

III - 058 - REUSO DE GEOBAGS NA AGRICULTURA FAMILIAR

Rafaela Maria Oliveira Santoro⁽¹⁾

Engenheira química pelo Centro Universitário Maurício de Nassau – Uninassau, sendo bolsista no projeto de Iniciação Científica em produção de Biodiesel, com MBA em gestão de processos e projetos pela IPOG e Especialização em engenharia ambiental e saneamento básico pela Universidade Estácio de Sá. Atualmente trabalhando com Saneamento na Parceria Público Privada (PPP) firmada entre a CASAL/AL e a empresa Agreste Saneamento SA, com escopo de captação e tratamento de Água.

Marcello Cardoso Silva Almeida⁽²⁾

Engenheiro Civil pelo Centro de Estudos Superiores de Maceió. Pós-graduado em Gestão de Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e Sistemas de Esgotos Sanitários (SES) pelo IPOG - Instituto De Pós-Graduação e Graduação. Diretor de Operações da Agreste Saneamento S.A.

Diego Alexandre Salgueiro Rodrigues⁽³⁾

Tecnólogo em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Alagoas (2011), possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas (2016). Mestrando em tecnologias ambientais pelo Instituto Federal de Alagoas (2023).

Talissa Santos Bezerra⁽⁴⁾

Advogada pelo Centro de Ensinos Superiores Santa Cecília - IESC, com pós-graduação em Direito Constitucional e Administrativo pela Universidade Tiradentes – UNIT, com atuação na área de infraestrutura na gestão de assuntos jurídicos-regulatórios e institucionais. Atualmente trabalhando na Parceria Público Privada (PPP) firmada entre a CASAL/AL e a empresa Agreste Saneamento SA, com escopo de captação e tratamento de Água.

Endereço⁽¹⁾: Rua Antônio Estevão da Silva, 274 – Jardim Esperança - Arapiraca - AL - CEP: 57.307-600 - Brasil - Tel: (82) 99688-7000 - e-mail: rafaelaosantoro@hotmail.com.

RESUMO

Um dos grandes problemas enfrentados pelas companhias de saneamento do Brasil é a correta destinação dos resíduos gerados nas Estações de Tratamento de Água (ETA), podendo causar potencial degradação ao meio ambiente. Para o processo de desidratação do lodo da ETA localizada no agreste alagoano, é utilizada a manta geotêxtil, que após o descarte do lodo é feito o reaproveitamento deste resíduo na agricultura familiar, contribuindo inclusive para o desenvolvimento social. A manta geotêxtil é um material feito à base de polipropileno de alta densidade, possui elevada permeabilidade e pequena abertura nos poros, além de ser ecologicamente sustentável quando utilizada na preservação de recursos naturais e dos nutrientes do solo. Em parceria com a Prefeitura Municipal, em 2018 foi identificada a oportunidade de reutilizar a manta com a mesma aplicabilidade da técnica do agrofílmulo mulching, sendo este comumente utilizado pelos agricultores. Almejando uma alternativa ambientalmente correta, o Projeto Agreste Rural foi criado com o objetivo de destinar o resíduo gerado para os agricultores locais sendo comprovado seu benefício na utilização do trato cultural do solo após avaliações e estudos comparativos, auxiliando o empreendedor rural na redução de custo com a manutenção da terra, na sua produção de hortaliças folhosas, leguminosas e frutos, aumentando sua produtividade, dando continuidade da produção em períodos de estiagem, além de corroborar com a comercialização dos produtos orgânicos fornecidos para a cidade e região circunvizinha. A entrega da manta é feita por meio de cadastro prévio dos agricultores junto a prefeitura, sendo esta responsável pela aplicação do material no solo junto aos agricultores, destarte, o projeto já beneficiou cerca de 65 famílias com a doação de 9,0 ton de mantas. Além de beneficiar os agricultores da região, a manta contribui com o setor acadêmico, apoiando e sendo objeto de estudos para diversas pesquisas científicas, as quais renderam artigos, manuais e publicações técnicas sobre o tema. Com isso, a Companhia consegue manter seu ciclo de gestão de resíduo sustentável, utilizando uma prática com alta replicabilidade que pode ser difundida para diversas concessões que utilizam o mesmo material em suas ETAs.

