrica funciona através da conversão de energia por meio de diversos combustíveis, sejam eles gerados pela força da água, do vento ou pela luz solar. No Brasil, a forma de geração de energia elétrica mais comum é pela força da água movimentando turbinas que é a energia hidroelétrica. Dessa forma, há o represamento da água para definir um desnível e enviá-la às turbinas, a fim de realizar a conversão de energia disponível em eletricidade, que será distribuída para consumo. Além disso, existem outras formas de geração de energia elétrica, como a partir das fontes alternativas, como é o caso da energia fotovoltaica, que realiza a captação da luz do sol e a converte em energia elétrica, de modo limpo e renovável. (PORTAL SOLAR, 2025)

A energia elétrica é fundamental para a sociedade contemporânea, sendo um dos pilares para o desenvolvimento da economia mundial (MORAES et al. 2020).

3.2 Energia Fotovoltaica

A energia fotovoltaica é uma fonte renovável que utiliza a luz do sol para gerar eletricidade. Este processo ocorre por meio de células fotovoltaicas, que são dispositivos capazes de converter os raios solares diretamente em eletricidade.

As células fotovoltaicas são feitas de materiais semicondutores, como o silício, que absorvem fótons da luz solar e liberam elétrons. Esse movimento de elétrons gera

uma corrente elétrica, que pode ser utilizada para abastecer residências, empresas e até grandes indústrias. (ÓRIGO ENERGIA, 2024)

Após a crise do petróleo na década de 1970, iniciou-se um forte incentivo pela busca por fontes renováveis de energia e uma menor dependência de recursos finitos na natureza. Esta mobilização adquire papel fundamental para atender as necessidades humanas sem comprometer as gerações futuras. No Brasil, é previsto que o consumo de energia elétrica triplique até 2050 (EPE, 2014a).

Em alguns países, muitos incentivos foram dados para que as pessoas gerassem energia elétrica a partir de suas residências, utilizando sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica. Os programas de incentivo geralmente são justificados por questões ambientais, segurança energética, geração de empregos, desenvolvimento de tecnologia e de uma cadeia produtiva. Estes programas variam de acordo com o país e com a fonte de energia (EPE, 2012).

3.3 Microgeração no Brasil

A microgeração ou geração distribuída chegou ao Brasil através da Lei nº. 10.848/2004 (SILVA, 2020), e a partir de então, tem crescido exponencialmente em nosso país. A ANEEL buscou regulamentar a prática a fim de normatizar essa atividade, tanto para que as distribuidoras pudessem continuar com suas atividades da melhor forma, sem ônus, quanto para que os clientes pudessem ser resguardados.

Mais atualmente, após ampla discussão com agentes do setor e interessados no tema, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) regulamentou a Lei 14.300/2022, considerada o marco legal da Micro e Minigeração Distribuída, na qual institui o marco legal da microgeração e minigeração distribuída, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) e o Programa de Energia Renovável Social (PERS); altera as Leis nºs 10.848, de 15 de março de 2004, e 9.427, de 26 de dezembro de 1996; e dá outras providências. (LEI... 2022)

3.4 Telemetria

A telemetria, um termo originado da junção das palavras gregas “*tele*”, que significa “distância”, e “*metron*”, que se refere a “medida”, é uma tecnologia que permite a medição e a transmissão de dados à distância. Esse conceito revolucionário surgiu no contexto da exploração espacial durante a Guerra Fria, quando os Estados Unidos e a União Soviética buscavam maneiras de monitorar remotamente o desempenho de foguetes e satélites.

Inicialmente, a telemetria era utilizada para coletar informações sobre temperatura, pressão e outras variáveis físicas em tempo real, possibilitando o acompanhamento e o controle das missões espaciais e com o avanço da tecnologia, a aplicação da telemetria se expandiu para diversos setores, como indústria, transporte, agricultura, saúde e segurança. Hoje em dia, a telemetria é amplamente utilizada para monitorar o funcionamento de equipamentos, veículos, ativos e até mesmo pessoas, fornecendo dados precisos sobre seu desempenho, localização e condições de operação. (TELEMETRIA:... 2025)

4 DESCRIÇÃO DETALHADA DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Das atividades realizadas em campo, existe a realização da vistoria de microgeração, onde é realizada a verificação inicial se o projeto descrito pelo engenheiro responsável pela usina está de acordo.

4.1 VERIFICAÇÃO DE MICROGERAÇÃO

Na verificação é avaliado o material utilizado tal como, diâmetro dos condutores e conduítes, verificar se cada inversor e painel solar está de acordo com a nota técnica apresentada no projeto. Verificar se o monitor do sistema está instalado e devidamente configurado na internet e transmitindo dados, testar os sensores do inversor e relés a fim de comprovar que após a remoção da energia elétrica se ele irá atuar normalmente.

