



Encontro Internacional sobre Gestão  
Empresarial e Meio Ambiente

## **ECOLOGIA INDUSTRIAL: ESTUDO DE CASO NA INDÚSTRIA DE TINTAS EM CUIABÁ-MT.**

**BÁRBARAH LUCY PINHEIRO DE AGUIAR**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO  
barbarahlucy1@gmail.com

**CARLOS EDUARDO NUNES RONDON**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO  
barbarahlucy1@gmail.com

## **ECOLOGIA INDUSTRIAL: ESTUDO DE CASO NA INDÚSTRIA DE TINTAS EM CUIABÁ-MT.**

### **Resumo:**

O artigo objetiva a identificação dos benefícios materiais e imateriais do processo de coleta e reutilização de resíduos sólidos residenciais e comerciais. Especificamente o óleo de cozinha que passa a ser coletado e reutilizado como matéria prima para a indústria de tintas, com a intenção de mitigar os impactos causados pelo seu possível descarte no meio ambiente. Contudo, os benefícios desse processo não se limitam ao capital financeiro da empresa, mas existe a repercussão dessas práticas em círculos virtuosos que serão disseminados por muitas gerações, pois a empresa mantém parceria com duas escolas estaduais para a coleta do óleo residual. A pesquisa descritiva foi operacionalizada através de estudo de caso na indústria de tintas Maxvinil, em Cuiabá-MT, e visitas técnicas nas escolas Jose de Mesquita e Agenor Ferreira Leão, que por meio desta cooperação, estas instituições realizam algumas ações dentro do escopo da ecologia industrial e gera benefícios ambientais, sociais e econômicos através dessa prática. A coleta dos dados aconteceu através de visitas técnicas e entrevistas, com funcionários da empresa e nas escolas nas quais os projetos de coleta acontecem. Palavras Chave – Sustentabilidade. Reciclagem. Ecologia industrial.

### **Abstract:**

The paper aims to identify the tangible and intangible benefits of the collection and reuse of residential and commercial solid waste process. Specifically cooking oil which happens to be collected and reused as raw materials for the paint industry, with the intention of mitigating the impacts caused by their possible discharge to the environment. However, the benefits of this process are not limited to the company's financial capital, but there is the impact of these practices into virtuous circles that will be disseminated through many generations, since the company has partnerships with two state schools for the collection of residual oil. A descriptive research was operationalized through case study in the paint industry Maxvinil in Cuiaba-MT, and technical visits in schools and Jose de Mesquita e Agenor Ferreira Leão, that through this cooperation, these institutions perform some actions within the scope of ecology industrial and generates environmental, social and economic benefits through this practice. Data collection took place through technical visits and interviews with company officials and schools in which projects happen collection.

## **Introdução**

A sustentabilidade planetária têm sido amplamente debatida em diversos setores da sociedade, nas escolas, nas empresas, nas comunidades, pelos órgãos públicos. Considera-se as evidências naturais de que a sobrevivência do planeta só é possível com o equilíbrio de todo o ecossistema, a efetiva consolidação dos preceitos do desenvolvimento sustentável se tornará uma realidade quando existir a mudança de atitude de toda a sociedade e cada agente social assumir a sua responsabilidade para com os resíduos e a pegada ecológica que é gerada.

As organizações são agentes institucionais que buscam a adequação do padrão produtivo convencional à lógica sistêmica de racionalidade no uso de recursos ambientais e no direcionamento dos resíduos a outros processos. Em um ambiente sistêmico, efluentes passam a ser matéria-prima para outras indústrias, minimizando as externalidades, conforme a Teoria dos Sistemas Complexos de Fenzl e Machado (2009 apud FERRER SILVA, 2012). O estabelecimento de processos produtivos inovadores e tecnologias limpas, no sentido de gerar parques industriais que se autoalimentem, nos quais o descarte de um processo possa ser a matéria-prima de outro, minimizariam as externalidades, podendo se tornar uma alternativa aos impactos ambientais do processo produtivo atual.

O artigo busca através do estudo de caso identificar os benefícios físicos e o legado em se transmitir as pessoas a cultura do cuidado e da responsabilidade para com atitudes de cada cidadão.

