

**REAPROVEITAMENTO DE EFLUENTES DE HIGIENIZAÇÃO DE
LATICÍNIO EM IRRIGAÇÃO DE PASTAGEM**
**LEAL, V. G.¹; LEAL, J. R. L.²; CARVALHO, D. S.³; ALMEIDA, W. S.⁴;
QUARESMA, L. P.¹, JACOME, W. F.⁴;**

RESUMO: O presente trabalho objetiva o reaproveitamento do efluente do laticínio PROMILAT, tendo em vista que o leite gera um grande volume de efluente na higienização de suas instalações, sendo que os efluentes têm gerado uma carga inorgânica e grande concentração de fósforo e nitrogênio, esses nutrientes lançados em curso de água levam o córrego a aumentar o crescimento de plantas aquáticas levando e a eutrofização do mesmo, laticínio estudado tem um volume de água para o seu uso em torno de 3000 L.dia⁻¹ para higienização das instalações. No tratamento dos efluentes será usado o meio de neutralização de base com um ácido do limão ou vinagre deixando a água com um pH neutro. A água será reaproveitada minimizando os impactos de lançamentos de efluentes em curso de água deixando de lançar 3m³ por dia de efluente não tratado no córrego bebedouro. O aproveitamento da mesma será através de uma irrigação de pastagem gerando lucro sabendo que a região tem um período de estiagem então às pastagens secam, pensando nisso o uso da água residuária e uma forma de manter a pastagem verde o ano inteiro deixando a pastagem nutritiva durante todos os períodos do ano aumentando o ganho de peso dos animais.

Palavras – chave: Irrigação com água residuária, efluentes de laticínio, meio ambiente

ABSTRACT: This paper aims at the reuse of effluent from dairy PROMILAT in order that the milk produces a large volume of effluent in the hygiene of their premises, and the wastewater have generated an inorganic filler and high concentrations of phosphorus and nitrogen, these nutrients released into the watercourse to carry the stream increases the growth of aquatic plants causing eutrophication and even studied dairy has a volume of water for use around 3000 L.day⁻¹ for hygiene facilities. In the treatment of effluent will be used through the neutralization of base with an acid vinegar lemon or leaving the water with a pH neutralized. The water will be recycled minimizing the impacts of effluent discharges into the watercourse leaving to launch 3m³ per day of untreated effluent into the stream trough. The use of it will be through a pasture irrigation generating profits knowing that the region has a dry season pastures to dry up then,

¹ Tecnólogo em Irrigação e Drenagem. E-mail: vanderlileal@gmail.com

² Estudante de Engenharia Ambiental, Faculdade Santo Agostinho, Montes Claros - MG

³ Estudante de Agronomia, Universidade Camilo Castelo Branco, Fernandópolis – SP

⁴ Estudante de agronomia, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - MG

thinking about the use of wastewater and a way to keep the green pasture all year for leaving the pasture nutrient all periods of the year increasing weight gain of animals.

Keywords: Irrigation with wastewater, dairy effluent, environment.

INTRODUÇÃO:

O leite gera efluentes na higienização do laticínio, que compõe de um licor rico em gorduras, carboidratos (lactose, principalmente) e proteínas (caseínas, principalmente) que passam a ser contaminantes se lançado diretamente em corpos receptores. (Peirano, 1995).

Segundo Brum (2009). Os poluentes inorgânicos, em especial nitrogênio e fósforo, são gerados em grande quantidade em processadoras de laticínios, uma vez que o leite possui cerca de 3% de proteínas e 1.000 mg.L^{-1} de fósforo. Embora essenciais como nutrientes para tratamentos biológicos, quando em excesso, ocasionam extrapolações do efluente gerado, o que pode vir a causar a eutrofização dos rios.

Um dos problemas mais graves deste século é a crescente escassez de água. Além do aspecto de quantidade, há também o problema da qualidade da água disponível, verificando-se uma constante deterioração dos mananciais, devido, entre outros fatores, ao lançamento de esgotos, nos corpos d'água (Mota, 1997).