4.1.1 SUBSTITUIÇÃO DE MEDIDOR

E por fim uma vez em que tudo está nos conformes, é feita a substituição dos medidores de energia, para outro que por sua vez, realizará a medição da energia consumida, pela leitura 003, também a energia produzida enviada para rede de transmissão utilizando a leitura 103. Que pode ser verificada no display do medidor bidirecional. O processo é relativamente simples em medidores trifásicos (Figura 1) precisamos realizar o desligamento no poste por motivos de segurança, após desligar as 3 fases e certificar de que não temos tensão nos cabos, realizamos a troca do medidor, removendo o antigo e instalando o novo.



Figura 1 – Medidor trifásico de microgeração

Uma vez que a troca foi realizada ligamos as fases novamente e ativamos a usina. No medidor monofásico o processo é praticamente o mesmo, com exceção do desligamento no poste. Realizamos o serviço com a fase conectada à rede.



Troca de medidor mono



EPIs e Desligamento no poste

4.2 TELEMETRIA GARNET

A tecnologia Telemetria (renomeada para cosern como Garnet) seria basicamente o processo de automação dos serviços realizados no consumidor.

4.2.1 SERVIÇOS DO GARNET

Com o Garnet podemos realizar o monitoramento em tempo real do cliente sem sair da empresa, através da internet, é possível verificar o consumo do cliente em tempo real, coletar leitura, realizar corte de energia e até reativação. Atualmente utilizado em comunidades de difícil acesso e locais perigosos.

4.2.2 INSTALAÇÃO

A instalação do Garnet consiste em; instalar no poste um painel com vários medidores dentro (figura 2), neste painel tem um rádio equipado com relés que recebe sinal e envia pela internet, possibilitando ligar e desligar os medidores via rádio frequência ou pela internet, na casa do cliente instalamos um cabo que sai do painel e alimenta a residência, na caixa que fica o medidor tradicional instalamos um equipamento que espelha a leitura do medidor no painel apenas para o cliente acompanhar.



Figura 2 – Painel de medidores Garnet

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas de verificação e readequação de unidades consumidoras e pequenas e médias usinas de energia, pude perceber que existe relação direta com a Mecatrônica, assim também como a telemetria, nestes sistemas lidamos com automação, eletrônica digital e programação, a fim de normalizar as unidades consumidoras e habilitar as novas usinas para funcionamento.

Cada tecnologia possui sua importância no mercado, na qual a telemetria possibilita realizar serviços que por diversas vezes tende a gerar riscos a vida, sem necessariamente se deslocar ao local.

A microgeração de energia veio ao mercado com grandes aspectos positivos, principalmente no que se trata de sustentabilidade ambiental, onde podemos notar a redução considerável da dependência de fontes fósseis, consequentemente reduzindo a emissão de gases de efeito estufa. Também pode-se citar a descentralização da geração de energia, diminuindo perdas no transporte de energia e sobrecarga das grandes usinas.

A telemetria no aspecto de microgeração de energia, nos permite monitoramento em tempo real, tendo a proposta de acompanhar produção e consumo de energia por parte do cliente. Ela também tem a funcionalidade de detectar e sinalizar problemas, permitindo ajustes e correções sem a necessidade da presença física no local.

REFERÊNCIAS

CENEGED (Brasil). **Quem somos**: nossa história. Nossa história. 2023. Disponível em: <https://www.ceneged.com.br/quem-somos/>. Acesso em: 10 mar. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. Resolução Normativa nº 687, de 24 de novembro de 2015. . Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2015687.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2021.

PORTAL SOLAR (Brasil). **Energia elétrica: o que é, como funciona a geração e como chega em nossas casas**: como funciona a geração de energia elétrica. Como funciona a geração de energia elétrica. 2025. Disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/energia-eletrica-o-que-e>. Acesso em: 21 abr. 2025.

MORAES, P. K. et al. SMARTPLUG-Sistema de Tomadas Inteligentes para Uso Racional de Energia Elétrica. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 9, p. 964-979, 2020.

ÓRIGO ENERGIA (Brasil). **Energia fotovoltaica: o que é, como funciona e preço**. 2024. Disponível em: <https://origoenergia.com.br/blog/energia/energia-fotovoltaica>. Acesso em: 21 abr. 2025.

_____. Balanço Energético Nacional 2014: ano base 2013. Rio de Janeiro: EPE, 2014a.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (Brasil). Análise da inserção da geração solar na matriz elétrica brasileira. Rio de Janeiro: EPE, 2012.

SILVA, W. C. M. IMPACTOS DA INSERÇÃO DA MICROGERAÇÃO NO EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DOS CONTRATOS DE CONCESSÃO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. 2020. Atena Editora. Disponível em: Acesso em: 04 ago. 2021.

LEI Nº 14.300, DE 6 DE JANEIRO DE 2022. 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/l14300.htm. Acesso em: 20 abr. 2025.

TELEMETRIA: O que é, como funciona, para que serve e como fazer. Disponível em: <https://genyo.com.br/telemetria/>. Acesso em: 15 abr. 2025.