

O Papel dos trabalhadores do campo nos aspectos ambientais das indústrias sucroalcooleiras

Valquíria do Nascimento Tavares ^{1*}, Inaldo Jerfson Sobreira da Silva ², Maria Auxiliadora Freitas dos Santos ³, Adriana Aparecida Megumi Nishiwaki ⁴, Maria do Socorro Bezerra de Araújo ⁵

¹Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.

²Mestrado em Ensino das Ciências pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil

³Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Professor do Instituto Federal da Bahia, Brasil.

⁴Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.

⁵Professora da Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.

Histórico do Artigo: Artigo submetido e revisado pelo VI Encontro de Desenvolvimento e Meio Ambiente – EDMA, sendo aceito e indicado para publicação

RESUMO

O presente artigo foi elaborado mediante um estágio supervisionado com a parceria entre UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco e uma usina sucroalcooleira da Zona da Mata de Pernambuco onde foram realizados estudos acerca das visões epistemológica e educação ambiental dos trabalhadores do campo, a fim de gerenciar o uso dos subprodutos das indústrias sucroalcooleiras. Durante as atividades foram apresentadas situações problematizadoras como: formas de reduzir os impactos ambientais através da aplicação correta e consciente dos resíduos oriundos da produção do açúcar e álcool, alternativas eficientes que possam proporcionar uma produção mais limpa no âmbito da educação ambiental e o papel do trabalhador do campo como um ser contribuinte na promoção da sustentabilidade socioambiental. Ao final concluímos que é necessária uma ampliação da educação ambiental dos trabalhadores do campo pois, eles são os responsáveis pelo descarte final dos subprodutos das indústrias sucroalcooleiras. Porém, também vale ressaltar que é de responsabilidade das indústrias capacitar seus trabalhadores dando orientações da forma correta de aplicação desses produtos. Contudo, a aplicação correta desses resíduos representa uma alternativa para minimizar os impactos ambientais sendo possível uma produção ecologicamente correta acarretando dessa forma uma produção verdadeiramente limpa.

Palavras-Chaves: Educação ambiental, Subprodutos, Trabalhadores do campo.

The role of field workers in the Environmental aspects of sugar and alcohol industries

ABSTRACT

The present article was elaborated through a supervised stage with the partnership between UFRPE - Federal Rural University of Pernambuco and a sugar and ethanol plant in the Zona da Mata of Pernambuco where studies were carried out on the epistemological visions and environmental education of the field workers in order to manage the use of the by-products of the sugar and alcohol industries. During the activities, problematizing situations were presented, such as: ways to reduce environmental impacts through the correct and conscious application of residues from sugar and alcohol production, efficient alternatives that could lead to cleaner production in environmental education and the role of the worker of the countryside as a contributor to the promotion of socio-environmental sustainability. At the end, we conclude that it is necessary to expand the environmental education of the field workers, since they are responsible for the final disposal of the by-products of the sugar and alcohol industries. However, it is also worth mentioning that it is the responsibility of the industries to train their workers, giving guidance on the correct application of these products. However, the correct application of these residues represents an alternative to minimize the environmental impacts and an ecologically correct production is possible, thus resulting in a truly clean production.

Keywords: Environmental education, By-products, Field workers.

1. Introdução

O grande desafio no setor industrial é encontrar uma forma ambientalmente correta para gerenciar os seus resíduos. Quando esses resíduos não são descartados corretamente pode ocorrer uma série de impactos ambientais como: poluição das bacias hidrográficas, contaminação do solo e lençol freático, morte de animais e até destruição de todo ecossistema. Diante desse cenário destacamos o setor sucroalcooleiro brasileiro, o qual produz uma grande quantidade de resíduos sólidos que quando não são bem administrados causam uma série de impactos ambientais.

Nas usinas sucroalcooleiras todos os dejetos industriais podem ser reaproveitados gerando uma maior rentabilidade e contribuindo com uma produção verdadeiramente limpa, pode-se dizer que é um dos exemplos mais reais quanto à prática do agronegócio. De acordo com Barbieri (2007), produção mais limpa é uma estratégia ambiental preventiva aplicada a processos, produtos e serviços para minimizar os impactos sobre o meio ambiente. É uma abordagem de proteção ambiental ampla que considera todas as fases do processo de manufatura ou ciclo de vida do produto, com o objetivo de prevenir e minimizar os riscos para os seres humanos e o ambiente em curto e em longo prazo. Essa abordagem requer ações para minimizar o consumo de energia e matéria-prima e a geração de resíduos e emissões.

