

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA UFSC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: MESTRADO**

**PROPOSIÇÃO DE PRÁTICAS PARA A APROPRIAÇÃO
DAS RECOMENDAÇÕES DA ISO 14000 NO
DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS:
ESTUDO DE CASO NO CURSO DE DESENHO INDUSTRIAL**

Simone Reali Koenig Mattana

**DISSERTAÇÃO SUBMETIDA COMO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO
TÍTULO DE MESTRE**

Florianópolis, outubro de 2002.

Simone Reali Koenig Mattana

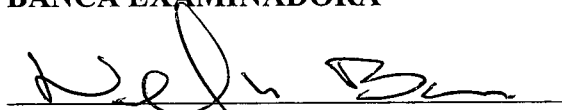
**PROPOSIÇÃO DE PRÁTICAS PARA A APROPRIAÇÃO DAS RECOMENDAÇÕES DA ISO 14000 NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS:
ESTUDO DE CASO NO CURSO DE DESENHO INDUSTRIAL**

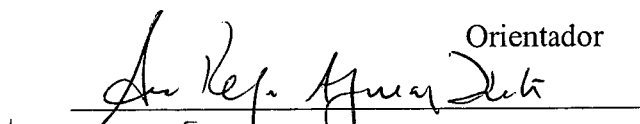
Esta dissertação foi julgada adequada e aprovada para obtenção do título de **Mestre em Engenharia de Produção** no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

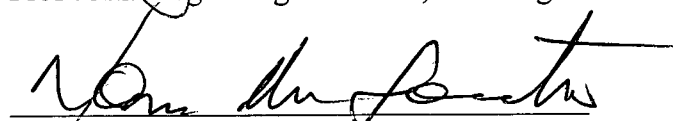
Florianópolis, 14 de novembro de 2002

Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA


Prof. Nelci Moreira de Barros, Dr. Eng.


Prof.^a Ana Regina Aguiar Dutra, Dra. Eng. Orientador


Prof. Neri dos Santos, Dr. Eng.

Dedicatória

*A meu marido, Marco Flávio
Meus filhos, Rafael e Diogo,
Meus pais, Eni Arlete, Edson e
Dahyra, pelo amor e compreensão.*

Muito obrigado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao incentivo, contribuição e compreensão de familiares e amigos.

A coordenação dos cursos de Desenho Industrial da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, da Universidade Tuiti do Paraná e do Centro Universitário Positivo (UNICENP).
Ao Prof. Dr. Nelci Moreira de Barros, pela paciência e dedicação de um verdadeiro mestre
como orientador deste trabalho.

Aos professores Doutores Ana Regina Aguiar Dutra e Neri dos Santos pela atenção
e recomendações.

A Coordenação de Orientação deste Programa.

SUMÁRIO

RESUMO	ix
ABSTRACT	x
1. INTRODUÇÃO	01
1.1 Definição do Problema.....	02
1.2 Objetivo Geral.....	02
1.3 Objetivos Específicos.....	03
1.4 Justificativa.....	03
1.5 Limites do Trabalho.....	04
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	05
2.1 Habilidades no contexto educacional.....	05
2.1.1 Identificação de Habilidades.....	06
2.2 Gestão Ambiental – ISO 14000.....	11
2.2.1 Avaliação do Ciclo de Vida dos Produtos.....	13
2.2.2 Aspectos Ambientais em Normas de Produtos.....	15
2.2.3 Rotulagem Ambiental.....	18
2.2.4 Avaliação dos Produtos e Processos.....	19
2.2.5 Considerações Sobre Meio Ambiente, a Sociedade e a Indústria.....	20
2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	22
2.3.1 Projetar Com Consciência Ecológica.....	23
2.3.2 Design e Meio Ambiente.....	24
2.4 AVALIAÇÃO.....	25
2.4.1 Avaliação Institucional.....	28
2.4.2 Avaliação de Competências.....	29
2.5 O DESENHO INDUSTRIAL.....	31
2.5.1 Design e o Entorno.....	32
2.6 CONCEPÇÃO E ESTRUTURA DO CURSO DE DESENHO INDUSTRIAL DA PUC PR.....	33
2.6.1 Comparativo Entre a Concepção e Estrutura dos Cursos de Design.....	39
2.7 Projeto com Consciência Ecológica.....	41
2.7.1 Diretrizes Propostas Pela PUC PR.....	42

