



Foto: feraugustodesign - pixabay.com

Setor Polvilheiro

O Brasil é um dos maiores produtores de mandioca do Mundo, sendo uma cultura de elevada importância social e econômica. A mandioca é uma cultura que absorve grandes quantidades de nutrientes e praticamente exporta tudo o que foi absorvido, toda a planta é aproveitada: as raízes tuberosas são destinadas à produção de farinha, fécula e outros produtos, bem como para a alimentação humana e animal; a parte aérea (manivas e folhas), para novos plantios, alimentação humana e animal.

O polvilho, extraído da mandioca, em seu processo produtivo gera um efluente chamado manipueira, que pode ser considerado tóxico, se não destinado adequadamente, porque contém elevada carga orgânica e de ácido cianídrico.



Foto: Brett Hondow - pixabay.com

Impacto no meio ambiente do descarte indevido da manipueira

- 1 tonelada de mandioca: aproximadamente 300 L de manipueira;
- Potencial poluidor 12,5 vezes superior ao esgoto doméstico;
- Efeito toxicológico oriundo do glicosídeo cianogênico linamarina (muito solúvel em água) e que por hidrólise origina a glicose, a acetona e o ácido cianídrico (inibidor de cadeia respiratória);
- Elevadas concentrações de Demanda Biológica de Oxigênio (DBO), o que representa uma baixa concentração de oxigênio dissolvido, isso pode interferir no equilíbrio da vida aquática, além de produzir sabores e odores desagradáveis.
- Elevado teor de potássio, onde o excesso desse íon no solo pode afeta-lo negativamente, como também às plantas, provocando a dispersão das argilas e/ou desequilíbrio nutricional ou se lixiviado, podendo contaminar águas superficiais e subterrâneas (MELO et al., 2006);
- A Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais CFSEMG, considera uma saturação de 5% a 6% da CTC do solo por potássio, como limite a partir do qual podem ocorrer problemas relacionados ao desequilíbrio nutricional do solo, dispersão da argila e lixiviação de íons para águas subterrâneas. Sendo que um estudo da FEAM apontou valores reduzidos de CTC para aquela região, causando empobrecimento do solo e diminuição da qualidade da água subterrânea.

- Além da manipueira é importante fazer uma gestão ambiental correta do empreendimento em geral, como gestão dos resíduos sólidos, cumprimento de condicionantes, gestão dos efluentes sanitários gerados durante a produção.

Uso consciente da água

A água subterrânea tem se revelado um importante recurso hídrico alternativo às captações superficiais, sendo, muitas vezes, a única fonte de abastecimento. Além do relativo comprometimento dos mananciais superficiais, a facilidade de acesso às reservas hídricas subterrâneas, cada vez maior, devido ao aprimoramento de técnicas de perfuração, tem propiciado o incremento do uso da água subterrânea para os mais diferentes fins, aumentando significativamente a sua demanda nos últimos anos.



Diante disso, a adequada regularização das captações hídricas subterrâneas, seja por meio de poços tubulares ou captações superficiais, bem como o respeito aos limites das vazões já outorgadas, conforme suas portarias de outorga, são fundamentais para a garantia da disponibilidade hídrica subterrânea e, conseqüentemente, da sustentabilidade hídrica.

É de grande importância o respeito ao instrumento legal de outorga para se minimizar os conflitos pelo uso da água e garantir as vazões mínimas necessárias à manutenção dos ecossistemas aquáticos.

Importante!

- O uso racional dos recursos hídricos pelos usuários no desenvolvimento de atividades econômicas;
- O consumo consciente da água;
- A redução de desperdícios;
- Reparos de vazamentos no sistema;
- Recirculação de água;
- Aplicação de métodos de reuso imediato de águas residuais;
- Tratamento para reutilização da água no processo

Consumo de água na atividade

Em média, para o processamento de 1 ton/mandioca, mostra-se necessário um consumo médio de 3.000 litros de água; empregada principalmente na lavagem da mandioca durante o processamento.

Como reduzir a água no processo produtivo?

- Reaproveitamento da água de lavagem, ralação e centrifugação das raízes da mandioca através da implementação de uma caixa de decantação da água utilizada, que será novamente inserida no processo de lavagem;
- Diminuição do uso de detergentes, sanitizantes e demais produtos de limpeza, primando-se por produtos biodegradáveis;

Aplicação da manipueira na fertirrigação

Não há dúvidas sobre o elevado potencial agrônomo da manipueira na fertirrigação, todavia sua utilização deve ser executada em observância aos seguintes procedimentos:

- É recomendada a aplicação em volume máximo de 50.000 Litros por hectare, em dose única e/ou em volume diferente quando laudo agrônomo, de profissional devidamente habilitado, demonstrar maior necessidade e capacidade de suporte do solo;
- Emprego de sistema de aspersão, de forma que a lâmina d'água aplicada seja linear e uniforme em toda a extensão do terreno.

Vantagens

- Menor Custo
- Maior facilidade;
- Melhoria da qualidade dos solos.

Desvantagens

- Utilização de grandes áreas;
- Manutenção contínua dos sistemas.

Outras metodologias aplicáveis ao tratamento biológico da manipueira

Tratamento biológico da manipueira.

Vantagens

- Utilização de menores áreas;
- Possibilidade de aproveitamento de efluente no processo produtivo.