Apesar de estudos apontarem várias formas de reaproveitamento desses dejetos, esse modelo de produção não é utilizado por várias empresas onde lançam seus subprodutos de forma incorreta na natureza prejudicando todo meio ambiente. Podemos citar a vinhaça e a torta de filtro que muitas vezes são lançadas indiscriminadamente no solo, podendo haver contaminação de lençóis freáticos e rios; a produção de CO₂ proveniente da queima da palha da cana e do processo de fermentação do álcool, que traz consigo problemas como a forte concentração de gás carbônico na atmosfera, ocasionando problemas respiratórios e contribuição para o efeito estufa.

De acordo com Coelho (1986), o uso agrícola da vinhaça e os seus benefícios oriundos do solo são indiscutíveis, tanto do ponto de vista agrônomo, econômico, quanto social. O benefício imediato decorrente do uso racional desse resíduo nas lavouras canavieiras se dá pelo aumento da produtividade, que ocorre com mais intensidade em solos mais pobres e em regiões mais secas, e inclui-se aqui a economia de fertilizantes. A torta também apresenta alto teor de cálcio e consideráveis quantidades de micronutrientes Vitti et al., (2006), sendo, portanto, viável para adubação dos canaviais.

Entretanto, o problema das indústrias não é apenas em gerenciar seus resíduos, mas também, capacitar os trabalhadores a respeito da responsabilidade do descarte correto desses dejetos no meio ambiente. Para tanto, observa-se a importância de programas de educação ambiental no âmbito industrial onde possibilite o funcionário a adquirir conhecimentos, atitudes, interesses e habilidades necessárias à preservação do meio ambiente; havendo uma mudança de atitude e conscientização de sua relação com meio ambiente.

Práticas educacionais voltadas para educação ambiental nas escolas já é uma realidade e vem sendo bastante discutida em várias literaturas, projetos acadêmicos, artigos científicos, livros de maneira geral e até nos PCN's. De fato, é indispensável a educação ambiental no âmbito escolar, porém vale ressaltar que o problema ambiental é um problema bem mais amplo e necessita ser discutido na sociedade de maneira geral.

Por sua comprovada relevância para a sociedade, a Educação Ambiental tornou-se Lei em abril de 1999, a chamada "Lei da Educação Ambiental" (Lei nº 9.795), com o objetivo de levar a sensibilização para as escolas e universidades, a fim de construir um pensamento saudável nas novas gerações. Medida extremamente válida, mas que não pode estagnar nos bancos das escolas. É necessário que ela continue também nas empresas, sejam elas multinacionais ou empresas de porte menor. Baseado nessa situação, observa-se a existência de uma parcela significativa da população a qual não frequenta mais a escola, seja porque já concluiu o ensino médio ou superior; ou porque deixou de estudar cedo para ingressar no mercado de trabalho.

Para que as ações ambientais sejam integradas no cotidiano social, não podemos excluir absolutamente ninguém das responsabilidades socioambientais, ou como diz Grippi (2006), ter a educação ambiental como uma educação para a cidadania, onde possa atingir todas as classes sociais em diferentes segmentos. Desse modo, o principal eixo de atuação da educação deve buscar, acima de tudo, a solidariedade, a igualdade e o

respeito à diferença por meio de formas democráticas de atuação baseadas em práticas interativas, investigativas e dialógicas onde não se deve pensar os seres humanos, produtores desses resíduos, apenas como fontes geradoras estáticas, e sim como indivíduos capazes de alterar essa realidade. A educação ambiental aplicada à gestão de resíduos, portanto, deve tratar da mudança de atitudes, de forma qualitativa e continuada, mediante um processo educacional crítico, conscientizador e contextualizado. No âmbito pedagógico deve valorizar também o conhecimento e o nível de informação sobre as questões em estudo (TAVARES; MARTINS; GUIMARÃES, 2005). Portanto, quando se trata de Educação Ambiental aplicada aos resíduos sólidos nas indústrias é preciso saber quais são as possibilidades e as dificuldades desse tipo de trabalho, o público a quem serão direcionadas a pesquisa e a metodologia a ser aplicada.

