MEMBROS DA COMISSÃO GESTORA DO PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL

Diana Gonçalves Lunardi – Centro de Engenharias

Solange Aparecida Goularte Dombroski – Centro de Engenharias

Vitor de Oliveira Lunardi – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Antônio Aldísio Carlos Júnior – Superintendência de Infraestrutura

Júlio César Rodrigues de Sousa – Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis

Renato Melo Torres – Superintendência de Infraestrutura

Colaborador: George Bezerra Ribeiro - INPE

RELATO INTEGRADO 2021 – COMISSÃO PLS

1. AÇÕES E RESULTADOS DO PLS PARA O EXERCÍCIO 2021

1.1 **Gestão de resíduos**. Em 25 de fevereiro de 2021, a comissão gestora do PLS realizou uma vistoria nas lixeiras e contentores de resíduos da UFERSA, campus Mossoró, e após vistoria, solicitou à PROAD a aquisição de novos contentores, para apoiar a gestão adequada de resíduos na UFERSA. Foram realizadas recomendações quanto ao tipo de contentor, quantitativo a ser adquirido e descrição do produto. Também realizamos recomendações quanto a identificação de lixeiras já existentes nas edificações da UFERSA e contratação de serviço para desfazimento ambientalmente adequado de lâmpadas, pilhas, baterias e resíduos químicos.

1.2 **Coleta Seletiva Solidária**. Em abril de 2021, a UFERSA assinou termo de cooperação com as Associações de Catadores de Materiais Recicláveis ASCAMAREM e ACREVI, para dar continuidade a coleta seletiva solidária na UFERSA, campus Mossoró.

1.3 Gestão de resíduos. No primeiro e no segundo semestre de 2021, foram realizadas **vistorias no abrigo temporário de resíduos,** para verificação das instalações e acompanhamento da destinação

adequada de resíduos domiciliares ao aterro sanitário de Mossoró e de materiais recicláveis, à Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Mossoró (ASCAMAREM).

1.4 **Usina de compostagem**. Em dezembro de 2021, com a reabertura do restaurante universitário do campus Mossoró, demos início a operação da usina termofílica de compostagem de resíduos deste campus. Nesta primeira fase de operação da usina termofílica, estão sendo destinadas as folhas provenientes de podas realizadas em árvores do campus Mossoró. A próxima fase será o recebimento de sobras de alimentos do restaurante universitário, areia e manejo e monitoramento de parâmetros físico-químicos do composto.

1.5 **Evento ambiental**. No dia 05 de junho de 2021, realizamos o evento Ufersa Ambiental e o Dia Mundial do Meio Ambiente, na plataforma instagram via @ufersa.ambiental. O evento contou com a participação de 10 palestrantes que trataram de temas relacionados a resíduos, energia sustentável, água, educação ambiental e conservação da biodiversidade. Este evento contou com a participação de aproximadamente 100 pessoas, incluindo discentes, docentes e comunidade em geral.

1.6 **Evento ambiental**. No dia da árvore, 21 de setembro de 2021, participamos do evento organizado pelo Setor de Produção de Mudas da UFERSA, campus Mossoró, denominado Caminhada Sustentável: saúde e meio ambiente, no qual foram realizadas orientações, consultorias ambientais sobre plantio e arborização e doação de mudas de plantas nativas da caatinga e frutíferas.

1.7 **Educação Ambiental**. Com o apoio da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFERSA, temos implementado projetos de extensão de educação ambiental, voltados a crianças da rede pública de ensino básico, de três comunidades em situação de vulnerabilidade social, localizadas em três municípios: Mossoró, Baraúna e Tibau do Sul. O projeto de extensão Boas Práticas Sustentáveis (2020-2021) e o projeto de extensão Casas de Leitura: Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2022) visam ampliar o conhecimento e estimular o interesse das crianças pela sustentabilidade, em sua concepção mais ampla.

1.8 A3P. Em 29 de outubro de 2021, a UFERSA aderiu ao Programa Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) do Ministério do Meio Ambiente, com o objetivo de dar continuidade as ações de sustentabilidade implementadas na UFERSA.

1.9 **Aquisição de bancos de jardins**. Como medida prevista no Plano de Gestão de Logística Sustentável da UFERSA 2019-2022, a Pró-Reitoria de Administração, com o apoio da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis, adquiriu 150 bancos de jardins, em madeira e ferro, para promover espaços de socialização em áreas arborizadas, nos quatro campus da UFERSA.