Justifica-se pelo lado prático os trabalhos dessa natureza por sensibilizar novas empresas a adotarem processos mais limpos e o reaproveitamento de resíduos em seus processos produtivos. Em função do serviço ambiental prestado pela empresa ao adotar práticas de ecologia industrial, evita-se externalidade na manutenção da rede de saneamento e na hidrografia regional. O descarte e/ou tratamento incorreto de resíduos sólidos é um problema notável e entre os vilões ambientais, estão o óleo residual proveniente de frituras, o qual mais de duzentos milhões de litros vão, por mês, parar em rios e lagos, comprometendo o meio ambiente. Hoje o óleo de cozinha é um dos maiores poluidores de águas doces e salgadas das regiões mais adensas do Brasil. Embora esse óleo represente uma porcentagem ínfima do lixo, o seu impacto ambiental é significativo (ECOLEO, 2011). Pelo lado teórico construir casos referenciais sobre a realidade local gera a possibilidade de entender, estudar e buscar soluções para os problemas regionais. Desenvolve-se conhecimento sobre características e casos regionais, viabilizando a sensibilização de novos atores e instituições.

As características relativas à consciência ambiental precisarão ser delineadas através da prática de programas capazes de promover a educação ambiental e importância da adoção de práticas que visem a sustentabilidade e a diminuição de qualquer impacto que as atividades humanas venham a ter nos ecossistemas os que circundam e mantêm (ABREU, 2008).

## **Metodologia**

A pesquisa caracteriza-se por ter um caráter descritivo, busca correlacionar a coleta de óleo residual de fritura, um projeto de coleta de resíduos sólidos da empresa Maxvinil. Os benefícios físicos e abstratos proporcionados ao meio ambiente, à sociedade e à economia de recursos na empresa.

A pesquisa descritiva, segundo Vergara (2000), expõe características de determinada população ou determinado fenômeno. Trata-se de uma investigação que busca expor as características que compõem os conceitos dos serviços e do ambiente encontrado. Estabelece correlações entre variáveis e define sua natureza. Não tem o compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora sirva de base para algumas explicações.

Para Vergara (2000), a análise qualitativa dos dados tem como principal objetivo o entendimento dos fenômenos e a consideração de resultados. O método de procedimento foi o estudo de caso, operacionalizado através da realização de uma visita técnica aos processos produtivos da indústria Maxvinil, análise de documentos institucionais no dia 04 de julho de 2013, e deu prosseguimento a uma série de atendimentos pontuais com funcionários encarregados de área da coleta e outros gestores envolvidos. A verificação prática utilizou, além da observação direta, uma entrevista com gestores da área comercial e técnica da empresa auxiliando na coleta de dados primários. Os dados secundários foram coletados nos levantamentos e relatórios da indústria, em material bibliográfico pré-existente. Foram acompanhadas as distintas etapas do processo de inserção do resíduo no processo produtivo para a fabricação da resina a qual é um componente essencial para a produção de tintas.

Além do levantamento de dados no ambiente institucional a investigação expandiu-se por mais dois pontos específicos, em duas escolas estaduais parceiras do projeto de coleta de óleo residual. As entrevistas nas escolas aconteceram durante agosto e setembro de 2013 e participaram os gestores institucionais e professores das escolas que participam do projeto. A primeira fase foi realizada através de pesquisa junto a Escola Estadual Jose de Mesquita e a Escola Estadual Agenor Ferreira Leão, sobre os projetos de coleta e reciclagem vigentes que contemplam a coleta de óleo de fritura usado. A segunda fase foi a busca e a análise de dados do Projeto da Maxvinil, sobre a coleta do óleo junto aos parceiros do projeto.

#### **A Ecologia Industrial na Maxvinil**

A visão de recursos ilimitados em função da abundância de rios, biodiversidade da flora e fauna, recursos minerais colaboraram para a exploração desregrada e sem critérios da matéria prima causando a degradação devido à retirada em demasia das riquezas locais por parte das indústrias.