Logo, observa-se que para haver uma ação de caráter geral o desenvolvimento nos âmbitos escolares é muito importante, porém insuficiente e precisa ser complementada com ações extraescolares, principalmente em espaços não formais. Para atingir essa faixa populacional surgiu a importância de projetos de extensão universitária e programas socioambientais dentro de empresas de pequeno a grande porte com a capacitação de seus funcionários através de suas responsabilidades socioambientais.

Diante dessa situação o objetivo desse artigo é abordar as questões ambientais inerentes ao setor sucroalcooleiro, seus impactos e também as alternativas de eficiência proporcionada pela Produção Mais Limpa através da educação ambiental dos trabalhadores do campo.

1.1 Fundamentação teórica

No Brasil, de acordo com a lei 12305/2010 as indústrias devem buscar alternativas para reduzir ou tratar seus materiais poluentes, evitando possíveis problemas ambientais. A responsabilidade dos resíduos sólidos é de seus geradores e do poder público durante todo ciclo de vida; devendo as indústrias procurarem alternativas para gerir esses resíduos.

A educação ambiental é um fator imprescindível ao gerenciamento adequado e sustentável dos resíduos. Ela deve ser utilizada como instrumento para a reflexão das pessoas no processo de mudança de atitudes em relação ao correto descarte do lixo e à valorização do meio ambiente (GUSMÃO, 2000). Para Cavalheiro (2008), a Educação Ambiental é o meio para conseguir a consciência ecológica que a sociedade precisa, e como consequência, garantir o uso racional dos recursos naturais. Nesse sentido, Silva (2006) acrescenta: "A Educação Ambiental não se limita apenas a mera transmissão/aquisição de conteúdo. Ela deve contribuir para uma intensa sensibilização, através da crítica aos padrões e comportamentos estabelecidos, possibilitando uma atuação social" (SILVA, 2006, p. 4).

Para Dias (2005), "A Educação Ambiental por ser renovadora, induz novas formas de conduta nos indivíduos e na sociedade, por lidar com as realidades locais, por adotar uma abordagem que considera todos os aspectos que compõem a questão ambiental". Segundo Leff (2007), a educação ambiental adquire sentido estratégico na condução do processo de transição para uma sociedade sustentável. Para Reigota (2007, p. 11) "educação ambiental deve procurar estabelecer uma "nova aliança" entre a humanidade e a natureza, uma "nova razão" que não seja sinônimo de autodestruição e estimular a ética nas relações econômicas políticas e sociais".

Atualmente percebe-se que há um número significativo de empresas investindo na educação de seus empregados, atendendo a uma responsabilidade que além de ser do Estado é também da sociedade, da família e da empresa. De acordo com Kitzmann e Asmus (2002), a educação ambiental, no escopo da empresa, se concentra na realização de treinamento que as empresas utilizam com vistas à otimização de seus processos. Porém, ao invés de uma instrução superficial das práticas produtivas com a preocupação de suprir as exigências ambientais do mercado e do setor público, a educação ambiental deve ocorrer através da inserção das

dimensões ambiental, social, cultural e política, despertando o empregado para a busca de soluções concretas para os problemas ambientais que ocorrem no seu local de trabalho, na execução das suas tarefas (VIEIRA, 2004).

Apesar de ainda não ser prioridade em algumas empresas; em outras, cada vez mais, se assume a necessidade da realização de Programas de Educação Ambiental, pois através destes, seus empregados tornam-se mais produtivos e criativos, gerando lucros, tais como, reciclagem de materiais, redução de desperdícios e consequente redução no consumo de matéria-prima (ANASTÁCIO FILHO, 2003). Nas indústrias sucroalcooleiras se dá na forma da aplicação correta dos materiais por parte dos trabalhadores. A Educação Ambiental desperta o empregado para a busca de soluções concretas para os problemas ambientais que ocorrem no seu local de trabalho, na execução das suas tarefas, podendo ocorrer uma melhoria da qualidade ambiental e na sua própria qualidade de vida e de seus colegas (VIEIRA, 2004).

Para Vieira (2009), a Educação Ambiental conduz os profissionais a uma mudança de atitudes em relação ao meio ambiente em suas dimensões internas e externas às organizações. As empresas têm um papel muito importante, pois desperta cada funcionário para a ação e a busca de soluções concretas para os problemas ambientais que ocorrem principalmente no dia-a-dia, em seu local de trabalho e na execução de sua tarefa, portanto onde ele tem poder de atuação para a melhoria da qualidade ambiental dele e dos colegas.

