



PRODUÇÃO MAIS LIMPA NO PROCESSO INDUSTRIAL DA CANA-DE-AÇÚCAR.

Mirela dos Santos Pereira⁽¹⁾, Enes Furlani Junior⁽²⁾, Luiz Paulo Penna⁽³⁾, Danilo Marcelo Aires dos Santos⁽⁴⁾, Jéssica Pigatto de Queiroz Barcelos⁽⁵⁾, Heitor Pontes Gestal Reis⁽⁶⁾, Raiana Crepaldi de Faria⁽⁷⁾.

RESUMO

Este projeto foi realizado em uma usina de cana-de-açúcar situada no interior do estado de São Paulo, município de Orindiúva - SP, localizada em terras de alta produtividade em uma região com infraestrutura completa. A usina capta atualmente 1.800 m³/h de volume de água do rio próximo à empresa, que fica localizado na bacia hidrográfica do Turvo/Grande. Para execução do trabalho realizaram-se visitas técnicas à área industrial com a finalidade de caracterizar a empresa quanto à sua história, setor, processos e atividades desempenhadas utilizando a coleta de documentos internos, recortes de jornais e revistas, entre outras informações relacionadas à agroindústria canavieira. Os dados fornecidos pela empresa proporcionaram detalhes específicos para corroborar as informações obtidas através de outras fontes e também foi realizada uma entrevista informal e menos estruturada, com o gerente industrial, entrevista esta que se distingue da simples conversação para a obtenção de coleta de dados e planejamento para futuras melhorias. O estudo de caso proposto a respeito de medidas de Produção Mais Limpa no Setor Sucroenergético avalia os ganhos obtidos nos processos; industrial, econômico e ambiental.

Palavra-chave: meio ambiente; Produção Mais Limpa; Setor Sucroenergético.

CLEANER PRODUCTION IN THE INDUSTRIAL PROCESS OF SUGAR – CANE.

Mirela dos Santos Pereira⁽¹⁾, Enes Furlani Junior⁽²⁾, Luiz Paulo Penna⁽³⁾, Danilo Marcelo Aires dos Santos⁽⁴⁾, Jéssica Pigatto de Queiroz Barcelos⁽⁵⁾, Heitor Pontes Gestal Reis⁽⁶⁾, Raiana Crepaldi de Faria⁽⁷⁾.

SUMMARY

⁽¹⁾Mestrando - Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e solos da UNESP / Campus de Ilha Solteira / SP, Passeio Monção, nº 226 - CEP 15385-000 Ilha Solteira - SP, e-mail: mirella.pereira03@yahoo.com.br; ⁽²⁾Prof. Titular Dr., Departamento de Fitotecnia, Faculdade de Engenharia da UNESP / Campus de Ilha Solteira - SP, Passeio Monção, nº 226 - CEP 15385-000 Ilha Solteira - SP; ⁽³⁾ Mestrando - Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Faculdade de Engenharia da UNESP / Campus de Ilha Solteira / SP, Passeio Monção, nº 226 - CEP 15385-000 Ilha Solteira - SP; ⁽⁴⁾ Pós Doutorando - Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Faculdade de Engenharia da UNESP / Campus de Ilha Solteira / SP, Passeio Monção, nº 226 - CEP 15385-000 Ilha Solteira - SP; ⁽⁵⁾ Discente Curso de Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Faculdade de Engenharia da UNESP/ Campus de Ilha Solteira - SP, Passeio Monção, nº 226 - CEP 15385-000 Ilha Solteira - SP; ⁽⁶⁾ Discente Curso de Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Faculdade de Engenharia da UNESP/ Campus de Ilha Solteira - SP, Passeio Monção, nº 226 - CEP 15385-000 Ilha Solteira - SP; ⁽⁷⁾ Discente Curso de Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Faculdade de Engenharia da UNESP/ Campus de Ilha Solteira - SP, Passeio Monção, nº 226 - CEP 15385-000 Ilha Solteira - SP.