A sustentabilidade foi sendo construída a partir das mudanças de pensamentos cartesiano, reducionista e da inserção do olhar sistêmico ao analisar a nossa sociedade. Nas organizações os gestores passaram a buscar métodos de produção menos degradantes ao meio ambiente, sendo difundida aos poucos entre os funcionários da empresa e buscando atingir também a sociedade como um todo. Porém, uma mudança de comportamento generalizada nos seres humanos é algo difícil de ser alcançado, principalmente, enquanto a ideia do consumo e exploração em massa de recursos for predominante nas comunidades capitalistas. Com a criação deste novo paradigma ambiental as empresas passaram a integrar esses princípios na sua estrutura organizacional.

Devido ao aumento da poluição ambiental e o descarte em massa de resíduos nos ecossistemas a preocupação com sistemas produtivos mais integrados tornou-se uma problemática cada vez mais estudada por ambientalistas e gestores organizacionais. A escassez de matéria prima, o efeito estufa, a acidificação do solo e de mananciais por conta dos resíduos tóxicos lançados no meio ambiente, foram os principais motivadores para o surgimento da ecologia industrial. O conceito desta temática surgiu por volta da década de 70, visa a minimização do uso de matérias primas e descarte de resíduos. A implementação da ecologia industrial gera inúmeros benefícios para a empresa e o meio ambiente. De acordo com Giannetti e Almeida (2006, p. 100):

“É possível obter o controle dos materiais retirados da natureza e dos resíduos descartados no ambiente, preservando-se as reservas naturais e eliminando-se o despejo de substâncias tóxicas; desmaterialização dos produtos e diminuição do consumo de energia; simplificar os processos industriais, se possível, imitando-se os processos naturais, altamente eficientes; promover o desenvolvimento de novas fontes de energia, amigáveis ao meio ambiente e provenientes de reservas renováveis e promover a integração entre empresas, regiões e países para desenvolver programas de caráter ambiental”

O Estado de Mato Grosso apesar de possuir menos de 2% das indústrias do Brasil precisa ter um parque industrial limpo em função da sua localização geográfica, possui três

biomas bem definidos e várias regiões de ecótonos. O que favorece a existência de espécies endêmicas, uma biodiversidade ampla e idiosincrasias que precisam ser conservadas. Valorizar as indústrias que trabalham na perspectiva da Ecologia Industrial é de suma importância. Daí a relevância em entender e identificar os benefícios físicos e o legado em se transmitir as pessoas a cultura do cuidado e da responsabilidade para com atitudes de cada cidadão.

A Maxvinil é uma indústria de tintas que possui mais de 70 anos de atividade econômica em Cuiabá-MT, no estado de Mato Grosso. Ela é parte de um grupo empresarial que atua em diferentes negócios como de fabricação de tintas entre outras indústrias do grupo. Possui filiais em Recife- PE e Goiânia-Go, emprega em Mato Grosso aproximadamente 120 funcionários e se destaca pelo seu forte investimento em pesquisas na busca de aprimoramentos em seus processos produtivos visando a mais alta qualidade e tecnologia. O grande diferencial da organização são os processos industriais terem sido racionalizados de modo a incluir a variável ambiental no ciclo de produção.

A Maxvinil evidencia a empatia por valores sustentáveis e inovativos em seus processos industriais. Realiza investimentos em pesquisas com o objetivo de obter conhecimento em novos processos e tecnologias. Fazendo uma relação com a ideologia de Barbieri e Simantob (2007), a empresa não deve se distanciar dos seus valores organizacionais, entretanto estas devem estar em sintonia com as atividades que estude o impacto ambiental que seus processos de fabricação poderiam causar na região local, levando-se em conta também as necessidades dos seus respectivos stakeholders. A ecologia industrial pode ser caracterizada como um tema emergente, porém ainda em assimilação. Há indícios de que existem empresas que já adotam em seu parque produtivo uma produção mais limpa, tecnologias mais limpas, realizam a utilização de resíduos sólidos como matéria prima e buscam a qualidade de vida da equipe de funcionários. Logo, as variáveis sociais, ambientais e econômicas, os três pilares para a corrida sustentável estão integradas ao escopo da organização, desde o investimento em departamento de pesquisa até a comercialização do produto ou serviço ao consumidor (CHARTER e CLAK, 2007).