Cabe ressaltar que o contexto epistemológico da Educação Ambiental permite um conhecimento aberto, processual e reflexivo, a partir de uma articulação complexa e multirreferencial. Nesse sentido, o conhecimento transdisciplinar se configura como um horizonte mais ousado de conhecimento. Para Morin (2002), a transdisciplinaridade estaria mais próxima do exercício do pensamento complexo, pelo fato de ter como pressuposto a transmigração e diálogo de conceitos através de diversas disciplinas. A Educação Ambiental referente à Gestão de Resíduos Sólidos deve promover uma modificação nas atitudes, de maneira continuada, a partir de uma educação que proporcione o olhar crítico, reflexivo e contextualizado (TAVARES et al., 2005).

A Educação Ambiental crítica propicia novas atitudes e comportamentos face ao consumo na nossa sociedade e estimula a mudança de valores individuais e coletivos (JACOBI, 1997). Para tal, requer um pensamento crítico, e, portanto, a definição de um posicionamento ético-político, "situando o ambiente conceitual e político onde a educação ambiental pode buscar sua fundamentação enquanto projeto educativo que pretende transformar a sociedade" (CARVALHO, 2004).

Sendo assim, a Educação Ambiental Crítica se propõe a desvelar a realidade, para, inserindo o processo educativo nela, contribuir na transformação da sociedade atual, assumindo de forma inalienável a sua dimensão política. Portanto, na educação formal, certamente esse processo educativo não se basta dentro dos muros de uma escola, o que explicita a interface entre a Educação Ambiental e a Educação Popular (GUIMARÃES, 2004).

Freire (1997), ainda nos diz que o senso comum é extremamente importante e que sempre deve ser considerado no trabalho que se pretende desenvolver, uma vez que é dele que partem as tradições e costumes locais. Assim para uma educação crítica sólida e bem fundamentada, deve-se trabalhar cuidadosamente respeitando o senso comum e a partir dele, gerar dúvidas e questionamento aos educandos, de maneira sutil e articulada possibilitando, deste modo, a apresentação de novas visões em diferentes planos da realidade. Isso porque o objeto de trabalho na educação ambiental é o ser humano; a percepção do local precisa considerar o universal no particular, resgatando história, entorno, relações, processos que sustentam e justificam a própria existência daquele local (CASCINO, 1999).

O presente trabalho enfoca a utilização dos resíduos da produção do açúcar e álcool visando estabelecer uma nova alternativa na disposição final desses resíduos a fim de minimizar os impactos causados ao meio ambiente através da conscientização dos trabalhadores envolvidos nesse processo.

2. Material e Métodos

A pesquisa foi implantada na área agrícola de uma Usina Sucroalcooleira, localizada na Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco, no município de Lagoa do Itaenga. Contou com a participação dos trabalhadores do campo, os quais foram reunidos em grupos, ao ar livre e submetidos a metodologia do discurso do sujeito coletivo (DSC), conforme LEFÈVRE, LEFÈVRE e TEIXEIRA (2000).

Nessa metodologia o autor propõe, para a elaboração do discurso do sujeito coletivo que se tomem os “discursos em estado bruto e os submeta a um trabalho analítico inicial de decomposição que consiste na seleção das principais ideias centrais, presentes em cada um dos discursos individuais e em todos eles reunidos, e que determinam, sob uma forma sintética, a reconstituição discursiva da representação social”.

O DSC é uma “agregação que reúne pedaços isolados de depoimentos individuais de modo a formar tantos discursos-sínteses quanto se julgue necessário para expressar uma dada figura, ou seja, um dado pensar ou representação social sobre o fenômeno” (LEFÈVRE; LEFÈVRE; TEIXEIRA, 2000). Refere-se a um estudo descritivo, de caráter exploratório, para avaliar o gerenciamento e aplicação dos resíduos sólidos gerados pela indústria.

A metodologia da pesquisa qualitativa apresentou-se como abordagem adequada para contemplar os aspectos de caracterização da realidade local a ser estudada. Segundo Iervolino e Pelicioni (2001) estudos qualitativos têm sido indicados para verificar de que maneira pessoas avaliam uma experiência, uma ideia; como elas definem um problema, suas opiniões e sentimentos envolvidos nesse processo, o que representa em outras palavras, analisar e interpretar aspectos mais profundos (MARCONI; LAKATOS, 2004).