2. AÇÕES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

2.1 Descrição das usinas solares fotovoltaicas

O processo de aquisição de usinas solares fotovoltaicas se iniciou em 2015. No total, já há 23 usinas solares fotovoltaicas em operação, sendo quatro usinas instaladas no solo e 19 usinas instaladas em telhados das edificações. As usinas instaladas no solo têm como objetivos principais, além de produzir energia elétrica usando uma fonte renovável e contribuir para a redução das emissões atmosféricas de gases do efeito estufa, viabilizar aulas práticas e a visitação destas unidades pela comunidade local. O campus de Mossoró concentra 14 usinas, o campus Angicos possui três, Caraúbas dispõe de quatro, e Pau dos Ferros, uma usina. Ao todo, são 1.621,4 kWp de potência instalada (Quadro 1).

Quadro 1- Usinas Solares Fotovoltaicas da UFERSA.

USINA	POTÊNCIA (kWp)	TIPO	LOCAL	DATA DE INSTALAÇÃO
MOSSORÓ 01	3,43	De solo	CITED, Mossoró	12/2015
MOSSORÓ 02	150,8	De solo	Campus Leste, Mossoró	11/2016
MOSSORÓ 03	15,6	Telhado	Lab. de Engenharia I, Mossoró	03/2018
MOSSORÓ 04	147,0	Telhado	Centro de Engenharias – Campus Leste – Mossoró	03/2019
MOSSORÓ 05	92,83	Telhado	Expocenter, Mossoró	08/2020
MOSSORÓ 06	92,83	Telhado	Expocenter, Mossoró	08/2020
MOSSORÓ 07	95,18	Telhado	Bloco de Docentes CE II, Mossoró	08/2020
MOSSORÓ 08	95,18	Telhado	Bloco de Docentes CCEN, Mossoró	09/2020
MOSSORÓ 09	95,18	Telhado	PROPPG, Mossoró	09/2020
MOSSORÓ 10	92,83	Telhado	Rosadão, Mossoró	08/2020
MOSSORÓ 11	92,83	Telhado	Galpão Garagem, Mossoró	09/2020
MOSSORÓ 12	69,66	Telhado	Bloco de docentes CCA II, Mossoró	09/2020
MOSSORÓ 13	38,26	Telhado	CCBS Biociências II, Mossoró	07/2021
MOSSORÓ 14	38,25	Telhado	Central de Aulas II, Mossoró	09/2021
ANGICOS 01	62,7	De solo	Campus Angicos	09/2018
ANGICOS 02	38,25	Telhado	Central de Aulas I, Angicos	07/2021
ANGICOS 03	38,25	Telhado	Central de Aulas I, Angicos	07/2021
CARAÚBAS 01	62,7	De solo	Campus Caraúbas	10/2018
CARAÚBAS 02	38,13	Telhado	Central de Aulas I, Caraúbas	11/2021
CARAÚBAS 03	38,13	Telhado	Central de Aulas II, Caraúbas	11/2021
CARAÚBAS 04	80,36	Telhado	Bloco de Docentes I, Caraúbas	09/2021
CARAÚBAS 05	80,36	Telhado	Bloco de Docentes II, Caraúbas	09/2021
PAU DOS FERROS 01	62,7	De solo	Campus Pau dos Ferros	11/2018
TOTAL	**1.621,43**			

2.2 Contribuição para a redução das emissões de CO2 e a equivalência em relação ao sequestro de carbono

A geração fotovoltaica contribui com a sustentabilidade ambiental, uma vez que a geração de energia elétrica na UFERSA permite que esta instituição reduza seu consumo de energia elétrica, junto a concessionária COSERN, o significa dizer que, para o sistema de geração de energia elétrica do Brasil, há uma redução da emissão de CO_2 de cerca de 222 toneladas por ano[1], ou seja, o sequestro de carbono equivalente a 4,1 hectares de vegetação de caatinga por ano, ou ao plantio de 2.394 árvores deste bioma[2]. No total acumulado já são mais de 4.000 espécimes plantadas equivalentes, desde o início da operação das usinas, em 2015 (Figura 1).

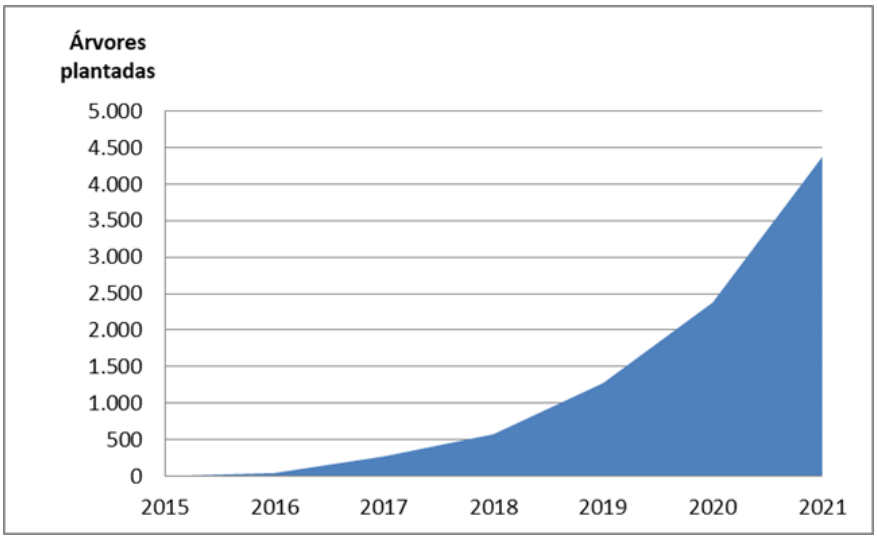

Figura 1 - Número equivalente acumulado de árvores de caatinga plantadas, em relação a geração de energia fotovoltaica na UFERSA.