O interesse pela adoção de processos produtivos mais amigáveis com o meio ambiente teve como motivação o apelo econômico e ambiental. O processo produtivo da indústria implica na reinserção de resíduo excretado pelas residências e estabelecimentos comerciais como bares e restaurantes procedimentos associados à ecologia industrial. A iniciativa surge pela redução dos custos fixos na obtenção de matéria prima virgem e a indústria percebeu que ao se aproveitar o óleo residual antes descartado no meio ambiente e que esta atitude de coleta demanda pouco investimento financeiro para a coleta. A sensibilidade social por parte da Maxvinil conta com o auxílio do seu quadro funcional e a comunidade externa que realizada a venda do óleo o qual é utilizado como matéria prima na fabricação de resina.

A indústria em questão pode ser caracterizada como inovadora e sustentável, segundo Ferrer Silva (2012), (...) "é necessário introduzir novidades ao mercado atendendo as dimensões ambientais, sociais, éticas, políticas e econômicas e esta organização efetivamente se enquadra no conceito. Um dos fatores que mais dificultando a indústria em promover a ecologia industrial está associada a dificuldade da conscientização da sociedade em adotar a cultura de práticas mais sustentáveis com o ambiente, caracterizando uma barreira para uma atuação abrangente na organização. O processo de fabricação das tintas utilizando o óleo coletado é utilizado como matéria prima para a fabricação da resina. Este processo produtivo assemelha-se ao ACV, que segundo os autores Giannetti e Almeida (2006, p. 43): "A avaliação do ciclo de vida (ACV) é um método utilizado para avaliar o impacto ambiental de bens e serviços". Verifica-se, portanto que a utilização de um resíduo que seria descartado no

meio ambiente foi reutilizado como matéria prima no processo produtivo de outra empresa, no caso a Maxvinil.

De acordo com Pires, Paula e Bôas (2005, p.20):

“No longo prazo, a avaliação do Ciclo de vida pode prover as mudanças tecnológicas fundamentais na produção e nos produtos, em parte devido ao efeito multiplicador ao longo da cadeia de produção, inclusive no uso otimizado de energia e de materiais, através do uso de processos de reciclagem e de reuso.”

Entretanto, a utilização dos resíduos sólidos para a fabricação das tintas não contempla por completo a ACV, porém seu principal objetivo é alcançado, a mitigação dos impactos causados pelo descarte do óleo sem nenhum tratamento em rios e lagos da região local. A inovação ambiental por parte da Maxvinil resultou em inovações orgânicas, pois promoveu mudanças internas para identificar os impactos ambientais interligados com os processos existentes.

A interação sistemática entre os agentes interligados no processo de desenvolvimento da ecologia industrial colabora para o surgimento de sistemas produtivos em organismos que priorizem a ecologia industrial, não dependendo exclusivamente das empresas ou institutos de pesquisa, pois os fatores que causam a modificação do sistema predominante podem estar inseridos na própria estrutura social local influenciando no surgimento de novas tecnologias que propiciaram o desenvolvimento econômico regional ou nacional (SUURS, 2009). Neste contexto, a Maxvinil buscando enfrentar a competitividade industrial e reduzir o valor de seu produto final, criou em Cuiabá um projeto que coleta e recicla o óleo residual de frituras para a fabricação de resinas a serem utilizadas nas suas tintas.

O Projeto de Reciclagem de óleo residual de frituras, inicialmente uma manobra pontual, visando minimizar custos fixos na produção, teve que se transformar em um projeto de educação ambiental informal na comunidade. A empresa precisou utilizar argumentos e formas compensatórias para que as pessoas abandonassem o equivocado hábito de descarte irresponsável nas tubulações e realizassem o envase do óleo residual. Assim, foram criados atrativos como campanhas informativas, medidas compensatórias, pontos comerciais de coleta e gincanas recreativas nas escolas e centros comunitário de Cuiabá, que se tornam o centro de recebimento do óleo entregue pelos moradores da comunidade. Os pontos de coleta podem ser comércio, escolas, centros comunitários e residências, que armazenam o seu próprio óleo, bem como os entregues por outras residências ou comércio próximos.