A abordagem qualitativa leva em consideração a compreensão, a inteligibilidade dos fenômenos sociais, significado e a intencionalidade que os envolvidos atribuem as suas ações no meio em que vivem e que se relacionam, considerando os vínculos indissociáveis das ações particulares com o contexto social em que estes acontecem, (CHIZOTTI, 1995) e (MINAYO et al., 2005). Ainda para Minayo (1995, p.10) “as metodologias da pesquisa qualitativa são aquelas capazes de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, às relações e às estruturas sociais, sendo essas últimas tomadas, tanto no seu advento, quanto na sua transformação, como na construção humana significativa”.

Segundo Oliveira (2002) a abordagem da pesquisa quantitativa significa quantificar opiniões, dados, na forma de coleta de informações, e empregar recursos e técnicas estatísticas. A abordagem qualitativa não emprega tratamento estatístico como centro do processo de análise do problema, mas é usada para poder entender a relação de causa e efeito do fenômeno e conseqüentemente chegar a sua verdade e razão.

A aplicação da pesquisa se deu na fase chamada de entressafra onde a indústria encontra-se em manutenção e não há fabricação dos produtos enquanto que o campo estava no processo de conservação da matéria prima realizando aplicação de adubação, inseticida e irrigação quando necessário.

Devido a indústria sucroalcooleira ser um processo longo que começa no campo com a matéria prima (cana-de-açúcar) e termina com o produto final (açúcar e álcool); dividimos nossa pesquisa em três momentos. No primeiro momento foram estabelecidos os subprodutos mais poluentes da produção de açúcar e álcool, no segundo momento, suas formas de descarte na natureza e as soluções para que possa haver o reaproveitamento desses materiais de maneira a aumentar os lucros da própria indústria e diminuir os custos de produção e no terceiro momento, o papel do trabalhador do campo a fim de minimizar os impactos ambientais e garantir ação continuada bem como uma produção verdadeiramente limpa.

Os dejetos produzidos pela indústria são variados, porém nesse trabalho foi dada ênfase aos que são produzidos em maiores quantidades e utilizados pelos trabalhadores do campo.

2.1 *Primeiro Momento - Delimitação do material de estudo*

São vários os dejetos produzidos pelas Usinas Sucroalcooleiras, portanto foi feita uma análise dos que são produzidos em maiores quantidades e geram uma contaminação maior ao meio ambiente, nesse trabalho foi demonstrado como pode ser feito o reaproveitamento da palha, bagaço, torta de filtro e vinhaça. A escolha desses dejetos também se deve ao fato de uma das formas de descarte ter a possibilidade de ser voltada para o campo tendo, o trabalhador, o papel principal para a redução do impacto ambiental.

2.2 *Segundo Momento - Suas formas de descarte na natureza e as soluções, alternativas para que possa haver o reaproveitamento desses materiais*

Muitos setores produtivos se destacaram nas reflexões sobre produção e meio ambiente. Este é o caso do setor sucroenergético, no qual as usinas produtoras de açúcar, álcool e energia sempre lidaram com problemas ambientais resultados de seus processos produtivos. Isto porque este setor possui uma atividade industrial demandadora dos recursos naturais, quer seja como fontes de insumos quanto como depositárias de resíduos da produção. Para este setor, as operações produtivas relacionadas ao processamento da cana de açúcar causam impactos significativos ao meio ambiente, como a utilização intensiva de água e a geração de resíduos potencialmente poluidores, caso da vinhaça e da torta de filtro (PIACENTE, 2005; REBELATO et al., 2012).

As usinas sucroalcooleiras são fortemente criticadas por ambientalistas, pois seus resíduos podem gerar poluição atmosférica, ameaça a recursos hídricos, riscos para a produção de alimentos, ameaça a flora e fauna, e relações de trabalho atrasadas. Porém, se bem administrados, esses resíduos podem ser reaproveitados de várias formas. A queima da palha da cana traz danos a flora, fauna e a saúde pública bem como o aumento da concentração de CO₂ na atmosfera. Atualmente pode-se citar duas destinações desse subproduto utilizando-o como fonte de bioenergia ou serapilheira.

O bagaço da cana é o material orgânico que sobra depois do processo de moagem, após a extração do caldo para produzir açúcar e álcool. Esse resíduo antes pouco valorizado, hoje tem vários destinos, podendo ser utilizado para a fabricação de papel e solvente, alimentação animal, indústria química e farmacêutica. Nas usinas, o bagaço é queimado em caldeiras para produzir vapor que será transformado em energia elétrica.

