

EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

Grazielle A. Coutinho

Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR

graziellecoutinho@hotmail.com

Leandro Wiemes

Faculdade Metropolitana de Curitiba - FAMEC

leandro.wiemes@terra.com.br

Enrique Depouilly

Universidade Federal do Paraná - UFPR

enrique.depouilly@hotmail.com

Daiane C. Ferrazza

Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR

daiane.ferrazza@gmail.com

RESUMO

A educação ambiental se desenvolveu de maneira bastante abrangente nos últimos anos de modo que não somente as instituições de ensino têm abordado o assunto, mas também empresas que demonstram interesse na preservação ambiental o fazem, em alguns casos não unicamente por vontade própria, mas sim por força de exigências legais e por requisitos normativos que preconizam a efetiva aplicação de conceitos ambientais. Isto permite que temas relacionados às questões ambientais possam ser alinhados às atividades industriais, de modo que esta disciplina se torne ferramenta principal para auxiliar o desdobramento, retenção e a construção do conhecimento para a própria indústria. A forma como estes conceitos são aplicados, as principais dinâmicas utilizadas no treinamento de funcionários e os principais resultados obtidos com a aplicação dessa metodologia, são importantes fatores para o bom desenvolvimento da conscientização ambiental. Sendo assim, desenvolver a educação ambiental possibilita alterar a percepção, esclarecer teorias e estabelecer novos critérios para os funcionários diante da utilização dos recursos ambientais, bem como com as preocupações relacionadas com a minimização de resíduos e riscos de poluição. É possível dizer ainda que os resíduos produzidos pela indústria tornam-se um problema de todos.

Palavras-chave: Treinamento ambiental; Andragogia; Conscientização ambiental; Interdisciplinaridade.

1 INTRODUÇÃO

O crescimento acentuado do consumo de bens e serviços tem proporcionado momento singular à sociedade. Após a revolução industrial a humanidade começou a consumir e produzir quantidades massivas de materiais, sendo assim, o desenvolvimento humano traduz-

se na transformação e beneficiamento de recursos naturais para proporcionar facilidades, conforto e bem estar à humanidade.

Mc Cornick (1986) sugere que o pensamento ambiental evoluiu segundo o desenvolvimento das ciências, ou seja, é possível dizer que todo o desenvolvimento da sociedade está pautado na transformação e utilização de recursos naturais.

Diante desta problemática, as indústrias buscam meios de minimizar os impactos ambientais provenientes de suas atividades. Normas, legislações e regulamentações impulsionam as indústrias nesta busca por métodos de prevenção da poluição. Uma das frentes de trabalho priorizadas por elas são os mecanismos de treinamento e conscientização dos funcionários.

Com base nesse contexto, este trabalho tem como objetivo apresentar o método de treinamento e conscientização ambiental desenvolvido e aplicado em uma indústria automobilística do estado do Paraná, localizada na região metropolitana da Curitiba que apresenta quadro funcional de 3.500 pessoas. Ainda, demonstrar a eficácia do sistema de treinamento que utilizam como fundamento técnico de ensino baseadas no processo de aprendizagem de adultos e a quantificação sistemática para materializar possíveis danos causados ao meio ambiente pelos desperdícios e uso inconsciente de recursos. Este estudo de caso refere-se à ferramenta de treinamento chamada DOJO¹ Ambiental, criada em 2006 e aplicada até os dias de hoje, na indústria em questão.

Os autores do referido trabalho são funcionários da respectiva empresa, onde foram implementados os conceitos existentes no DOJO Ambiental.

1.1 REVISÃO SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Educação para o futuro, conforme Pelicioni (2004) foi um dos temas abordados pela Comissão Internacional sobre Educação do século XXI, e também está mencionado no Relatório emitido para a UNESCO de 1996 e, caracterizada como indispensável à humanidade na construção dos ideais da paz, da liberdade e da justiça social como também para o desenvolvimento contínuo das sociedades do século XXI em diante.

A necessidade de se estabelecer estratégias para o ensino das questões ambientais não são nada recente, conforme coloca Leonardi (1997), sua história começa no século XVIII,

¹ A palavra DOJO origina do japonês e significa o local onde se treinam artes marciais.