De modo a manter a regularidade e o montante necessário às entregas a indústria passou a compensar monetariamente ou através de um cartão fidelidade que pode ser revertido em tintas ou outros produtos da indústria. O beneficiado pela coleta é geralmente a sociedade, ou seja, a comunidade que coletou o óleo. A pintura das escolas, dos centros comunitários, ou mesmo dos estabelecimentos comerciais bares e restaurantes. Assim, o trabalho aborda não apenas a redução de custos fixos através da necessidade de menos matéria prima virgem a indústria, mas principalmente o benefício socioambiental que a coleta do produto proporciona junto às comunidades coletoras de Cuiabá, durante o ano de 2013.

A atividade de coleta de óleo é comprovadamente benéfica ao ambiente, pois nos locais onde não possui saneamento e tratamento de esgoto a poluição dos mananciais ocorre de forma excessiva. Mas, com este processo de arrecadação de óleos em residências e comerciais, o impacto que seria causado passa a ser mitigado. No processo de fabricação da tinta sobram alguns resíduos, denominado de borra, o qual é coletado e vendido para empresas de reciclagem. A água resultando do processo é tratada e utilizada em outras atividades da indústria.

Analisando a perspectiva econômica, a sustentabilidade entende que a performance produtiva das empresas precisa ser economicamente viável. A rentabilidade deve ser analisada com relação à sociedade, ou seja, dar condições para a empresa reinvestir e crescer, além de benefícios aos moradores da região. Do ponto de vista ambiental, a organização deve

adotar uma postura de responsabilidade com os recursos naturais existentes, ajudando a evitar a poluição dos mananciais, a preservação da ictiofauna, evitando o desgaste ambiental da região e promovendo o equilíbrio das suas atividades produtivas com o ambiente natural local. A questão social deve ser estudada pela empresa para atender aos requisitos de melhores condições de trabalho aos moradores da região e ao quadro funcional da empresa, auxiliando na conservação da cultura dos moradores, gerando novas oportunidades de desenvolvimento local e geração de renda para a população. Contudo vale pensar que a coleta do óleo residual também evita vários transtornos sócioambientais como os entupimentos das redes de saneamento dos municípios.

A indústria em estudo comprova a adoção desta filosofia, no sentido em que atende as três principais variáveis inseridas no escopo da sustentabilidade. Em relação ao aspecto ambiental a instituição possui aproximadamente mil pontos de coletas de óleo espalhados pela região da baixada cuiabana, no estado de Mato Grosso. O que equivale a resgatar do ambiente um montante diário de aproximadamente 1000 (mil) litros de resíduo poluidor, que seriam excretados ao meio sem nenhum critério, causando impacto significativo. Assim a empresa contribui para a mitigação dos impactos gerados por outras partes, residências, bares, restaurantes, entre outros.

Segundo dados da SABESP (2013) cerca de 20.000 litros de água podem ser contaminadas com o descarte de 1 litro de óleo. Fazendo uma análise hipotética, a Maxvinil estaria contribuindo para a preservação de mais de 20.000.000 milhões de litros de água por dia, considerando que este resíduo fosse descartado de forma inadequada no meio ambiente. A quantidade de óleo coletada pela empresa ao mês seria de aproximadamente 35.000 litros de óleo usado, segundo informações do técnico da empresa Maxvinil, material que será inserido como matéria prima no processo produtivo das tintas coloridas. Este sistema de produção utilizado pela indústria tem grande semelhança aos ciclos fechados que são utilizados pelas empresas que adotam a ecologia industrial.

Na compra do óleo é realizado o pagamento financeiro ou através de cupons que podem ser trocados por tintas na empresa Maxvinil, resultando num benefício econômico tanto para a organização como para quem faz a venda do óleo, se configurando uma manobra de fidelização dos clientes. O resíduo que seria descartado de forma inadequada em rios e lagos poderiam causar a contaminação e a morte de muitas espécies de peixes, comprometendo a fauna local e uma possível atividade de pesca, mas devido à coleta deste resíduo, o impacto ambiental é inexistente.