PALAVRAS-CHAVE: Manta geotêxtil, Agricultura, Lodo de ETA, Estação de Tratamento de Água, Resíduos.

INTRODUÇÃO

A Parceria Público Privado - PPP entre a Concessionária de Saneamento e o Poder Concedente no Agreste Alagoano teve início em 2012, sendo um dos escopos a captação e tratamento de água em duas ETAs: a ETA Morro do Gaia, que já estava em operação desde 1980, e a ETA Arapiraca, que teve sua construção iniciada em 2012, com inauguração em 2014.

A ETA Arapiraca, desde o seu projeto de concepção, foi definida como uma estação do tipo convencional de ciclo completo e circuito fechado, dotada de processo unitário de pré-desinfecção, coagulação, floculação, sedimentação, filtração e desinfecção final, além do sistema de tratamento de lodo. Para a operacionalização do sistema de desidratação do lodo foi implantada as mantas geotêxteis, por ser considerado um processo economicamente viável e de fácil tratabilidade para a operação. Ambos são considerados resíduos do processo, o lodo e a manta, devendo ser descartados de forma ambientalmente correta. Em 2017, foi realizada uma adequação na ETA Morro do Gaia para que seu funcionamento fosse de ciclo fechado, similar a ETA Arapiraca, incluindo o sistema de tratamento de lodo com as mantas geotêxteis.

Consoante a Lei Nº 12.305 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos onde define que a empresa tem por obrigação realizar o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, a Companhia fazia a destinação dos resíduos para o aterro sanitário. Ainda que o custo de aquisição das mantas e seu descarte tenha sido mais viável para a operação, a busca por redução de custo operacional e uma destinação mais ambientalmente sustentável é contínua, desta forma, nas reuniões mensais de análise de desempenho foi identificada a necessidade de buscar solução para reutilização sustentável do lodo e das mantas provenientes do processo de tratamento de água das duas ETAs, visto que são as duas maiores despesas operacionais e por possuírem classificação de resíduo como classe II A – não inerte.

Para a manta, foi identificado por meio de uma reportagem local com a prefeitura Municipal que os agricultores rurais estavam utilizando a técnica de aplicação do “mulching” com agrofílm de plástico em suas plantações, a fim de obterem melhores resultados em suas colheitas. Segundo Barros (2023):

A região semiárida do Nordeste do Brasil é caracterizada pela distribuição irregular de chuvas e alta temperaturas, causando problemas na produção vegetal, principalmente de hortaliças, que geralmente não tolera estresse hídrico e térmico. Por isso, o uso de tecnologias que melhoram a performance das plantações é necessário, associando eficiência no uso da água com baixo uso de insumos.

Esta oportunidade de utilização foi considerada muito relevante, pois o êxito na viabilidade de uso para reutilização do resíduo na agricultura atenderia ao viés de descarte 100% sustentável. Sendo assim, a Companhia de Saneamento procurou a prefeitura de Municipal para propor um teste de viabilidade para a reutilização da manta geotêxtil junto aos agricultores da região.

Não obstante ao custo envolvido com a destinação direcionada para o aterro, a organização além de gerar impacto social positivo com sua prática de reuso sustentável e consciente, atuaria de forma inovadora ao fomentar o uso da manta geotêxtil com viabilidade técnica e econômica para a agricultura rural. Já no primeiro teste de possibilidade de uso da manta realizado entre o agrofílm de polietileno (plástico) e a manta geotêxtil de polipropileno, foi demonstrado resultado satisfatório que a utilização da manta de polipropileno de alta densidade possui viabilidade técnica para utilização na horticultura arapiraquense por proporcionar economia de água e insumos agrícolas, diminuição do custo de produção por evitar gasto de capinas manuais, durabilidade, resistência e possibilidade de reutilização do material (BARROS, 2018).

METODOLOGIA UTILIZADA

Desde o início da operação da ETA Arapiraca foi identificada a problemática de destinação da manta geotêxtil, sobre o que poderia ser feito para evitar que a destinação fosse em aterros sanitários e quais as alternativas viáveis para reutilização do material. A área de meio ambiente, juntamente com a diretoria operacional, buscou embasamentos técnicos e atividades realizadas no mercado com a utilização do material, a fim de identificar uma alternativa viável e sustentável para a operação. Durante a etapa de busca da solução, um colaborador da Companhia assistiu uma reportagem na TV Gazeta de Alagoas para o programa gazeta rural destacando o benefício do uso de agrofílm na agricultura rural sob a lona plástica de polietileno,

tecnologia chamada “mulching”, para o cultivo de hortaliças folhosas como alface, coentro, couve-flor, dentre outras espécies, conforme apresenta a figura 01.