⁵⁶ Conhecimento Interativo, São José dos Pinhais, PR, v. 5, n. 1, p. 55-68, jan./jun. 2011.

quando Rousseau (1712-1778), e mais tarde o educador Freinet (1896-1966), no início do século XX, insistiam na eficácia do meio como estratégia de aprendizagem.

Entender e agir sobre as questões ambientais vai além de apenas ditar regras. É preciso um equilíbrio de forças que devem interagir em sincronia para estabelecer a manutenção dos meios naturais, o qual se dá através do desempenho e aplicação de atos ambientalmente adequados e conscientes. Conhecer os possíveis impactos ambientais se reflete na possibilidade de preservar o meio ambiente.

Como explica Leonardi (1997), em 1968, na Europa foram aprovadas variadas intervenções de política educacional, como normas, deliberações, recomendações, etc., que diziam respeito à introdução da educação ambiental no currículo escolar.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo em 1972 desencadeou o ponto de partida para a definição de um processo de educação ambiental, que recomendou a UNESCO para desenvolver um programa para todos os públicos, através do princípio 19 da Conferência de Estocolmo (1972). Ainda sobre a Conferência de Estocolmo cita-se a Recomendação 96 que estabelece a necessidade da inclusão nas grades curriculares e extra escolar de ações efetivas para a formação de sociedades sobre a questão ambiental. Recomendação 96: “...A educação ambiental é um elemento essencial para uma educação global voltada à resolução dos problemas em favor do bem-estar da comunidade humana, através da participação ativa dos alunos na educação formal e não formal.

A Lei nº. 9.795, de 27 (1999), diz no Art. 1º que a educação ambiental é o processo pelo qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, atitudes, conhecimentos, habilidades e competências voltadas para a conservação do meio ambiente e sua sustentabilidade. O art. 3º. Item V apresenta os deveres de cada setor da sociedade sobre a responsabilidade em proporcionar a Educação Ambiental, que devem promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente;

Pelicioni (2004) também define educação ambiental como sendo a própria educação, com uma base teórica determinada através da história e apresenta como objetivo final melhorar a qualidade de vida e ambiental da coletividade e garantir sua sustentabilidade. Sua ação transformadora deve estar apoiada na ética, na justiça social e na equidade. Aliados a

isso estão os conhecimentos provenientes de outras ciências incorporadas à educação para contribuir com importantes elementos para a consolidação de um novo projeto civilizatório, de uma nova visão do ser humano em suas relações com o meio ambiente. Segundo Guimarães (1995) o princípio básico da EA é a atenção com o meio natural e artificial, considerando fatores ecológicos, políticos, sociais, culturais e estéticos. A EA deve ser contínua, multidisciplinar, integrada dentro das diferenças regionais, voltada para interesses nacionais e centrada no questionamento sobre o tipo de desenvolvimento. Tem como meta prioritária a formação nos indivíduos de uma consciência coletiva, capaz de discernir a importância ambiental na preservação da espécie humana e, sobretudo, estimular um comportamento cooperativo nas diferentes relações inter e intra nações”. Conforme citado por Fritzsons (2004) o que poderia ser um tema gerador ou um fio condutor, ou seja, a degradação do ambiente, se adultera em um caráter essencialmente técnico, que mais se assemelha a um adestramento, em vez de educação, que ocorre em diferentes áreas, inclusive no ensino formal no Brasil, em diferentes níveis. Brügger (2004) diz que não será possível tornar mais “ambiental” uma educação na qual se cultiva uma crença na descrição objetiva da natureza; que privilegie a aquisição de habilidades meramente técnicas, em detrimento de conteúdos que versem sobre as relações sociedade-natureza; ou na qual os limites físicos da biosfera e o sofrimento da parte senciente da natureza animais e gente, sejam preteridos em função da eficiência e de meros índices de crescimento, entre muitas outras questões.

Um dos elementos passíveis de serem utilizados é a metodologia chamada Andragogia, que segundo Santanna (2006) deriva do grego “ander” (adulto) e “agogus” (conduzir, guiar), sendo definida como a ciência e arte de auxiliar os seres humanos adultos a aprender. É certamente um termo pouco conhecido em nossa realidade. A andragogia tem como fundamento principal a aprendizagem na ação e participação e o foco no processo do que no conteúdo.