[1] Considerando que o parque nacional de geração de energia elétrica apresentou Fator Médio Anual 0,083 tCO2/MWh na média do período 2016 a 2018, de acordo com o MCTI, dado disponível em: http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/ciencia/SEPED/clima/textogeral/emissao_corporativos.html.

[2] Considerando que a caatinga apresenta 29,5 t de massa seca arbórea por ha, que as árvores com DAP ≥ 5 cm têm massa seca média de 50,71 kg e a quantidade de carbono em um espécime vegetal corresponde a 50% de sua massa seca (Das Virgens et al, 2017). Disponível em: https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/1465.

2.3 Quantidade e informações técnicas das Usinas com início de operação em 2021: Em 2021, foram instaladas oito novas usinas solares fotovoltaicas, sendo duas no campus Sede, em Mossoró, duas no campus de Angicos, e quatro no campus de Caraúbas. Estas novas usinas acrescentaram 390 kWp à infraestrutura de geração solar da UFERSA, o que significou um aumento de 31,7% da capacidade instalada.

2.4 Geração de energia em 2021 e respectiva economia financeira: Considerando as novas usinas instaladas em 2021, a capacidade de geração de energia, com fonte fotovoltaica na UFERSA, alcançou 2.681.197 kWh para um ano típico, o que representa cerca de 45,7% do consumo de energia elétrica desta Universidade. A economia financeira anual resultante desta geração é superior a R$ 1.100.000,00 (Quadro 2). No entanto, especificamente em 2021, a geração total foi um pouco menor, de cerca de 2.235.022 kWh, o que resultou em uma economia de aproximadamente R$ 980.000,00, em razão das oito novas usinas terem entrado em operação a partir do segundo semestre, o que fez com que a sua contribuição para a geração total fosse inferior àquela de um ano típico.

Quadro 2 – Produção de energia fotovoltaica por campus, em um ano típico, na UFERSA.

CAMPUS	POTÊNCIA (kWp)	PRODUÇÃO ANUAL ESTIMADA [1]		ECONOMIA ANUAL (R$)**
		energia (kWh)	% do consumo do campus[2]	
MOSSORÓ	1.119,85	1.851.7845	45,9%	812.378
ANGICOS	139,20	230.181	32,4%	100.980
CARAÚBAS	299,68	495.551	77,4%	217.398
PAU DOS FERROS	62,5	103.681	21,2%	45.485
TOTAL GERAL	**1621,43**	**2.681.197**	**45,7%**	**1.176.241**

Notas:
1 - Produção anual estimada com todas as usinas em plena operação durante todo o período e considerando que as usinas apresentam geração fotovoltaica média anual igual a 1.654 kWh/kWp.
2 - Considerando o consumo anual dos quatro campi de 5.870.000 (dados de 2018).
3 - Considerando as tarifas vigentes em 2021. Erro estimado em ± 5% (bandeiras, alteração de tarifas, etc.)

3. TRATAMENTO DE RESÍDUOS

3.1 Descrição das características e os resultados relacionados à Usina de Compostagem e abrigos de resíduos

A UFERSA, campus Mossoró, conta com um abrigo temporário de resíduos, responsável pelo recebimento e armazenamento temporário dos seguintes resíduos: material reciclável, resíduos domiciliares, lâmpadas, pilhas e baterias, eletroeletrônicos inservíveis e resíduos químicos. Ao longo de 2021, os materiais recicláveis foram destinados quinzenalmente à ASCAMAREM, enquanto os resíduos domiciliares foram destinados ao aterro sanitário de Mossoró. Lâmpadas, pilhas, baterias, resíduos químicos e eletroeletrônicos inservíveis estão sendo armazenados temporariamente, para serem destinados a empresa licenciada pelo destino ambientalmente adequado em 2022. Resíduos hospitalares são destinados semanalmente à empresa licenciada.

Em dezembro de 2021, com a reabertura do restaurante universitário do campus Mossoró, demos Início a operação da usina termofílica de compostagem de resíduos deste campus. Nesta primeira fase de operação da usina termofílica, estão sendo destinadas as folhas provenientes de podas realizadas em árvores do campus Mossoró. A próxima fase será o recebimento de sobras de alimentos do restaurante universitário, areia e manejo e monitoramento de parâmetros físico-químicos do composto.