A torta de filtro é um resíduo composto da mistura do lodo da decantação, que é originário a partir do processo de clarificação do açúcar, e do bagaço moído. Como se trata de um composto orgânico rico em cálcio, nitrogênio e potássio, torna-se interessante o seu uso como fertilizante e na utilização da alimentação animal.

A vinhaça é o produto de calda na destilação do licor de fermentação do álcool de cana-de-açúcar; é líquido residual, conhecido regionalmente, por vinhoto. Existem várias possibilidades de dar um aproveitamento racional a esse subproduto como tratamentos químicos, físicos e biológicos; nas indústrias sucroalcooleiras é utilizada na fertirrigação dos canaviais por ter vários nutrientes essenciais ao crescimento e desenvolvimento da cultura. Tanto a torta quanto a vinhaça são estocadas em ambientes propícios, a vinhaça é estocada em açudes artificiais produzidos pela empresa onde é levada por tubulações que liga a indústria aos açudes e posteriormente, tubulações que liga os açudes ao campo. A torta de filtro sai da indústria através de caminhões e é estocada no campo em regiões próximas a aplicação.

2.3 *Terceiro Momento - O papel do trabalhador do campo*

A pesquisa foi aplicada no campo onde fica a plantação de cana-de-açúcar da empresa. Os trabalhadores do campo foram reunidos em grupos, ao ar livre. Vale ressaltar que para a metodologia desse trabalho não

houve a aplicação de questionários com perguntas pré formuladas onde os entrevistados escreviam suas opiniões para uma análise de dados posterior, pois a aplicação desse tipo de metodologia não era cabível diante do público estudado, os quais em sua totalidade não sabiam ler ou escrever. No entanto, a aprendizagem se deu de forma construtivista, através de um diálogo com os trabalhadores do campo, onde questionamentos e indagações foram surgindo durante o decorrer da pesquisa de acordo com a metodologia do discurso do sujeito coletivo - DSC.

Os sujeitos da pesquisa foram selecionados de acordo com a necessidade de cada área; para esse trabalho observou-se áreas com médias de grupos entre 5 a 20 trabalhadores por área, os quais eram subdivididos dependendo da localidade, dificuldade de acesso e disponibilidade. Durante a realização desse estudo, o roteiro do diálogo foi construído a partir de três eixos centrais: a construção do conhecimento, o desenvolvimento de valores e atitudes, o comportamento e a ação.

Através da relação sujeito/objeto é importante ver o objeto como o fator mais relevante da pesquisa, mas é o sujeito que procura descrever o objeto e suas relações, partindo do seu ponto de vista, e ao mesmo tempo, se apropriando intelectualmente. Partindo do trabalhador do campo como sujeito capaz de modificar as ações, foram feitas investigações do seu ponto de vista a respeito de sua concepção sobre responsabilidade ambiental e a possibilidade de modificarem uma realidade existente.

Inicialmente foi verificado a percepção dos trabalhadores a respeito de meio ambiente, Educação Ambiental e seus interesses por temas dessa área. Posteriormente foi indagado sobre suas responsabilidades na conservação do meio ambiente e suas ações. Logo após, apresentou-se aos trabalhadores os principais resíduos sólidos produzidos pela empresa e suas formas de descarte na natureza, vale ressaltar que todos os trabalhadores já conheciam os resíduos apresentados nesse trabalho os quais são usados por eles mesmos. E finalmente, questionou-se sobre as formas de impactos ambientais gerados pela indústria, as relações desse impacto com a sua saúde e de sua família e o que eles poderiam fazer para mudar essa realidade.

3. Resultados e Discussão

Os prováveis destinos desses dejetos foram discutidos no segundo momento baseados em referências citadas durante o trabalho, porém a realidade é que nem sempre o destino final desses resíduos tem um descarte ambientalmente correto o que causa degradação ambiental.

Observou-se que as noções de conservação do meio ambiente por parte dos trabalhadores do campo eram voltadas para ações do cotidiano como coleta seletiva, não jogar lixo na rua e em rios, economizar água; porém em nenhum momento foram relatadas suas responsabilidades no âmbito profissional.

A fim de focar nas suas responsabilidades no âmbito empresarial foram relatados aos trabalhadores como eram feitos os descartes dos resíduos industriais e os impactos ambientais ocasionados por esses descartes e quando questionados sobre de quem é a responsabilidade por esse tipo de poluição e o que eles poderiam fazer para modificar essa realidade; informaram que a poluição é de responsabilidade da empresa e que eles não poderiam modificar essa realidade.