Figura 01 – Reportagem apresentando a aplicação da técnica de mulching com agrofílm de plástico

O uso dessa tecnologia proporciona vantagens aos sistemas produtivos, tais como redução da evaporação da água do solo, maior umidade na região das raízes, diminuição da emergência de plantas daninhas que competem por água, luminosidade, espaço e nutrientes com os vegetais de interesse econômico, diminuição da lixiviação de nutrientes do solo, maior aproveitamento de adubações localizadas, diminuição da incidência de pragas e doenças nas lavouras, maior precocidade na produção de vegetais e consequente aumento da produtividade, diminuição do custo com mão de obra e diminuição de custo com insumos agrícolas. No entanto, a utilização desse sistema requer, além de razoáveis gastos financeiros iniciais para aquisição da infraestrutura, alterações no manejo e tratos culturais nos vegetais bem como a escolha do melhor material para os diversos tipos de exploração econômica que se pretende implantar e, também, requer apoio de assistência técnica especializada nesse segmento.

A partir dessa divulgação e repercussão positiva, a Companhia de Saneamento procurou a prefeitura municipal informando que tinha um material utilizado no processo de desidratação do lodo da estação de tratamento de água denominado Manta de Polipropileno de Alta Densidade.

Após o descarte do lodo este material era tratado como resíduo, no entanto, a empresa estava buscando alternativas viáveis para sua reutilização e vislumbrava a possibilidade de uso similar ao “mulching”. Importante citar que a Companhia não identificou qualquer obstáculo para o desenvolvimento do projeto, visto que não houve objeção da prefeitura para a realização do teste de viabilidade e possível sucesso da parceria entre a Concessionária e a prefeitura Municipal. Até os dias atuais os resíduos são utilizados para fins acadêmicos aumentando com frequência as alternativas de aplicabilidade. Na tabela 1 é apresentado o cronograma do planejamento do projeto Agreste Rural.

Tabela 1 – Cronograma do projeto Agreste Rural

Item	Atividade	Responsável	Data Início	Data Fim	Qtde Dias
1	Procura por alternativas para reaproveitamento do resíduo da manta geotêxtil	Meio Ambiente e Diretoria Operacional	06/02/2018	26/04/2018	79
2	Reportagem da TV Gazeta de Alagoas: Pioneirismo: projeto de inovação tecnológica fortalece produção de hortaliças em arapiraca	Prefeitura de Arapiraca	26/04/2018	26/04/2018	0
3	Brainstorm operacional sobre a reportagem	Meio Ambiente e Diretoria Operacional	08/05/2018	08/05/2018	0
4	Reunião técnica sobre a utilização da manta na agricultura	Meio Ambiente e Prefeitura de Arapiraca	08/05/2018	23/05/2018	15

5	Visita às instalações da Agreste para conhecimento do processo de tratamento de água e lodo	Meio Ambiente e Prefeitura de Arapiraca	23/05/2018	13/06/2018	21
6	Entrega das mantas à Prefeitura	Meio Ambiente	13/06/2018	20/09/2018	99
7	Período do 1º teste de cultivo: Plantação de Alface	Prefeitura de Arapiraca junto com Agricultor	04/10/2018	31/10/2018	27
8	Reportagem da Ascom da Prefeitura: projeto de inovação tecnológica melhora qualidade no cultivo de hortaliças em arapiraca	Prefeitura de Arapiraca	04/10/2018	04/10/2018	0
9	Reportagem da Ascom da Prefeitura: prefeitura acompanha teste de utilização de manta em produção rural do município	Prefeitura de Arapiraca	24/10/2018	24/10/2018	0
10	Realização do Dia de Campo para apresentar o uso da manta geotêxtil na agricultura de Arapiraca	Prefeitura de Arapiraca; Prefeito, Agricultores e empresas convidadas	08/11/2022	08/11/2022	0
11	Colheita da Alface e resultados	Prefeitura de Arapiraca junto com Agricultor	31/10/2018	09/11/2018	9
12	Período do 2º teste de cultivo: Pepino Japonês	Prefeitura de Arapiraca junto com Agricultor	01/11/2018	18/12/2018	47
13	Relatório apresentando os Resultados do teste	Prefeitura de Arapiraca junto com Agricultor	04/10/2018	28/12/2018	85
14	1ª Entrega das mantas para aplicação	Agreste Saneamento	14/01/2019	dias atuais	17
Período total					342