Desvantagens

- Maior custo de implantação;
- Monitoramento contínuo da eficiência do sistema.

Regularização Ambiental

D-01-01-6 - Industrialização da mandioca para a produção de farinhas e polvilho

A regularização ambiental é realizada pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), por meio de suas unidades administrativas: as Superintendências Regionais de Meio Ambiente (Suprams), sendo nove regionais no Estado.

A Deliberação Normativa Copam n 217/2017 estabelece os critérios para classificação das atividades passíveis de regularização ambiental. A atividade de Industrialização da mandioca para a produção de farinhas e polvilho está descrita na DN COPAM 271/2017 e é passível de regularização ambiental quando o empreendimento possui uma capacidade instalada maior que 2 toneladas de matéria-prima por dia.

Conforme a capacidade instalada, a atividade pode ser classificada como de pequeno, médio e grande porte, de acordo com os parâmetros abaixo:

D-01-01-6 Industrialização da mandioca para a produção de farinhas e polvilho

Pot. Poluidor/degradador:

Ar: P Água: G Solo: M Geral: M

Porte:

2 t/dia matéria-prima < Capacidade Instalada < 30 t/dia matéria-prima: Pequena

30 t/dia matéria-prima ≤ Capacidade Instalada ≤ 300 t/dia matéria-prima: Média

Capacidade Instalada > 300 t/dia matéria-prima: Grande

Hoje o processo de regularização ambiental é realizado por meio eletrônico, através do Sistema de Licenciamento Ambiental - SLA. Esse sistema é a ferramenta utilizada para garantir o requerimento, análise e conclusão do processo administrativo de maneira totalmente eletrônica para todas as modalidades de licenciamento.

O acesso ao SLA pode ser feito através do site <http://ecossistemas.meioambiente.mg.gov.br>.



Adequação Ambiental dos Empreendimentos

ÁREA	PRÁTICA	VANTAGEM
Produção	Reaproveitar a água de centrifugação da manipueira para lavagem da mandioca.	Redução no consumo de água.
	Elaborar plano de reutilização e recuperação de água, levando em consideração de vapor de equipamentos, reutilização de águas de lavagem, quando possível, em circuito inverso.	Redução no consumo de água e do volume dos efluentes líquidos.
	Sempre que possível, minimizar a geração de resíduos, evitando o derrame de parte da produção nos pisos.	Menor geração de resíduos sólidos e um melhor aproveitamento da matéria-prima.
	Controlar quantidade de detergentes, sanitizantes e outros produtos de limpeza, bem como utilizar produtos biodegradáveis.	Efluentes líquidos com menor carga poluidora.
Tratamento de efluentes líquidos	Reutilizar os efluentes líquidos como fertilizantes, após tratamento com fermentação, mediante prévia aprovação dos órgãos competentes.	Redução no consumo de água.
	Efetuar o tratamento eficiente para possibilitar o reaproveitamento da água tratada no processo produtivo, nos jardins e áreas externas.	Redução no desperdício de água e do custo do processo.
Gerenciamento de resíduos sólidos	Peneirar as águas de lavagem das raízes para separação das cascas de mandioca.	Utilização destes resíduos na alimentação animal ou outra aplicação mais rentável.
	Promover o gerenciamento dos resíduos gerados.	Reaproveitamento de resíduos, destinação adequada.
Emissões Atmosféricas	Utilizar biomassa em caldeiras e fornos para geração de energia térmica, bem como reaproveitamento de biogás.	Fonte de combustão mais limpa e economia de insumos.
	Manter programa de manutenção preventiva visando a garantir a eficiência das caldeiras e equipamentos de controle.	Combustão mais eficiente, menor emissão atmosférica, bem como menor taxa de geração de resíduos oriundos das caldeiras (cinzas).

Cooperativismo

Cooperar significa unir forças para alcançar propósitos maiores. Essa é a ideia central do cooperativismo, podendo ser uma alternativa viável para regiões produtoras de polvilho, ao unir esforços há uma facilidade de inserir as metodologias e melhores praticas. O modelo baseia-se no esforço e no benefício comuns, podendo ser considerado como uma alternativa mais democrática, humanitária e sustentável. O cooperativismo possibilita:

- Cooperatividade no mercado;
- Trabalho colaborativo, focado na competição de mercado;
- Ganho de representatividade e escala de negociação;
- Desenvolvimento regional e distribuição de renda;
- Maior identidade de interesses;
- Suporte governamental;
- Subsídios fiscais;
- Possibilidade de investimentos em tecnologias e sustentabilidade do setor produtivo.



Saiba Mais

- A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, em publicação sobre o manejo de manipueira decorrente da industrialização da mandioca, desaconselha, desde 2001, a utilização da manipueira in natura para utilização na fertirrigação, observando a necessidade de acondicionamento da mesma em recipiente estanque por período de aproximadamente 15 dias, para fermentação do efluente, e, posterior emprego na fertirrigação através de avaliação da demanda nutricional do solo e cultura.
- Estudos indicam que a aplicação da manipueira, em culturas anuais, poderá ter quantidade limite de 50m³/ha.
- A manipueira pode ser utilizada como defensivo contra insetos e pragas, incluindo as formigas, no controle de doenças das plantas e atuando como vermífugo e carrapaticida nos rebanhos.

Informações:
www.semاد.mg.gov.br



Foto: falco . pixabay.com

MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



**MINAS
GERAIS**

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.