O estudo de caso apresentado analisa o treinamento em questão, realizado em turmas com no máximo 16 pessoas, de modo que todos possam participar das dinâmicas de grupo. A duração prevista é de 4 horas, sendo três horas e meia para o treinamento e visita ao chão de fábrica e trinta minutos para a realização de teste. Como o painel é móvel, o treinamento é realizado em qualquer lugar da fábrica. A frequência de realização é pelo menos uma vez ao ano. Os treinadores pertencem ao quadro de funcionários da empresa, podendo ser ligado a qualquer departamento desde que seja piloto ou responsável de meio ambiente da empresa. A

formação recebida pelos instrutores para ministrar a formação dojo é de 32 horas, sendo 24 horas relativas à explicação detalhada sobre técnicas de andragogia e 8 horas sobre os detalhes da formação dojo meio ambiente.

2 METODOLOGIA

A implantação desta sistemática de treinamento nasceu da necessidade da empresa em treinar, orientar e proporcionar consciência ambiental para seus colaboradores. A idéia inicial do Dojo Meio Ambiente surgiu a partir do conceito até então aplicado no setor da manutenção. A partir dessa idéia, foi feita abrangência do mesmo conceito para a Educação Ambiental. A definição dos itens a serem expostos no Dojo Meio Ambiente levou em consideração os principais pontos já existentes na fábrica em adição às regras do Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Também foram consideradas as diretrizes preconizadas pela empresa matriz, o atendimento dos principais itens identificados em auditorias ambientais, e com base nos conceitos preconizados na ISO 14.001/2004(requisito 4.4.2). Para a realização do treinamento foi criado um painel que foi dividido em três grupos de informações, conforme ilustrado na Figura 1.

2.1 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

A primeira parte do painel apresenta a política ambiental da empresa, os documentos principais do sistema de gestão ambiental e todos os conceitos da coleta seletiva e da gestão de resíduos aplicada na empresa. Também consta nesta parte do painel os principais resíduos existentes na fábrica, suas origens, bem como as respectivas lixeiras (onde os mesmos devem ser dispostos) para facilitar a compreensão dos colaboradores durante o treinamento, além de uma foto do complexo e um exemplo de gráficos de acompanhamento dos principais indicadores.

FIGURA 1 – PAINEL DO DOJO MEIO AMBIENTE



No início do treinamento são apresentados os principais resíduos gerados no processo industrial, as quantidades médias mensais e suas respectivas destinações finais. Essa apresentação é feita através de uma dinâmica de grupo, onde os participantes tentam adivinhar quais as quantidades e os destinos para cada resíduo. São distribuídos aos participantes ímãs magnéticos apresentando os principais processos de destinação, e o grupo decide através de uma conversa rápida para qual processo de tratamento cada resíduo é enviado. Após a decisão do grupo, é colado junto à amostra do resíduo um ímã magnético relativo ao processo de destinação final do resíduo. Por fim o treinador corrige as decisões da equipe e explica as particularidades de cada processo de destinação final, bem como associa os volumes a quantidade de produtos fabricados pela empresa. Como exemplo pode ser mencionado à geração mensal de sucata metálica, que é de aproximadamente quinze toneladas.

Outro conceito básico apresentado nesta etapa do treinamento é a necessidade de separação dos resíduos na fonte de geração, pois o grau de complexidade e dificuldade para separar grandes quantidades de resíduos posteriormente torna-se muitas vezes inviável. Como exemplo pode-se citar os resíduos recicláveis gerados em setores administrativos. Se os mesmos forem contaminados por resíduos orgânicos estes se tornam inviáveis para a reciclagem. Nesta etapa do treinamento é explicada a lógica de funcionamento da coleta

seletiva e a regulamentação brasileira relativa ao tema. Após a explicação é realizada dinâmica na qual são distribuídos aos colaboradores amostras de diversos resíduos para que os mesmos realizem, durante o treinamento, a coleta seletiva. Essa dinâmica visa esclarecer as principais dúvidas sobre a separação, como por exemplo, a separação correta de embalagens de produtos químicos, a separação de papéis impregnados com óleo, embalagens de resíduos alimentares, e diversos outros materiais que geram confusão e dúvidas no momento da realização da coleta seletiva.