Na atualidade, muito se tem falado sobre o tema água. A pressão sobre o uso da água e a forma de lançamento tende a aumentar cada vez mais as restrições com relação ao lançamento de efluentes no corpo receptor.

Dentre as atividades industriais, o setor de alimentos destaca-se por um maior consumo de água e uma maior geração de efluentes por unidade produzida, além de gerar um grande volume de lodo nas estações com tratamento biológico (RAMJEAWON, 2000).

O setor industrial é um dos que consome mais água nos sistema de produção, entre eles destacam-se o setor de laticínio que colabora para que esse consumo seja mais considerável. Então sabendo disso o reuso da água seria o meio mais eficiente para a minimização dos impactos ambientais no setor.

Os laticínios consomem um grande volume de água para higienização, mas isso varia ao longo do dia e das vezes que são feitas para esterilização do local, mas tendo em vista que esses efluentes não são de qualidade para o uso diretamente por tanto é necessário a realização de tratamento preliminar para o reuso, e encontra uma forma

adequada para o seu aproveitamento, necessidade do laticínio PROMILAT em São Sebastião do Pontal município de Carneirinho – MG, em reuso da água.

METODOLOGIA:

A indústria de laticínios em estudo, está localizada em São Sebastião do Pontal, município de Carneirinho MG, esse laticínio tem capacidade de recepção de 30.000 L.dia⁻¹. Atualmente atividade da empresa é de coleta e resfriamento do leite o setor recebe em media 12.000 L.dia⁻¹ de leite, coletados e transportado em latões e em caminhão tanque.

Para a higienização dos latões, dos tanques dos caminhões e tanque e equipamentos da empresa são necessário em media por dia em torno de 3000 L de água. A quantificação dos efluentes gerados na Unidade de Laticínios foi realizada através de pesquisa *in loco*, por meio de observação e registro de informações, buscando-se identificar os principais produtos utilizados na produção dos laticínios, bem como quantificá-los.

Com as informações coletadas, avaliando através de literaturas qualificarem as vantagens dos produtos utilizados, seu potencial poluidor e possíveis tratamentos dos mesmos. A estimativa de vazão dos efluentes gerados foi realizada através de observações e medições quantificando o volume de água consumida, bem como o quantitativo dos produtos utilizados na higienização dos equipamentos. Os produtos utilizados para higienização, observados são hidróxido de sódio, detergente neutro e cloro.

Logo após a higienização os efluentes são armazenados em uma caixa de contenção onde por meio de neutralização do hidróxido de sódio, como tratamento preliminar, utilizando um ácido como limão ou vinagre, para logo após o lançamento ao solo.

Utilizando um sistema de irrigação por aspersão, para lançamento do efluente tratado, usando um sistema de irrigação móvel das linhas laterais com espaçamento 12x18, com tubos zincados e uma bomba para o deslocamento e distribuição da água tratada pelo sistema. O diâmetro das tubulações e a potencia da bomba serão de acordo com o exigido pelo projeto de irrigação, levando em conta a infiltração de água no solo e a cultura que esta sendo estudado que e a pastagem (*Brachiaria Mombaça*)

O lançamento do efluente será feito na área de pastagem por meio do sistema de irrigação. Será adotado um sistema de manejo adequado, onde a quantidade de efluente lançado na pastagem será pelo método de Hargreaves e Samani para o calculo de ETo

(Evapotranspiração de referência) $ET_o = a.Ra.TD^{1/2}(T_a + 17,8)$, o método utiliza os dados climáticos com temperatura máxima, temperatura mínima e temperatura média utilizando o K_c (coeficiente da cultura) onde chegamos a quantidade de água para a pastagens.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

A área de implantação do empreendimento possui característica semi-urbana, com alto grau de degradação por ser em área em desnível acentuado, localizado na bacia hidrográfica do córrego Bebedouro em São Sebastião do Pontal – MG e atualmente os efluentes do laticínio são lançados no córrego.