4. RESULTADOS DAS METAS DO PDI

O PDI mais recente da UFERSA foi aprovado em 23 de novembro de 2021, portanto ainda não há dados suficientes sobre os resultados das metas do PDI para apresentar neste relatório.

5. BOAS PRÁTICAS EM SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

As práticas de sustentabilidade ambiental adotadas pela UFERSA, em 2021, estão distribuídas em cinco dimensões: (i) eficiência energética, por meio da prática de uso eficiente, geração solar fotovoltaica e redução do desperdício de energia elétrica; (ii) conservação de recurso hídrico, por meio da troca de dispositivos antigos como torneiras e descargas, por dispositivos mais econômicos e instalação de unidade de tratamento de esgoto no lado leste, campus Mossoró; (iii) gestão adequada

de resíduos, por meio da gestão integrada dos seguintes resíduos: material reciclável, resíduos domiciliares, lâmpadas, pilhas e baterias, eletroeletrônicos inservíveis, resíduos químicos e resíduos hospitalares; (iv) conservação da biodiversidade, por meio da arborização e manutenção de de áreas naturalizadas, a exemplo do espaço ASA Abelhas do semiárido, CEMAS Centro de Multiplicação de Animais Silvestres e Setor de Produção de Mudas e (v) educação ambiental, por meio do apoio à projetos de educação ambiental, voltados a crianças e jovens da rede pública de ensino básico.

6. PRINCIPAIS DESAFIOS E AÇÕES FUTURAS

6.1 Sugestões

Incluir os objetivos estratégicos do PDI; analisar outros desafios e ações futuras específicos da área. Objetivo estratégico do PDI - Eixo Ambiental: Promover a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais, com foco na qualidade ambiental, como um dos aspectos fundamentais da qualidade de vida das pessoas, conciliando a preservação do meio ambiente com o desenvolvimento econômico e social. Orientações: (i) aproveitar as potencialidades regionais na geração de energia renovável e (ii) estimular a conservação e o uso sustentável da biodiversidade, dos recursos hídricos e do potencial energético.

6.2 Principais Desafios

Para implementação das ações previstas no Plano de Gestão de Logística Sustentável da UFERSA, torna-se necessário pelo menos três requisitos básicos: (i) pessoal capacitado, disponível para implementar as ações, (ii) planejamento, organização e integração de equipe especializada com a gestão superior da UFERSA e (iii) recurso financeiro. Neste momento, o Plano de Gestão de Logística Sustentável não conta com nenhum destes três requisitos básicos, uma vez que os membros da comissão gestora acumulam uma série de outras atribuições, incluindo docência, pesquisa, extensão e administração. Sugerimos que, na primeira oportunidade, seja criada uma unidade de gestão ambiental na UFERSA, com equipe qualificada própria, para implementar as ações de sustentabilidade da UFERSA, nos quatro campus.

6.3 Ações futuras

- Realização de campanhas de sensibilização para redução do uso de papel e copos descartáveis durante evento de Boas Práticas Sustentáveis na UFERSA;
- Aquisição e instalação de medidores individuais de energia elétrica;
- Aquisição e instalação de lâmpadas de LED;
- Aquisição de usinas solares fotovoltaicas;
- Aquisição e utilização de dispositivos hidráulicos que promovam o uso eficiente da água e reduzam o seu desperdício em todas as edificações da UFERSA;
- Implantação de sistema de monitoramento do consumo de água individualizado, abrangendo edificações e estações experimentais;
- Implantação de sistema de reuso de água em todos os campus da UFERSA;
- Promoção anual de campanhas de uso sustentável dos recursos hídricos;
- Implantação de sistema de coleta de esgoto com ligação no sistema público de esgotamento sanitário;
- Aquisição e implantação de usinas de compostagem de dimensões adequadas à demanda local nos quatro campus da UFERSA;
- Implantação da gestão integrada de resíduos no campus de Angicos, Caraúbas e Pau dos Ferros;
- Promoção de campanhas anuais para a divulgação da coleta seletiva solidária e da gestão integrada de resíduos;
- Criação de um setor de arborização, que promova o amplo sombreamento de áreas comuns, corredores de grande circulação de pessoas, áreas de estacionamentos e fachada de edificações;
- Implantação de um projeto paisagístico sustentável em todos os campus da UFERSA;
- Ampliação da capacidade de atendimento psicológico e de acupuntura aos servidores;
- Aquisição de bicicletários abrigados do sol e da chuva, para os quatro campus da UFERSA, em número adequado à demanda local;
- Implantação de ciclofaixas em todos os campus da UFERSA.