Nesse momento foram mostrados aos trabalhadores que eles eram o sujeito da ação, pois foi observado durante a pesquisa que não adianta apenas a empresa dar a destinação correta de seus resíduos, mas também cabe aos trabalhadores aplicarem esses dejetos de maneira correta. Resíduo como torta de filtro não pode apenas ser jogados de maneira desordenada no solo, pois apesar de serem usados como adubos, em grande quantidade no mesmo local, causam a contaminação do solo e lençóis freáticos e desperdício para a empresa. Quanto a vinhaça, em geral, verificou-se que não era observado o estado físico das tubulações, a quantidade e a localização onde esse resíduo era aplicado, podendo ocasionar contaminações dos lençóis freáticos, solos e rios.

Após os trabalhadores entenderem como seu trabalho era importante para a sustentabilidade ambiental, os resultados positivos foram notórios quanto à contribuição para o desempenho responsável de cada trabalhador, através da sua conscientização a respeito das questões ligadas ao meio ambiente e a importância da observação das questões ambientais.

Quanto à empresa, fica a responsabilidade de promover processos de Educação Ambiental que visam à construção de valores sociais, habilidades, atitudes, conhecimento e competências, voltadas para a conservação do meio ambiente; qualificar seus profissionais nas questões ambientais e divulgar aos profissionais as ações necessárias para o correto gerenciamento dos resíduos gerados nas atividades.

4. Conclusão

O setor industrial em geral é o responsável pela maior parte dos impactos ambientais. Dentre esses setores, as indústrias sucroalcooleiras se destacam, devido à grande produção de resíduos, porém os subprodutos gerados pelas Usinas podem ser reaproveitados, acarretando uma maior rentabilidade para indústria com uma produção mais limpa. O descarte ou a aplicação inadequada desses resíduos (palha, bagaço, torta de filtro e vinhaça), ocasiona modificações nas características do solo, lençol freático e do ecossistema.

Entretanto, vale ressaltar a importância do trabalhador do campo, pois ele é o responsável pelo descarte desse produto na natureza; porém também vale ressaltar que é responsabilidade das indústrias em capacitar seus trabalhadores dando orientações da forma correta de aplicação desses produtos.

Vimos a importância da Educação Ambiental aplicada na indústria sucroalcooleira, porém essa ação pode ser estendida a qualquer tipo de indústria a fim de minimizar os impactos ambientais.

Diante das pesquisas realizadas podemos concluir a importância da Educação Ambiental para todos os trabalhadores envolvidos em processos de produção industrial e que os principais subprodutos da cana-de-açúcar podem ser reaproveitados onde a aplicação correta desses resíduos representam uma alternativa para minimizar os impactos ambientais sendo possível uma produção ecologicamente correta acarretando dessa forma uma produção verdadeiramente limpa.

5. Referências

ANASTÁCIO FILHO, S. **Educação Ambiental nas Empresas Produtivas. In: Educação Ambiental Consciente** – Série Educação Consciente. Wak. Rio de Janeiro. 2003.

BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos instrumentos**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

CARDOSO, M. G. **Produção de Aguardente de qualidade**. Lavras: UFLA. 2006.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

CASCINO, Fábio. **Educação ambiental: princípios, história, formação de professores**. São Paulo: SENAC, 1999.

CAVALHEIRO, J. **Consciência Ambiental entre Professores e Alunos da Escola Estadual Básica Dr. Paulo Devanier Lauda**. Monografia em Educação Ambiental. Universidade Federal de Santa Maria, 2008, 61p.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez Editora, 2^a edição, 1995.

COELHO, M. B. & PEIXOTO, M. J. C. Considerações econômicas sobre aplicação da vinhaça por aspersão em cana-de-açúcar. In: **CONGRESSO NACIONAL DA STAB**, 2, Rio de Janeiro, 1986.

COSTA, C. C., et. all. **Impacto de alterações nas exportações de açúcar e álcool nas regiões Centro-Sul e Norte-Nordeste sobre a economia do Brasil**. RER, Rio de Janeiro, vol. 44, n° 04, p. 609-627, out/dez 2006.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. São Paulo: Gaia. 1994, 400p.