Após o contato da Concessionária com a Prefeitura Municipal, o engenheiro agrônomo responsável pelo acompanhamento do projeto recebeu dois pedaços de manta geotêxtil para fazer o teste comparativo de cultivo entre ambas, a de material de polietileno e outra de polipropileno, para o cultivo de alface americana. O 1º teste visando o acompanhamento do desenvolvimento vegetativo foi realizado no período de 04/10/2018 a 31/10/2018 em uma área útil de 5m² com 60 mudas para cada material, sendo uma área coberta com manta e outra descoberta. Foi feita avaliação visual no desenvolvimento das mudas, no tocante à formação de folhas, desenvolvimento de culturas, grau de incidência de plantas invasoras sob as mantas e o acompanhamento da irrigação. Importante destacar que durante o período de cultivo, foi identificado que na parte descoberta foi necessário realizar capina manual nas partes dos canteiros, enquanto na área coberta pela manta não houve necessidade de limpeza, além da realização de tratos culturais sem danificar o material e não ocasionar fito toxicidade aos vegetais.

A prefeitura municipal ficou responsável pela aplicação e análise de viabilidade do material junto a um agricultor local, enquanto a Concessionária ficou incumbida de entregar as mantas, não se eximindo de acompanhar os testes como futura parceira do projeto inovador. Ao final do teste de plantio, a análise crítica do resultado foi realizada pelo Engº agricultor e divulgada pela assessoria de comunicação da prefeitura, como apresenta os itens 8 a 13 do cronograma de planejamento do projeto.

O uso do mulching agrícola ou cobertura do solo vem sendo amplamente utilizado na agricultura com o objetivo de diminuir as perdas de água do solo por evaporação, controlar as ervas daninhas, facilitar a colheita e a comercialização, uma vez que o produto é mais limpo e sadio. O mulching pode ser sintético, destacando-se os plásticos de polietileno de diferentes colorações, ou orgânicos (QUEIROGA et al., 2002). Desta forma,

mediante a visualização de uso desta prática na agricultura da região, tomou-se a iniciativa de realizar o teste comparativo dos dois materiais devido as semelhanças observadas.

RESULTADOS OBTIDOS

Um dos grandes problemas enfrentados pelas prestadoras de serviços de saneamento é proporcionar uma destinação adequada aos resíduos gerados nas Estações de Tratamento de Água – ETAs. Só no Brasil, esse tema vem recebendo atenção nos últimos anos, apesar de ser um problema extremamente frequente e que tende a se agravar devido ao maior consumo de água e geração de resíduos, em função, principalmente, do crescimento populacional. Nesta temática de reutilização de resíduos, prevalecendo o pioneirismo para a prática sustentável de utilização da manta geotêxtil em substituição ao agrofilme de plástico usado como técnica comum de mulching para o trato cultural da terra na agricultura, a empresa demonstra seu compromisso com a sustentabilidade e o social, disseminando junto aos empreendedores locais inovações tecnológicas, fechando um ciclo ambientalmente correto para destinação dos resíduos no seu processo de captação, tratamento de água e destinação dos resíduos gerados pela operação (lodo e manta geotêxtil).

Após realizado o teste de viabilidade para o uso agrícola, foi identificado que a manta geotêxtil proporciona economia de água e insumos agrícolas, diminuição do custo de produção por evitar gasto de capinas manuais, tem maior durabilidade, resistência e possibilidade de reutilização do material.

Para a aquisição do mulching de agrofilme o agricultor deve desembolsar uma média de R\$ 7.200/ano, sendo o valor unitário de cada bobina em torno de R\$ 900 e cada hectare de terra utiliza em média 8 bobinas (orientação padrão do mercado). Diante o exposto, ressalta-se que a economia dos empreendedores rurais vai desde a compra do material até o final da colheita, uma vez que não há custo operacional envolvido na entrega das mantas.