2.7.2 Eco Design.....	44
2.7.3 Proposta de Metodologia Aplicada ao Primeiro Período do Curso de Desenho Industrial da PUC PR.....	48
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	50
3.1 Amostras intencionais	50
3.1.2 Características de Amostras Intencionais	51
3.1.3 Questões de Pesquisa.....	53
3.1.4 Características da Pesquisa.....	54
3.1.5 Definição da População e Tamanho da Amostra.....	55
3.1.6 Delimitação da Pesquisa.....	55
3.1.7 Levantamentos Preliminares.....	56
3.1.8 Elaboração e Validação dos Questionários.....	56
3.1.9 Coleta de Dados.....	57
3.2 Apresentação e análise de resultados.....	57
3.2.1 Resultados Obtidos.....	58
4. CONCLUSÕES.....	64
5. BIBLIOGRAFIA.....	67
7 APÊNDICE
A- Modelo de questionário.....	72
B- Pontos a serem levantados.....	74
C- Tabulação dos Dados Obtidos na Pesquisa de Campo.....	75
LISTA DE FIGURAS	
Figura 01: Estrutura bidimensional do conhecimento.....	07
Figura 02: Estrutura tridimensional do conhecimento.....	08
Figura 03: Subcomitês e grupos de trabalho do TC 207 da ISO.....	12
Figura 04: Divisão de subcomitês.....	13
Figura 05: Processo de Avaliação do Ciclo de Vida.....	16
Figura 06: Estratégias de redução de impactos/extensão da vida dos produtos.....	17
Figura 07: A tipologia dos paradigmas educativos na EA.....	46
Figura 08: Estatística da primeira questão.....	58
Figura 09: Estatística da segunda questão.....	59
Figura 10: Estatística da terceira questão.....	60
Figura 11: Estatística da quarta questão.....	61

Figura 12: Estatística da quinta questão.....	62
Figura 13: Estatística da sexta questão.....	63
Figura 14: Pontos a serem levantados.....	74
Figura 15 Estatística da primeira questão Turma A.....	75
Figura 16 Estatística da primeira questão Turma B.....	75
Figura 17 Estatística da primeira questão Turma C.....	76
Figura 18 Estatística da primeira questão Turma D.....	76
Figura 19 Estatística da segunda questão Turma A.....	77
Figura 20 Estatística da segunda questão Turma B.....	77
Figura 21 Estatística da segunda questão Turma C.....	78
Figura 22 Estatística da segunda questão Turma D.....	78
Figura 23 Estatística da terceira questão Turma A.....	79
Figura 24 Estatística da terceira questão Turma B.....	79
Figura 25 Estatística da terceira questão Turma C.....	80
Figura 26 Estatística da terceira questão Turma D.....	80
Figura 27 Estatística da quarta questão Turma A.....	81
Figura 28 Estatística da quarta questão Turma B.....	81
Figura 29 Estatística da quarta questão Turma C.....	82
Figura 30 Estatística da quarta questão Turma D.....	82
Figura 31 Estatística da quinta questão Turma A.....	83
Figura 32 Estatística da quinta questão Turma B.....	83
Figura 33 Estatística da quinta questão Turma C.....	84
Figura 34 Estatística da quinta questão Turma D.....	84
Figura 35 Estatística da sexta questão Turma A.....	85
Figura 36 Estatística da sexta questão Turma B.....	85
Figura 37 Estatística da sexta questão Turma C.....	86
Figura 38 Estatística da sexta questão Turma D.....	86

RESUMO

MATTANA, Simone Reali Koenig. **Proposição de práticas para a apropriação das recomendações da ISO 14000 no desenvolvimento de produtos: Estudo de caso no curso de Desenho Industrial.** Florianópolis, 2002.. Dissertação (Mestrado em Engenharia De Produção)- Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2002.