Os projetos desenvolvidos nestas escolas comprovam que a iniciativa adotada está no caminho correto para a conscientização ambiental, integrando a iniciativa privada ao ambiente escolar público. Nesta união, destaca-se o benefício de proporcionar ao mesmo tempo a assimilação teórica do tema sustentabilidade e a prática, quando os próprios alunos participam da coleta do óleo residual de frituras e acompanham os resultados obtidos. Há de se considerar também, que parte do sucesso deste projeto se deve à remuneração paga pela Maxvinil, onde é feita a troca do óleo por tintas, que serão aplicadas no ambiente escolar.

A pesquisa teve acesso a duas escolas que participam do projeto e através de entrevista possibilitaram a coleta de informações sobre as dificuldades e benefícios em do projeto. A primeira delas foi a Escola Estadual de 2º Grau Jose de Mesquita, fundada em 1965, possui aproximadamente 700 alunos que coletam em média 30 Litros de óleo mensal. Para divulgação do projeto juntos aos alunos e professores, foram ministradas palestras e reuniões, abordando fortemente os benefícios socioambientais sobre a coleta e reciclagem do óleo de fritura usado. Identificou-se quanto aos aspectos que poderiam ser maximizados na Escola Estadual Jose de Mesquita considerando o alto potencial da escola com base no total de alunos, a quantidade de óleo coletada ainda é baixo. Alguns fatores podem explicar este fato, como a greve dos professores, ocorrida este ano, a coleta de óleo contempla a escola com

a troca por tintas, e ainda deve-se considerar que o projeto foi implementado no último ano, ou seja, é muito recente. Participam da entrega de material os alunos e professores.

A segunda Escola Estadual de 2º Grau Agenor Ferreira Leão, fundada em 1983, possui 650 alunos no ano de 2012 coletou aproximadamente 800 litros e em 2013 coletou 225 litros. Participam da entrega de material os alunos e professores. Na divulgação do projeto juntos aos alunos e professores, foram ministradas palestras e reuniões, abordando fortemente os benefícios socioambientais do projeto. Avaliação específica da escola Agenor Ferreira Leão ocorreu uma boa aceitação pelos alunos, visto que ter arrecado uma grande quantidade de óleo no primeiro ano. A baixa arrecadação, de óleo, no ano de 2013 se deve a greve dos professores.

É importante destacar a dificuldade de se conseguir informações junto à outras Escolas públicas, onde o motivo alegado foi o longo período de greve. Mas que as Escolas participantes sirvam de estímulo para as demais, buscando proporcionar educação ambiental e criando disseminadores, todos os envolvidos, da atividade e dos benefícios junto as suas famílias, suas casas, bairros, igrejas entre outros.

Diante da pressão do mercado consumidor, na busca por produtos que causem menos impacto na natureza, o setor produtivo está diante de um imenso desafio que é o de desenvolver tecnologias e produtos que assegurem a eficiência social, produtiva e econômica e, ao mesmo tempo, conservem os recursos naturais e a biodiversidade. A sustentabilidade passa por medidas que estimulam as formas alternativas de reciclagem, armazenagem em local autorizado para tratamento e, em último caso, a incineração.

A tabela 1 mostra o percentual coletado por grupo/segmento no ano de 2013 dos maiores pontos coletores, onde o segmento de restaurantes domina com aproximadamente 27% do total. Os dados apresentados mostram que o Projeto é viável e que existe um potencial enorme para o aumento da coleta e consequentemente aumento da reciclagem do óleo residual de frituras, visto que ainda é pequena a participação de cada segmento coletado.

Um litro de óleo usado pode contaminar 25 mil litros de água, e ainda quando descartados nos ralos, também provoca entupimentos nas instalações internas e nas próprias redes de coleta de esgotos. Restos de lixo, muitas vezes jogados indevidamente pela população, aglutinam-se com o óleo e formam uma barreira rígida de sujeira. Com base nessas informações, podemos afirmar que o óleo coletado pela Maxvinil deixa de contaminar aproximadamente 910 milhões de litros de água, e ainda evitando entupimentos e aglutinação com outros resíduos descartados nos rios e esgotos. Há de se destacar que o óleo coletado é trocado por tintas com os pontos coletados, o que vem reforçar a necessidade de incentivos para sensibilizar a sociedade, contudo a empresa mesmo tendo uma contrapartida pelos custos da coleta e troca ainda promove viabilidade econômica e ambiental do negócio.