A orientação técnica e assistência do preparo e utilização da manta no solo para os agricultores fica sob responsabilidade da prefeitura Municipal, a qual possui, também, o controle de cadastro dos empreendedores rurais interessados em utilizar a prática de mulching em sua plantação. A região já possui 65 agricultores rurais utilizando a manta geotêxtil em substituição do agrofilme de plástico em suas plantações seguindo as instruções contidas nos manuais técnicos elaborado pelos autores Marcelo Cavalcante e Anderson Barros em parceria com o Instituto Federal de Alagoas – IFAL.

Mediante essa parceria, tanto o lodo quanto a manta geotêxtil vêm apresentando propostas acadêmicas de viabilidade para o reuso dos resíduos na agricultura rural, destarte, a busca por melhoria contínua e alternativa para sua utilização estão aumentando o leque de oportunidades da região.

Como já apresentado, não era de conhecimento acadêmico e empresarial a utilização da manta geotêxtil por outras organizações. Desta forma, por ser idealizada a partir da semelhança de um material já utilizado no mercado, considera-se uma ideia inovadora a qual a Companhia de Saneamento em parceria com a prefeitura e o IFAL tornou pioneira a comprovação da eficiência do uso da manta e das coberturas de solo, corroborando sua viabilidade para o uso agrícola por proporcionar economia de água e insumos agrícolas, diminuição do custo de produção por evitar gasto de capinas manuais, durabilidade, resistência e possibilidade de reutilização do material. Conforme explanação no relatório técnico de comprovação de uso da manta feito em 2018, é possível evidenciar por meio da figura 02, que devido a resistência da manta de alta densidade, pode-se realizar o reaproveitamento do material pós colheita sem a preocupação de depreciação mais rápida do material.



Figura 02 – situação da manta pós-colheita

Um outro relato, conforme apresentado na figura 03, sobre a viabilidade de utilização na produção de pimentão do Manual Técnico: viabilidade técnica da manta geossintética na produção de pimentão em função de diferentes lâminas de irrigação (2020).

CONCLUSÕES	
•	A manta geossintética Soiltain® DW consiste em alternativa econômica e ecologicamente viável na produção de pimentão irrigado sob gotejamento, principalmente quando associada com a lâmina de 100% da Etc.
•	A lâmina de irrigação 150% Etc apresenta os piores desempenhos, indicando que o uso de irrigação sem considerar aspectos técnicos reduzem a lucratividade da atividade.
•	O uso do mulching plástico de polipropileno nas condições de clima e solo de Arapiraca reduz o número de plantas de pimentão e sua produtividade.

Figura 03 – Relato de viabilidade de uso da manta

As verificações de aplicabilidade de uso da manta geotêxtil perseveraram na região, tanto por interesse dos agricultores quanto acadêmica. É importante apresentar os artigos e reportagens publicadas, abordando o uso da manta geotêxtil como solução alternativa para técnica do mulching para a agricultura local em substituição ao agrofílm de plástico branco ou preto.

- Manual Técnico: viabilidade técnica da manta geossintética na produção de pimentão em função de diferentes lâminas de irrigação (2020);
- Avaliação de cultivares de alface em diferentes tipos de substratos comerciais e doses de lodo (2021);
- Estimate of the number of experiments and importance of morphoagronomic characters in lettuce (2021);
- Manual Técnico: análise econômica da cultura da alface em sistema orgânico de produção cultivada em diferentes coberturas do solo na região semiárida de alagoas (2022);
- Manual Técnico: viabilidade técnica da manta geossintética e de agrofílm na produção de alface na região semiárida de alagoas (2022);
- Viabilidade técnica do uso de lodo de estação de tratamento de água na produção da alface (2022).
- Technical feasibility of using a geotextile waste material as an alternative to agrofílm for mulching in lettuce (2023)