Para concluir esta etapa do treinamento é realizada visita rápida ao local de trabalho da equipe em treinamento. Neste momento, normalmente é solicitada a presença do coordenador e/ou líder da equipe para verificação da qualidade da coleta seletiva no chão de fábrica. Essa visita é muito produtiva e estimulada nos funcionários a filosofia da melhoria contínua. Ao observar os erros cometidos na separação dos resíduos, muitas vezes se chega à conclusão que alguns problemas ocorrem devido à falta de recursos, como por exemplo, lixeiras e contêineres. Além disso, a presença da hierarquia transmite imagem de respeito com as regras do sistema de gestão ambiental.

2.2 PRODUTOS QUÍMICOS

Na parte central do painel são apresentados os principais conceitos da gestão de produtos químicos, os riscos associados à movimentação e estocagem e ações para prevenção da poluição dos solos. Nele existe uma miniatura de armário corta-fogo onde dentro dele há uma embalagem que não tem identificação quanto ao tipo de produto químico e mais cinco potes que possuem esta identificação. Estes potes são utilizados para a realização da dinâmica com o intuito de fortalecer os conhecimentos adquiridos nesta etapa. Outro ponto bastante abordado quanto ao uso de produtos químicos diz respeito a eventuais vazamentos e/ou acidentes que possam ocorrer nas atividades de uma fábrica. Em função disso o treinamento faz uma abrangência sobre pontos de contenção, que podem ser canaletas (internas a fábrica) ou então lagoas de contenção (externas a fábrica), como apresentado em fotos dispostas no painel. Também consta uma série de desenhos (desenvolvidos pela matriz) que representam a forma de concepção industrial que havia no passado, a forma de propagação da poluição de solos, as medidas que podem ser adotadas para prevenção da poluição do solo e também medidas para promover a despoluição de áreas contaminadas. Além desses pontos, também

constam assuntos que abordam a poluição da água e do ar, no intuito de demonstrar impactos visíveis, principalmente nas cidades de médio e grande porte.

Na primeira parte do treinamento de produtos químicos são apresentadas as regras de identificação das embalagens, de fracionamento e re-embalagem, de produtos químicos, de volumes das contenções. Os exercícios práticos visam apurar a percepção dos colaboradores sobre a importância de compreender bem as regras de produtos químicos. As simulações apresentam erros propositais para propiciar nos funcionários a visualização das situações que podem ocorrer na realidade do dia-a-dia se houver desatenção e despreocupação. Como exemplo, é apresentada uma situação de armário corta-fogo, similar ao utilizado em diversos departamentos da empresa. Nele estão contidas pequenas embalagens com produtos químicos. O formador explica como funciona tal armário e a importância da estocagem correta de produtos inflamáveis. Por fim pergunta a equipe se há algum erro na estocagem. Dentro do armário está contido um recipiente sem identificação e isso possibilita a reflexão instantânea do conteúdo do treinamento. Permite ainda que a equipe internalize a primeira regra da gestão de produtos químicos, que estabelece que todas as embalagens de produtos químicos devem ser identificadas com o nome e o rótulo de risco do produto.

Outra dinâmica simples realizada nesta etapa trata sobre os riscos do re-embalagem de produtos químicos. O instrutor apresenta à equipe uma embalagem de colírio conhecida (embalagem azul transparente) contendo um líquido escuro, e pergunta aos alunos se todos conhecem o produto em questão. Na dúvida os alunos não confirmam tal situação. Essa dinâmica remete a um acidente que ocorreu em uma fábrica do grupo na Europa, onde um colaborador colocou solvente industrial em uma embalagem de colírio para realizar a limpeza em equipamento de retroprojektor. Essa embalagem reutilizada sem identificação foi esquecida numa sala de reunião e um colaborador utilizou o solvente industrial como colírio, tal colaborador teve queimaduras nos olhos, tornando-se cego.

Ainda nesta etapa é realizada uma dinâmica de organização de uma pequena estocagem de produtos químicos conforme as regras da empresa. É distribuída uma embalagem para cada colaborador e o grupo realiza a organização conforme as regras de compatibilidade e bandejas de contenção. Nessa atividade faltam alguns recursos, como exemplo, uma bandeja de contenção, para que os colaboradores percebam que é preciso praticar a melhoria contínua nas questões ambientais, e principalmente para que a melhoria possa advir dos próprios colaboradores, no dia-a-dia da empresa.