Pode-se observar que praticamente metade do óleo coletado provém de restaurantes, bares e peixarias o que vem comprovar a potencialidade deste segmento de grande abrangência em Cuiabá. Isso vem comprovar que o fomento da atividade de reciclagem passa pela educação e consciência ambiental. Uma opção para maior abrangência desta campanha é a divulgação em larga escala do projeto, apoio dos órgãos governamentais, promover ações de educação ambiental nas escolas e comunidades. É parte essencial do processo para se alcançar a preservação dos recursos naturais necessários à continuidade e a qualidade de vida, a disseminação de dados, conhecimentos e de boas práticas, para a sociedade em geral e para segmentos específicos, sobre como melhor aproveitar e conservar esses recursos, em termos quantitativos e qualitativos, e gerenciar os seus diversos usos, visando a sustentabilidade.

Tabela 1: Somatório do óleo coletado por segmento empresarial.

Grupo/Segmento	Quantidade	Valor	Acumulado	Perc. (%)	Perc. (%) Acum
Restaurantes	9.703,00	4.967,25	9.703,00	23,60	23,6
	5.529,00	2.767,00	15.232,00	13,45	37,04



Lanchonetes	4.480,00	2.239,00	19.712,00	10,89	47,94
Peixarias	4.095,00	2.150,00	23.807,00	9,96	57,9
Entidades Educacionais	3.734,50	1.867,25	27.541,50	9,08	66,98
Cozinhas Industriais	2.602,00	1.296,00	30.143,50	6,33	73,31
Pastelarias	2.264,00	1.132,00	32.407,50	5,51	78,81
Fábrica Doces e Salgados	1.539,00	781,00	33.946,50	3,74	82,55
Buffets	1.191,00	595,50	35.137,50	2,9	85,45
Residencias	1.187,00	593,50	36.324,50	2,89	88,34
Média:	3.632,45	1.838,85			
Total Geral:	36.324,50	18.388,50			

Fonte: Maxvinil

A  
inda  
é  
possí

vel analisar o total em litros de óleo coletado por grupo/segmento, e ainda o valor em reais recebido a ser trocado por tintas com a Maxvinil. Dados da Casa Civil da Presidência da República informam que há um descarte inadequado, por 50 milhões de residências e pequenos estabelecimentos, de um volume de 1,5 bilhão de litros de óleo de cozinha. É um volume jogado no ralo da pia que vai parar nos mananciais de água e no oceano. O conhecimento desta realidade é fundamental para o ser humano compreender a importância da água para a vida, e a necessidade de se manter a qualidade desse recurso, tendo em vista a necessidade natural para a sobrevivência dos seres vivos, incluindo a própria espécie humana. A grande dificuldade é que a ocupação e instalação do homem em áreas naturais são condicionadas pela necessária utilização dos recursos hídricos. Assim, a mesma água que se presta ao atendimento de diferentes necessidades humanas é aquela na qual as populações lançam seus dejetos.

### Considerações finais

A questão ambiental vem ganhando notoriedade mundial, com enfoque na relação entre o modelo de desenvolvimento econômico, social e a conservação do meio ambiente. Tal questão reflete a percepção de um conflito crescente entre a expansão do modelo de crescimento econômico, de base industrial, e o volume de efeitos degradantes causados sobre os ecossistemas naturais.

Como resposta para estes conflitos a sustentabilidade tem por objetivo o equilíbrio da pressão das atividades indústrias com a preservação do meio ambiente. Neste contexto a reciclagem se apresenta como uma importante alternativa. São inúmeros os benefícios que são gerados com esta prática ambiental, como a redução do acúmulo de resíduos sólidos, bem como o seu descarte na natureza, geração de emprego e renda, para os participantes que vendem o óleo ou transformam os resíduos em novos produtos. Além de tudo o principal legado que é assegurado por meio da ecologia industrial é a consciência ecológica.