Em relato sobre a prática de reutilização da manta na agricultura, o Engº Agricultor Anderson Barros diz: “Para o plantio de alface, nós testamos quatro plantios, um em cada época do ano. Foi comparado alface plantado sob a manta, sob mulching branco e mulching preto. A manta é muito favorável pela durabilidade,

pela resistência, pela questão de poder ser reutilizada e o principal, ser gratuita para o agricultor. Eu vi mais vantagem da manta no período chuvoso, onde a temperatura era amena, e consequentemente, a temperatura da superfície da manta também era mais amena e não prejudicava a produtividade da alface. Já na estação do ano mais quente, para os plantios de dezembro e fevereiro, as plantas de alface sofreram mais, pelo fato da manta esquentar bastante. A maior desvantagem é que esquentar muito, tem que mudar o manejo para alface, especificamente. Também trabalhamos com pimentão, o comportamento já é diferente, visto que a planta é de porte ereto, aí só tem vantagens, porque se evita o controle de mato com herbicida (veneno para mato) ou capina, economiza mais água que o solo sem cobertura com a manta, além de também manter a temperatura do solo mais estável, em situações de mudança brusca de temperatura”.

Além de propiciar benefícios aos agricultores locais e ao meio ambiente, o projeto Agreste Rural traz resultados concretos para a reputação da empresa, uma vez que o impacto positivo comprovado pelo índice iVGR atrelado aos veículos TIER1 consegue enquadrar a imagem da operação na zona de “Reconhecimento / Confiabilidade”, com projeções de crescimento capazes de atingir a zona de “Admiração” (acima de 4,00 pontos), conforme apresenta na tabela 02.

Tabela 02 – Publicações e sua relação com o iVGR

Data	Título da Matéria	Veículo	iVGR
jun/19	Agricultores de Arapiraca recebem mantas do projeto Agreste Rural	Tribuna Hoje	3,00
out/19	Empresa de Arapiraca é premiada por projeto que reutiliza mantas na agricultura familiar	Diário Arapiraca	2,68
abr/20	Sustentáveis e econômicas: geobags auxiliam no cultivo agrícola no agreste alagoano	Diário Arapiraca	2,03
abr/20	Sustentáveis e econômicas: geobags auxiliam no cultivo agrícola no agreste alagoano	Tribuna Hoje	2,84
jun/20	Agricultores recebem doação de mantas	Gazeta de Alagoas	3,03
jul/20	Doação de mantas de polipropileno para a agricultura	TV Gazeta/Globo	2,2
ago/21	Prefeitura de Arapiraca faz experimento pioneiro de manta geossintética no cultivo de hortaliças	AL 1	2,78
ago/21	Prefeitura de Arapiraca faz experimento pioneiro de manta geossintética no cultivo de hortaliças	Alagoas Alerta	2,78
ago/21	Prefeitura de Arapiraca faz experimento pioneiro de manta geossintética no cultivo de hortaliças	Correio dos Municípios	2,78
ago/21	Prefeitura de Arapiraca faz experimento pioneiro de manta geossintética no cultivo de hortaliças	Repórter Maceió	2,78
ago/21	Prefeitura de Arapiraca faz experimento pioneiro de manta geossintética no cultivo de hortaliças	Tribuna do Agreste	2,78
ago/21	Prefeitura de Arapiraca faz experimento pioneiro de manta geossintética no cultivo de hortaliças	Tribuna do Sertão	2,78
ago/21	Agricultores conhecem de perto uso de mantas que reutilizam em suas hortas	Tribuna Hoje	3,27
ago/21	Agricultores conhecem de perto uso de mantas que reutilizam em suas hortas	Gazeta de Alagoas	3,27
ago/21	Uso de mantas no cultivo de orgânicos é destaque em revista científica	Tribuna Hoje	3,18
ago/21	Uso de mantas no cultivo de orgânicos é destaque em revista científica	Diário Arapiraca	1,96
ago/21	Uso de mantas no cultivo de orgânicos é destaque em revista científica	Gazeta de Alagoas	3,18
ago/21	Uso de mantas no cultivo de orgânicos é destaque em revista científica	Gazetaweb	3,18
ago/21	Uso de mantas no cultivo de orgânicos é destaque em revista científica	Globo	3,18
set/21	Uso de mantas no cultivo de orgânicos é destaque em revista científica	Tribuna Independente	3,18