Por fim é realizada uma visita nos locais de estocagem de produtos químicos e nos postos de trabalho, como uma simples conferência das aplicações práticas das regras de gestão de produtos químicos. Tal visita é muito interessante, a ponto de possibilitar correções instantâneas de não conformidades ambientais, como ausência de identificações, estocagens errôneas e ausência de documentação necessária, etc. Nesta etapa do treinamento ainda são apresentados os riscos de poluição do solo, os métodos adotados pela empresa para prevenir a poluição dos solos e dos lençóis freáticos.

2.3 ENERGIA ELÉTRICA E ÁGUA

A terceira parte do painel tem como objetivo tratar a utilização racional dos recursos naturais. Nele consta uma série de botoeiras instaladas para representar o consumo elétrico que vários eletrodomésticos apresentam quando comparados com uma lâmpada de 100 watts. A dinâmica de grupo realizada para esta etapa é dividida em duas situações: consumo de energia elétrica e consumo de água. Para o consumo energético é realizada uma espécie de jogo de bingo, sendo que cada colaborador recebe uma cartela onde estão listados diversos eletrodomésticos. Nesta cartela (Figura 2) o colaborador deve associar na coluna A o consumo de energia elétrica em uma hora de utilização a um número relativo de lâmpadas de 100 watts. Na coluna B o colaborador irá registrar a correção do exercício, realizada posteriormente através da utilização do painel do dojo ambiental em que ele aciona um botão para cada eletrodoméstico e este aciona diferentes *led's*, onde cada um representa uma lâmpada (Figura 3).

A idéia de fazer essa comparação surgiu por meio de pesquisa realizada no site da companhia elétrica do Paraná que apresentava uma maquete de casa, contendo os principais eletrodomésticos acoplados ao medidor de energia. Cada eletrodoméstico apresentava uma botoeira e quando acionado representava, em um painel, a quantidade de energia elétrica consumida em KWh (kilowatt hora). Associada a essa representação, e através da visualização de uma tabela de potência de eletrodomésticos, surgiu a idéia de relacionar estes valores em quantidade de lâmpadas de 100 watts.

FIGURA 2 – FORMULÁRIO PARA A DINÂMICA SOBRE ENERGIA ELÉTRICA











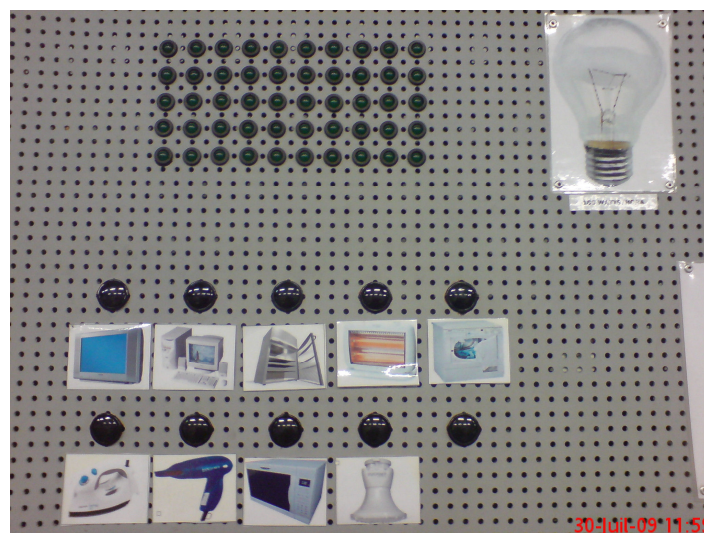
DOJO MEIO AMBIENTE ENERGIA ELÉTRICA			 100W	
Nome: _____			A	B
Linha: _____				
Data: _____				
01		Secador de Cabelo		
02		Computador		
03		Chuveiro		
04		Geladeira		
05		TV		
06		Ferro de Passar Roupas		
07		Microondas		
08		Aquecedor		
09		Máquina de Lavar Roupas		