DIAS, GENEBALDO FREIRE. **40 contribuições pessoais para a sustentabilidade**. São Paulo: Gaia, 2005

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1997,245p.; GOES, Tarcizio. **A energia que vem da cana-de-açúcar**. Brasília, DF: Embrapa, 2009. Disponível em:<<http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/A%20energia%20que%20vem%20da%20cana%20de%20acucar%20ultimo.pdf>>. Acesso em: 03 abr. 2014.

GRIPPI, S. **Lixo: reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras** – 2° edição – Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. Campinas: Papyrus, 2004.

GUSMÃO, O. S. et al. Reciclagem artesanal na UEFS: estratégia educacional na valorização do meio ambiente. In: **CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE NA BAHIA**, 2., 2000. Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 2000. p 56-58.

IERVOLINO, S. A.; PELICIONI, M.C.F. A utilização do grupo focal como metodologia qualitativa na promoção da saúde. **Rev Esc Enf USP**, v. 35, n.2, p.115-21, jun, 2001.

JACOBI, P. **Meio ambiente urbano e sustentabilidade: alguns elementos para a reflexão**. In: CAVALCANTI, C. (Org.). Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas. São Paulo: Cortez Editora, 1997.;

KITZMANN, D. I. S.; ASMUS, M. L. **Do treinamento à capacitação: a inserção da educação ambiental no setor produtivo**. In: RUSCHEINSKY, A. (org.). Educação ambiental: abordagens múltiplas. Porto Alegre: Artmed, 2002.

LEFÈVRE, F; LEFÈVRE A. M. C; TEIXEIRA J.J.V. **O Discurso do sujeito coletivo: uma nova abordagem metodológica em pesquisa qualitativa**. Caxias do Sul: EDUCS, 2000.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 1. ed. Petrópolis RJ: Vozes, 2007.

- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- MINAYO, M. S. C. **O desafio do conhecimento: pesquisa Qualitativa em Saúde**. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 1995.
- MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2002, 268p.;
- OLIVEIRA, S. L. **Tratado de Metodologia Científica**. 2.ed. São Paulo: Pioneira, 2002.
- PIACENTE, F. J. **Agroindústria canavieira e o sistema de gestão ambiental: o caso das usinas localizadas nas Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá**. Dissertação (Mestrado) - IC-UNICAMP. Campinas: Unicamp, 2005.
- REBELATO, M. G.; MADALENO, L. L.; RODRIGUES, A. M. Um estudo sobre a aplicabilidade do Just-in-Time na produção do etanol. **Revista Produção Online**, v. 12, n. 3, pp. 703-728, 2012. <http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v12i3.967>.
- REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. 7ed., São Paulo: Cortez, 2007.
- SILVA, A. **Educação Ambiental em Resíduos Sólidos desenvolvidos nas 4ª séries (2º ciclo) do Ensino Fundamental das Unidades Escolares Municipais de Presidente Prudente**. 2006. Disponível em: <<http://www.amigosdanatureza.org.br/noticias/306/trabalhos/157.EA-22.pdf>>. Acesso em: 25/04/2014.
- TAVARES, M. G. O.; MARTINS, E. F.; GUIMARÃES, G. M. A. A educação ambiental, estudo e intervenção do meio, 2005. Disponível em: <<http://www.campus-pie.org/revista/>>. Acesso em: 21/04/2014 . Artigo publicado na **Revista Iberoamericana de Educación**.
- TAVARES, M. A Educação Ambiental, Estudo e Intervenção do Meio. **Revista Iberoamericana de Educación**. 2005. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/index.php>>. Acesso em: 22/04/2014.
- VIDAL, M. de F.; SANTOS, J. A. N.; SANTOS, M. A. **Setor sucroalcooleiro no nordeste brasileiro: estruturação da cadeia produtiva, produção e mercado**. Fortaleza, CE: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2006.
- VIEIRA, L. R. S. O Papel da Educação Ambiental nas Empresas. **TEC HOJE, Uma Revista de Opinião**. Disponível em: <http://www.ietec.com.br/techoje/meioambiente/> Acesso em: 26/02/2014.
- VIEIRA, L. R. de S., **O papel da educação ambiental em empresas**. <http://old.ecolatina.com.br/br/artigos/educacao_ambiental/edu_amb_04.asp> Acesso em 26/02/2014.
- VITTI, G. C.; OLIVEIRA, D. B. de; QUINTINO, T. A. **Micronutrientes na cultura da cana-de-açúcar**. In: SEGATO, S. V. et al. (Org.). Atualização em produção de cana-de-açúcar. Piracicaba: CP 2, 2006. p. 121-138.