dez/21	Iguá é vencedora do Prêmio Sustentabilidade da ABCON	Tribuna Hoje	3,54
dez/21	Iguá é vencedora do Prêmio Sustentabilidade da ABCON	Fator Brasil	2,82
mar/22	Projeto investe na reutilização de manta geossintética para ajudar no plantio	TV Globo	2,9
mai/22	Agreste Saneamento beneficia produtores de orgânicos com doação de mantas	Gazetaweb	3,42
mai/22	Agreste Saneamento beneficia produtores de orgânicos com doação de mantas	Tribuna Hoje	3,42
ago/22	Agreste Saneamento realiza segunda edição de feira de orgânicos	Tribuna Hoje	3,69
set/22	Projeto da Agreste Saneamento que auxilia pequenos produtores, participa do Prêmio Impactos Positivos 2022	Tribuna do Agreste	2,99
set/22	Projeto da Agreste Saneamento que auxilia pequenos produtores, participa do Prêmio Impactos Positivos 2022	Correio do povo	3,36
set/22	Projeto da Agreste Saneamento que auxilia pequenos produtores, participa do Prêmio Impactos Positivos 2022	Painel Notícias	2,99
set/22	Projeto da Agreste Saneamento que auxilia pequenos produtores, participa do Prêmio Impactos Positivos 2022	Tribuna hoje	3,71
set/22	Projeto da Agreste Saneamento que auxilia pequenos produtores, participa do Prêmio Impactos Positivos 2022	Jornal de Alagoas	3,71
nov/22	PNQS Ciclo 2022 - Seminário de Benchmarking: confira os cases selecionados para apresentação oral: PEOS, IGS e PGA	Portal Abes SP	2,14
nov/22	Agreste Saneamento tem dois projetos finalistas na maior premiação do setor no Brasil	Tribuna do Agreste	2,97
nov/22	Agreste Saneamento tem dois projetos finalistas na maior premiação do setor no Brasil	Painel Notícias	2,97
nov/22	Agreste Saneamento tem dois projetos finalistas na maior premiação do setor no Brasil	Tribuna do Sertão	2,97
nov/22	Agreste Saneamento tem dois projetos finalistas na maior premiação do setor no Brasil	Jornal de Alagoas	3,68
nov/22	Agreste Saneamento tem dois projetos finalistas na maior premiação do setor no Brasil	Gazeta de Alagoas	3,21
nov/22	Agreste Saneamento tem dois projetos finalistas na maior premiação do setor no Brasil	Gazeta de Alagoas	3,05
nov/22	Reaproveitamento de geobags por agricultores em Arapiraca é finalista em "oscar" do saneamento	7 Segundos	3,89
nov/22	Agreste Saneamento é finalista do "Oscar do Saneamento" do setor no Brasil	TNH1 - Tudo na hora	3,79

Importante ressaltar que por tratar-se de prática inovadora e sem precedentes, não é possível demonstrar a competitividade dos resultados em função de não haver informações comparativas disponíveis no mercado para comparação.

CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, conclui-se que é possível identificar que a prática de reaproveitamento da manta de polipropileno de alta densidade trouxe diversas lições aprendidas. Como lições favoráveis pode-se citar a boa aceitação na agricultura rural da região, a contribuição para a economia local e para a sociedade como um todo, a facilidade para manuseio e aplicabilidade pelos agricultores. É interessante frisar que o reaproveitamento da manta foi realizado em um segmento divergente ao da companhia que é saneamento, o que gera um alerta para que as oportunidades sejam avaliadas fora do contexto de atuação, como foi o caso da manta geotêxtil, cuja solução foi encontrada observando a semelhança das características dos materiais em outro segmento de mercado.

Outrossim, é importante citar algumas lições desfavoráveis para o uso das mantas geotêxteis na agricultura, tais como: a recomendação da realização de testes de proficiência nos casos que ainda não houve avaliação

comprobatória de sua eficácia, a fim de evitar um resultado insatisfatório; para o período de verão é preciso se atentar ao uso da manta no plantio, pois a temperatura ao chegar nos 40° C, absorve a temperatura no solo podendo prejudicar toda a plantação.