FIGURA 3 – QUADRO COM BOTOEIRAS PARA A DINÂMICA DA ENERGIA ELÉTRICA



Com o propósito de incentivar o uso racional de água e observando desperdícios que podem ocorrer no dia-a-dia, surgiu a idéia de incorporar esses conceitos neste treinamento. No painel é instalada uma torneira falsa para a realização da dinâmica. A atividade consiste na distribuição de canudos plásticos de refrigerante com diâmetros de 2 e 5 milímetros. O

⁶⁴ Conhecimento Interativo, São José dos Pinhais, PR, v. 5, n. 1, p. 55-68, jan./jun. 2011.

formador então comenta que um canudo de dois milímetros é desprezível, em tamanho. Após isso, o formador conecta um dos canudos na torneira e pede aos colaboradores para imaginar um pequeno vazamento de dois milímetros. O formador ainda pede para o grupo dizer quantos litros de água são desperdiçados em um vazamento da dimensão citada acima. Assim é possível correlacionar com volumes de embalagens de água mineral por período de um dia de vazamento ou em volumes de caixas d'água para meses e até volume de piscinas de água desperdiçadas por ano. O treinamento busca associar os conceitos teóricos a realidade prática da indústria e da vida familiar dos colaboradores. Essas associações são realizadas através de analogias muito simples correlacionando boas práticas a minimização de impactos ambientais.

Essa reflexão possibilita aos colaboradores perceber a dimensão do desperdício energético. Toda a formação visa demonstrar que o pouco se transforma em muito, ao longo do tempo, e que todas as ações de preservação devem ser focadas em atitudes individuais para se transformar em retorno coletivo.

A lógica de correlação é muito pertinente para o entendimento da importância do respeito às regras ambientais da empresa. Muitas vezes os colaboradores não compreendem o porquê de certas ações que devem ser aplicadas no dia-a-dia. Com a formação é possível sensibilizar os funcionários e propiciar o respeito consciente das regras do sistema de gestão ambiental.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

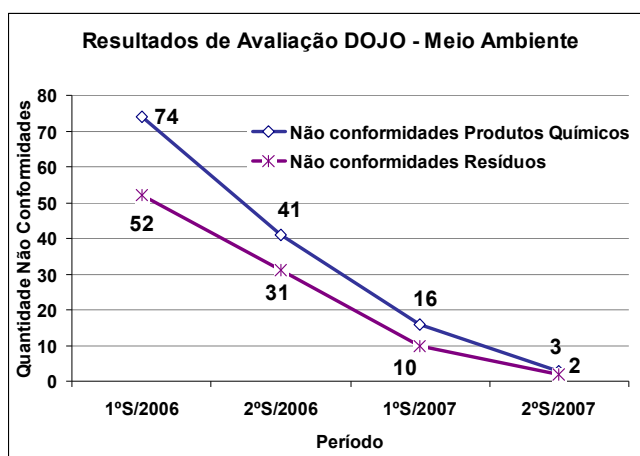
Para comprovar a eficácia do treinamento em estudo foi utilizada como ferramenta de validação interna uma autoavaliação, contendo seis questões pertinentes a gestão de produtos químicos e quatro questões relativas a coleta seletiva. A avaliação é realizada nas áreas fabris semestralmente. Os treinamentos foram iniciados no primeiro semestre de 2006, sendo possível observar no Gráfico 1 o decréscimo dos índices de não conformidades ambientais no resultado das avaliações do segundo semestre de 2006.

A prática constante e a manutenção dos conhecimentos adquiridos no treinamento permitem o entendimento e o respeito às regras do SGA. A metodologia proposta pela empresa considera os aspectos e dificuldades de adultos em aprender, utiliza-se ao máximo o potencial de aprendizagem e o interesse no conteúdo, e possibilitam o desenvolvimento da

consciência ambiental com grande sucesso através do estímulo da curiosidade, da construção do conhecimento e da realização prática e quantificação de conceitos muitas vezes abstratos.