Nas atividades no laticínio PROMILAT há um volume de efluente elevada que esta sendo lançada sem os tratamentos adequados e recomendados, poluindo o córrego Bebedouro, com os efluentes de água da higienização do leite, que deságua na bacia hidrográfica do rio Paraná, deixando o córrego eutrofizado, pois há uma grande quantidade de fósforo e oxigênio.

Na esterilização usam-se detergentes para a lavagem dos latões, caminhão tanque, das instalações e das tubulações onde passam o leite, produzindo efluente da higienização com uma grande concentração de sulfato, é utilizado a amônia que produz grande concentração de nitrogênio e também o hidróxido de sódio onde eleva o pH deixando o efluente alcalino, necessitando de tratamento adequado.

A fim de minimizar os impactos negativos que seriam causados ao meio ambiente pelo lançamento destes efluentes não tratados, sugere-se a construção de caixa para armazenamentos dos efluentes que serão tratados e lançados ao solo pelo sistema de irrigação na área de pastagem.

O consumo de água é considerável chegando a 90 m³ por mês de água que pode ser aproveitada em alguma outra atividade, como a lavagem de veículos e irrigação de jardins e culturas. Sabendo que o valor para lançamento de efluentes em esgoto pela copasa (Companhia de Saneamento de Minas Gerais) é cobrado em média R\$ 300,00 reais por mês, taxa que eleva os custos de produção para empresas Promilat.

Sabendo que um sistema de irrigação custa em torno de R\$ 2.500,00 reais por hectare, o custo diminui por hectare com o aumento da área a ser irrigada, e o sistema de irrigação possui uma vida útil estimada em torno de 10 anos. E nesse período pode-se, reutilizado da água tratada, promover um lucro extra no período de estiagem ampliando a utilização das pastagens para a criação de gado, diminuindo o uso de suplementação animal em período de seca, assim diminuindo os custos de produção.

CONCLUSÃO:

O consumo de água no laticínio é consideravelmente alto, o volume de efluente gerado da higienização do sistema é lançado no córrego poluindo toda a bacia hidrográfica. Com o tratamento e o sistema de irrigação podemos gerar lucro e minimizar a poluição e os impactos e deixa de pagar em média R\$ 300,00 reais por mês, valor que pode ser investido no próprio laticínio melhorando a qualidade de tratamento da água residual, diminuindo os impactos ambientais. Utilizando a água de forma consciente diminuindo o consumo, minimizado o grau de poluição do córrego Bebedouro que recebe os efluentes do laticínio.

Usar a água residuárias como fonte de água para fins de irrigar pastagens diminuindo o espaço de estiagem deixando a pastagem volumosa o ano inteiro, a quantidade gerada de efluentes pela empresa pode-se irrigar uma hectare, e colocar em torno de três animais adultos de gado de leite. Com uma produção de 20 litros/animal/dia em média, teríamos uma produção diária total de 60 litros/dia. O valor médio do leite no período seca é de R\$ 0,80 por litro, com uma hectare reutilizando água que geraria poluição conseguimos um ganho de R\$ 48,00 reais/dia de renda que por mês totaliza R\$1440,00 reais de renda adicional, que amortiza-se rapidamente o investimento no sistema de irrigação e pode ser investido no laticínio e na ampliação do sistema intensivo de produção de leite.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brum L. F. W. , Santos Júnior L. C. O., Benedetti S. **Reaproveitamento de Água de Processo e Resíduos da Indústria de Laticínios**. KEY ELEMENTS FOR A SUSTAINABLE WORLD: ENERGY, WATER AND CLIMATE CHANGE São Paulo – Brazil– May 20th-22nd- 2009

MOTA, S. **Introdução à Engenharia Ambiental**. Rio de Janeiro: ABES, 1997.

PEIRANO, M.M.F. **Tratamento de efluentes em laticínios**. Revista Leite e Derivados, nº21. São Paulo: Dipemar, 1995

RAMJEAWON, T. **Cleaner production in Mauritian cane-sugar factories**. Journal of Cleaner Production, Amsterdam, v.8, p. 503-510, 2000.