Diante o exposto, pode-se afirmar que esta prática pode ser replicada nas demais companhias de saneamento que utilizam a manta de polipropileno de alta densidade em seu sistema de tratamento de lodo, realizando uma destinação sustentável, atendendo as legislações vigentes, reduzindo o impacto de entrega aos aterros sanitários e atuando de forma socioambiental em sua região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. <https://www.agroplanning.com.br/2017/07/18/plastico-traz-inovacao-para-agricultura/>. Acesso em 12/09/2022 às 10h15.
2. https://www.agrolink.com.br/noticias/manta-de-naotecido-reduz-em-10-dias-o-tempo-de-colheita-de-alface_138189.html. Acesso em 12/09/2022 às 10h20.
3. <https://web.arapiraca.al.gov.br/2018/04/pioneirismo-projeto-de-inovacao-tecnologica-fortalece-producao-de-hortalicas-em-arapiraca/>. Acesso em 29/09/2022 às 15h12.
4. <https://web.arapiraca.al.gov.br/2018/10/projeto-de-inovacao-tecnologica-melhora-qualidade-no-cultivo-de-hortalicas-em-arapiraca/>. Acesso em 29/09/2022 às 15h37.
5. <https://www.huesker.com.br/geossinteticos/produtos/formas-texteis/soiltain-dw/>. Acesso em 19/09/2022 às 9h20.
6. <https://livrozilla.com/doc/1595399/soiltain-%C2%AE-dw>. Acesso em 19/09/2022 às 9h20.
7. BARROS, J.A.S. Utilização da Manta de Polipropileno Tipo Bag, de Alta Densidade na Agricultura Familiar de Arapiraca/AL. Artigo (trabalho técnico para aprovação da manta na agricultura) – Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural, 2018.
8. BARROS, J.A.S; CAVALVANTE, M; OLIVEIRA, S.S.DE. Viabilidade técnica da manta geossintética na produção de pimentão em função de diferentes lâminas de irrigação. Produto Educacional da Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologias Ambientais) - Instituto Federal de Alagoas, Campus Marechal Deodoro, Marechal Deodoro, 2020.
9. BARROS, J.A.S; CAVALVANTE, M; TAVARES, J.L. Avaliação de cultivares de alface em diferentes tipos de substratos comerciais e doses de lodo. Produto Educacional da Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologias Ambientais) - Instituto Federal de Alagoas, Campus Marechal Deodoro, Marechal Deodoro, 2021.
10. BARROS, J.A.S; CAVALVANTE, M. Viabilidade Técnica da Manta Geossintética e de Agrofilmes na Produção de Alface na Região Semiárida de Alagoas. Manual Técnico da Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologias Ambientais) - Instituto Federal de Alagoas, Campus Marechal Deodoro, Marechal Deodoro, 2022.
11. BARROS, J.A.S; CAVALVANTE, M; COSTA, J.G.DA; SANTOS, M.A.L.DOS. 2023. Technical feasibility of using a geotextile waste material as an alternative to agrofilm for mulching in lettuce. Biological Agriculture & Horticulture, DOI: 10.1080/01448765.2023.2194284.
12. BARROS, J.A.S; CAVALVANTE, M; SOUZA, J.W.L.DE. Análise Econômica da Cultura da Alface em Sistema Orgânico de Produção Cultivada em Diferentes Coberturas do Solo na Região Semiárida de Alagoas. Manual Técnico da Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologias Ambientais) - Instituto Federal de Alagoas, Campus Marechal Deodoro, Marechal Deodoro, 2022.
13. SILVA, J.L.T.DA. Viabilidade técnica do uso de lodo de estação de tratamento de água na produção da alface. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologias Ambientais) - Instituto Federal de Alagoas, Campus Marechal Deodoro, Marechal Deodoro, 2022.
14. BARROS, J.A.S; CAVALVANTE, M; Estimate of the number of experiments and importance of morphoagronomic characters in lettuce. Revista de Ciências Agrárias - Amazon Journal of Agricultural and Environmental 2022-01-27. Instituto Federal de Alagoas, Campus Marechal Deodoro, Marechal Deodoro, 2022.
15. QUEIROGA, R.C.; NOGUEIRA, I.C.C.; BEZERRA NETO, F.; MOURA, A.R.B.; PEDROSA, J.F. Utilização de diferentes materiais como cobertura morta do solo no cultivo do pimentão. Horticultura Brasileira, v. 20, n. 3, p. 416-418. 2002. <https://doi.org/10.1590/S0102-05362002000300003>.