A metodologia em estudo, através da quantificação e materialização visual dos impactos ambientais, caminha no sentido filosófico proposto por Guimarães (1995) que sugere que a EA deve ser integrada aos conceitos multidisciplinares. A busca pela conscientização por meios práticos e didáticos proporciona nas pessoas um maior interesse pelo conteúdo, tornando mais agradável o aprendizado e a retenção da informação. Aliando a metodologia ao conceito proposto por Brügger pode-se dizer que através da explicitação dos riscos ambientais, apresentando não somente o porquê, mas sim o para quê de uma postura ambientalmente correta, é possível obter e estimular a consciência ambiental individual e coletiva.

GRÁFICOS 1 – EVOLUÇÃO DE NÃO CONFORMIDADES AMBIENTAIS ÁREAS DE FABRICAÇÃO



4 CONCLUSÕES

O desenvolvimento proporcionado pelo treinamento é bastante significativo, pois ao mesmo tempo em que evidencia os problemas que podem ocorrer no dia a dia faz com que os colaboradores participem e contribuam com idéias e soluções para promover a melhoria contínua no seu ambiente de trabalho.

Os itens abordados nas três partes do dojo ambiental são bastante atuais e refletem muito bem a realidade da fábrica. Isto faz com que vários exercícios sejam possíveis de serem executados, utilizando situações corriqueiras e também abordando aspectos específicos de

determinadas áreas fabris. Neste contexto, os diversos exercícios que são realizados, e vários deles contendo erros propositais, estimulam a busca pela solução e o desenvolvimento de ações tanto de caráter corretivo quanto preventivo.

Fazendo abrangência para os itens especificados pela ISO 14001, o dojo ambiental atende perfeitamente os requisitos nela especificados além de contribuir significativamente para o desenvolvimento pessoal de cada colaborador, conforme relatos por eles mesmo apresentados em diversos momentos do treinamento.

1. A atitude da empresa em promover um treinamento neste conceito faz com que sejam constantemente desenvolvidas ações que privilegiam o desenvolvimento sustentável além de caracterizar-se como empresa ambientalmente responsável. Também faz com que os colaboradores sejam sensibilizados a propiciar o respeito consciente das regras do sistema de gestão ambiental.

REFERÊNCIAS

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

BRASIL, Lei nº. 9795, de 27 de abril de 1999. Disponível em:
<<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/L9795.htm>>

BRÜGGER, Paula. **Educação ou adestramento ambiental**. Ilha de Santa Catarina: Letras contemporâneas 1994. Coleção teses

GIORDAN, André. **De La Prise de conscience à l'action – Pour une écoformation – Former à et par l'environnement**. Paris, 2001

GUIMARÃES, Mauro. **A Dimensão Ambiental Na Educação**. Campinas, SP: Papirus, 1995 (Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico)

JACOBI, Pedro Roberto. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago, 2005.

LEONARDI, M. A.. A educação ambiental como um dos instrumentos de superação da insustentabilidade da sociedade atual. In: CAVALCANTI, Clóvis (org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1997. p. 391-408.

McCORMICK, J. **The Origins of the World Conservation Strategy: Environmental Review (Environmental History)**. Ed. Fall, 1986.

PELICIONI, Maria Cecília Focesi. **Fundamentos da Educação Ambiental: Curso de Gestão Ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004.

SANTANNA, Carmem. **Apostila Formação de Formadores.** SESI-PR, 2006.

AGRADECIMENTOS

São dedicados agradecimentos especiais pela participação e empenho na elaboração do painel do dojo ambiental para Edson Augusto Giesel pela criação do esquema elétrico do painel, para Betão (Roberto Siqueira) pela montagem do painel e para Bruno Bubniak pelo incentivo e apoio na elaboração de todo o trabalho.

ABSTRACT

In recent years, environmental education has developed in such quite comprehensive ways that not only the educational institutions have addressed the subject, but also companies - that show interest on environmental preservation - do the same. This allows the concepts (related to environmental issues) can be well applied in industrial activities and the discipline become major tool to assist in deployment, the internalization and retention of knowledge for the industry itself. The way these concepts are applied, the main dynamics used in the training of employees and the main results obtained with the application of this methodology are important factors for the development of environmental concepts. Therefore, the application of these concepts change the perception, clarifies and establishes new criteria among employees before the use of environmental resources, so the worries related to the minimization of waste as well. It is possible to say that the waste produced by industry become a problem of everybody

KEYWORDS: Environmental training; Andragogy; Environmental Awareness; Interdisciplinarity.