This project was carried out in a sugar cane plant located within the state of São Paulo in the city of Orindiúva-SP, considered a very high productivity land in a region with complete infrastructure. The plant currently captures 1,800 m³/h of water volume from the river nearby the company, located in the basin of the rivers Turvo/Grande. For the execution of this work technical visits to the industrial area were carried out in order to characterize the company as to its history, industry, processes and activities performed using the collection of internal documents, newspaper clippings, magazines, among other information related to the sugarcane agribusiness. The data provided by the company gave us specific details to corroborate the information obtained through other sources. A less structured interview, distinguished from simple conversation, was also held with the plant manager to obtain data collection and planned future improvements. The case study proposed about measures on Cleaner Production in Sugarcane Agribusiness evaluates the gains in the industrial, economic and environmental processes.

Keyword: environment, cleaner production, the sugarcane industry

INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar é a principal matéria-prima para a indústria açucareira brasileira. É nesse aspecto da importância deste setor agroindustrial que se justifica a necessidade do conhecimento e disseminação das informações pertinentes aos processos de produção de um açúcar de qualidade evitando qualquer tipo de risco químico, físico ou biológico (GROFF 2010).

O aumento significativo da escala da produção mundial que vem ocorrendo ao longo dos anos, em relação à questão ambiental, segundo Barbieri (2007), levou a uma conscientização da sociedade em que, o uso excessivo ou inadequado dos recursos naturais pode colocar em risco as funções ambientais do planeta. Assim, nesta perspectiva, a implementação de práticas de gestão empresarial exige novas posturas dos administradores para a tomada de decisão na solução de problemas ambientais.

Neste contexto, um dos métodos e medidas atualmente utilizados pelas empresas na composição de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é chamado de Produção Mais Limpa, Lemos (1998); cujos principais benefícios são: redução dos custos de produção e conseqüentemente melhor eficiência das empresas, tornando-as mais eficientes, competitivas e ambientalmente responsáveis quanto à legislação exigida. O contexto de produção mais limpa foi criado pela Organização das Nações Unidas de Desenvolvimento Industrial (UNIDO) e pelo Programa das Nações para o Meio ambiente (UNEP); sabe-se que a maioria das empresas do ramo utiliza os recursos hídricos disponíveis através de práticas que pouco auxilia no baixo consumo ou reuso da água, além dos resíduos gerados em seus processos produtivos que são lançados no meio ambiente, muitas vezes, de forma indiscriminada.

OBJETIVO

Propor medidas de Produção Mais Limpa que podem ser adotadas no processo industrial da cana-de-açúcar nos âmbitos de melhoria no próprio, principalmente no que tangem a questão dos recursos hídricos utilizados pela

empresa. E apontar, em decorrência disso, os possíveis ganhos econômicos e ambientais.

MATERIAL E MÉTODOS

Optou-se limitar o escopo de estudo a uma organização específica. A justificativa para tal escolha está no objetivo da obtenção de profundidade de uma análise, período limitado para realização da pesquisa e a facilidade de acesso à empresa.

Os procedimentos metodológicos utilizados trataram-se da pesquisa bibliográfica, que segundo Gil (2008) “é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” dos principais autores da temática escolhida, com o objetivo de dar embasamento teórico necessário e levantar os principais conceitos da Produção Mais Limpa.

O desenvolvimento do trabalho envolve um estudo de caso, que segundo Yin (2005), trata-se de um procedimento metodológico escolhido que podem se basear em dois motivos diferentes: simples apresentação de casos individuais (motivo este do presente trabalho) ou o desejo de se chegar a generalizações amplas baseadas em evidências encontradas.

A análise dos dados coletados foi feita a luz do referencial teórico utilizado e deu-se de maneira qualitativa que, de acordo com Giovinazzo (2001), uma análise/pesquisa qualitativa é útil para consolidar conceitos e objetivos a serem atingidos e dar sugestões sobre variáveis a serem estudadas com uma maior profundidade.

RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo de caso, constatou-se que a usina já realizava boas práticas de Produção Mais Limpa em relação a muitos tipos de resíduos, principalmente os sólidos. Porém ainda foi possível identificar e propor medidas de produção mais limpa e obter ganhos econômicos e ambientais, relacionadas aos recursos hídricos através da otimização das tecnologias existentes com a adoção de processos que diminuem o consumo de água e técnicas de reuso da mesma dentro do sistema industrial.

Com a realização dessas propostas de Produção Mais Limpa, ocorrerá uma diminuição do consumo de água de 2,12 m³ de água por tonelada de cana para 0,68 m³, acarretando assim uma diminuição da captação no rio Turvo em 1.224 m³/h do total de 1.800 m³/h (captando apenas 576 m³/h), isto é, uma redução na captação de 68%, conforme Tabela 1 a seguir.

Tabela 1: Diminuição da captação da água com a implantação das propostas de melhorias

Captação atual e Propostas	M ³ /h
Captação atual	1.800
Lavagem a seco	(1.137)
Reuso da água dos purgadores e descarga contínua	(40)
Tratamento da água das cinzas da queima da caldeira	(47)
TOTAL	576

Através da realização das melhorias propostas, que consistem da substituição da lavagem de cana com água para a lavagem a seco, do fechamento de circuitos nos processos de descarga contínua e purgador para a embebição das moendas, e do tratamento dos cinzeiros das caldeiras pela ETALG, constatou-se que, apesar de alguns investimentos serem de longo prazo (Tabela 2), ou seja, não trazem um retorno em um tempo desejável, essas medidas devem ser estudadas e futuramente implantadas, para atingir o desenvolvimento sustentável que leva em conta também aspectos ambientais e sociais.

Tabela 2: Resultados previstos das melhorias propostas

Medidas de P+L	Investimento inicial	Economia no custo operacional	<i>Payback</i>
Lavagem a seco	R\$7.000.000,00	R\$2.361.550,00	2,9 anos
Circuito Fechado	R\$20.500,00	R\$2.425,00	8,5 anos
Tratamento das cinzas	R\$24.600,00	R\$7.010,00	5,2 anos

Os investimentos iniciais totalizaram R\$7.045.100,00 (Sete Milhões e Quarenta e Cinco Mil e Cem Reais), sendo que o maior investimento (lavagem a seco) possui o menor *payback*, e haverá uma economia de R\$2.370.985,00 (Dois Milhões Trezentos e Setenta Mil e Novecentos e Oitenta e Cinco Reais) nos custos operacionais.

Assim, além do retorno financeiro, a empresa, quanto aos aspectos ambientais ameniza seu consumo de água com a adoção das melhorias propostas, ou seja, consome o recurso hídrico de maneira mais racional se preocupando com o meio ambiente onde está localizada. Em decorrência disso, essa preocupação ambiental acaba por refletindo nos aspectos sociais, pois as futuras gerações também dependerão deste recurso.

CONCLUSÃO

A Produção Mais Limpa, portanto, mostra-se um conceito muito útil e que deve estar no centro do pensamento estratégico de qualquer empresa, onde todos estejam envolvidos. De um lado, ela traz, comprovadamente, benefícios econômicos e ambientais, evitando perdas e reduzindo custos. E do outro lado, a empresa que produz limpo tem sua imagem em harmonia com a comunidade e a cidadania – uma associação poderosa capaz de reforçar a posição competitiva, pois mostra sua preocupação com o futuro do planeta.

LITERATURA CITADA

BARBIERI, José Carlos. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

GROFF, A. M. Fatores de Produção Agropecuária: Apostila, transparências e notas de aulas. Campo Mourão: PP, Departamento de Engenharia de Produção, FECILCAM, 2010.

GIL, Antonio C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIOVINAZZO, Renata A. Focus Group em Pesquisa Qualitativa. Artigo, Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado FECAP, 2001. p.1. Disponível em: <http://www.fecap.br/adm_online/art24/renata2.htm>. Acesso em: 25 out 2009.

LEMOS, A. D. C. A produção mais limpa como geradora de inovação e competitividade: o caso da fazenda Cerro do Tigre. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1998.

YIN, ROBERT K. Estudo de caso: Planejamento e Métodos. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.