O projeto que descrito pela empresa abrange diversos segmentos comerciais e educacionais caracterizando como grande potencial de sinergia ecológica para a valorização de práticas sustentáveis. O volume coletado pela indústria em 2013 de aproximadamente 37.000 litros de óleo é a prova da grande contribuição para a conservação do meio ambiente, pois evitou que este óleo fosse descartado na natureza e assim provocando enormes impactos ambientais negativos. Há de se considerar ainda a integração entre os diversos setores envolvidos, que se pautam como exemplos para os demais e a consciência ambiental proporcionada nas escolas estimulando à interação dos alunos em um processo de intervenção positiva na realidade socioambiental.

## Referências

ABREU, C. **A importância da Educação Ambiental: sustentabilidade**. Disponível em <<http://www.atitudessustentaveis.com.br/conscientizacao/a-importancia-da-educacao-ambiental-sustentabilidade/>>

ANDRADE, R.; TACHIZAWA, T. Gestão Socioambiental: estratégias na nova era da  
BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e Meio Ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda 21**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1997, 157p.

BARBIERI, J. C.; SIMANTOB, M. **Organizações inovadoras sustentáveis: uma reflexão sobre o futuro das organizações**. São Paulo. ATLAS, 2007. 118 p.

CHARTER, M.; CLARK, T. **Sustainable innovation: key conclusions from sustainable innovation Conferences 2003–2006** Organised by The centre for sustainable Design. University College for Creative Arts. maio, 2007 Disponível em: <[www.cfsd.org.uk](http://www.cfsd.org.uk)>. Acesso em: 18 Jul. 2013.

CUNHA, S. B. & GUERRA, J. T. G. (2003). A questão Ambiental – Diferentes Abordagens. Editora Bertrand Brasil Ltda.

DIAS, R. **Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ECÓLEO - Associação Brasileira para sensibilização, coleta e reciclagem de resíduos de óleo comestível. **Reciclagem**. Disponível em: <<http://www.ecoleo.org.br/reciclagem.html>>.

FERRER SILVA, I.A. **Inovação Sustentável do Estado de Mato Grosso: setores de alimentos e madeireiro-1970-2012**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Belém, 2012.

GIANNETTI, B.F.; ALMEIDA, C.M.V.B. **Ecologia Industrial: Conceitos, Ferramentas e Aplicações**. 1 ed. São Paulo: Blucher, 2006.

GODOY, A.S., **Introdução a pesquisa qualitativa e suas possibilidades**, In Revista de Administração de Empresas, v.35, n.2, Mar./Abr. 1995<sup>a</sup>, p.57-63.

**Indicadores de desenvolvimento sustentável:** Brasil 2010/IBGE. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais [e] Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro.

PARRON, L. M.; AGUIAR, M. S. A. et. al. Cerrado Desafios e Oportunidades para o Desenvolvimento Sustentável. Distrito Federal, 2008.

PIRES, A.C; PAULA, M.C.S; BÔAS, R.C.V. **Avaliação do Ciclo de Vida:** A ISO 14040 na América Latina. Brasília: ABIPTI, 2005.

Sabesp. **Efeitos de óleos e graxas para a tratabilidade de esgotos e poluição difusa.** Disponível em: <[http://site.sabesp.com.br/uploads/file/audiencias\\_sustentabilidade/Efeitos.../Difusa.pdf](http://site.sabesp.com.br/uploads/file/audiencias_sustentabilidade/Efeitos.../Difusa.pdf)>. Acesso em: 18 de Jul. 2013.

SACHS, I. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

SUURS, R. A. A. **Motors of Sustainable Innovation:** towards a theory on the dynamics of technological innovation systems. (thesis) 2009 NOW Innovation Studies Group. Copernicus Institute, Utrecht University Utrecht disponível em: <[igitur-archive.library.uu.nl/dissertations/2009-0318.../suurs.pdf](http://igitur-archive.library.uu.nl/dissertations/2009-0318.../suurs.pdf)>. Acesso em: 18 Jul. 2013.

VERGARA, S.C. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.