Pesquisa que aborda a receptividade de docentes e discentes das faculdades de Desenho Industrial ao ensino do *ecodesign*. O trabalho parte do pressuposto de que é extensa a possibilidade de atuação do designer, tanto na fase de projeto quanto na fase de produção de bens industriais, se não apenas pela questão ética, a aplicação de condicionantes ambientais agrega valor ao produto se adequando a um novo e exigente consumidor. Foram analisadas as concepções e estruturas das faculdades de Design abordadas no texto, dando ênfase a disciplina de Metodologia Projetual do curso de Desenho Industrial da PUC-PR, onde aplicou-se experimentalmente um programa de aprendizagem comprometido com o *ecodesign*. Na pesquisa são apresentadas as relações dos produtos e processos produtivos com os principais problemas ambientais atuais, bem como um panorama das atuações ou posicionamentos dos governos, empresários e consumidores em relação ao meio ambiente. A pesquisa foi pautada por uma abordagem que privilegia a ética e a educação como forma de conscientizar as futuras gerações. As conclusões foram efetivadas à partir de entrevistas junto a docentes do curso de Desenho Industrial e pretendem demonstrar seu o comprometimento com o ensino e a aprendizagem do *ecodesign* e sua relação com a redução de impactos ambientais.

Palavras-chave: *Ecodesign*, Educação ambiental, ISO 14000 e Metodologia Projetual

ABSTRACT

Researches that approaches the receptivity of educational and discentes of the abilities of Industrial Design to the teaching of the ecodesign. The work part of the presupposition that it is extensive the possibility of performance of the designer, so much in the project phase as in the phase of production of industrial goods, if not just for the ethical subject, the application of environmental conditions joins value to the product if adapting a new and demanding consumer. The conceptions and structures of the abilities of Design approached in the text were analyzed; giving emphasis the discipline of Projectual Methodology of the course of Industrial Design of PUC-PR, where experimental a committed learning program was applied with the ecodesign. In the research the relationships of the products and productive processes are presented with the main current environmental problems, as well as a panorama of the performances or the government's positioning, managers and consumers in relation to the environment. The research was ruled for an approach that privileges the ethics and the education as form of becoming aware the future generations. The conclusions went obtained to starting from interviews close to educational of the course of Industrial Drawing and they intend to demonstrate yours compromise with the teaching and the learning of the ecodesign and its relationship with the reduction of environmental impacts.

Key Word: *Ecodesign*, Environmental Education, ISO 14000 e Projectual Metodology.

1. INTRODUÇÃO

A questão que se impõe em nossos dias, dentre outras, é a ambientalista. Desde cedo essa questão esteve presente nas discussões das organizações profissionais de *designers*. Nesse sentido, já em 1969, o ICSID (*International Council Superior of Industrial Design*) aconselhou os *designers* a darem prioridade à qualidade de vida sobre a quantidade de produção.

O trabalho está orientado para realização de pesquisa voltada para a descoberta de fatores que podem influir no processo de qualificação dos profissionais que se dedicam ao desenvolvimento do produto. A pesquisa pretende verificar na fase de aprendizagem escolar como o assunto vem sendo tratado do ponto de vista acadêmico.

Como pressuposto para este estudo, considera-se que a evolução da indústria, e conseqüentemente a do *Design*, estão intimamente relacionadas, portanto a atitude dos profissionais da área tem grande peso e influência nos acontecimentos globais, podendo, sim, interferir na qualidade dos processos e produtos nos quais interage.

O reconhecimento da situação das reservas naturais, e o conhecimento quanto à utilização dos sub-produtos, dos materiais reciclados ou recicláveis é o primeiro passo para o ensino e prática consciente do *Design*. No exercício da função social do designer - como elemento pensante - juntamente com a indústria - como elemento produtor, cabe-nos a tarefa de, cada vez mais, tentar diminuir as margens de erros e aumentar as de acertos na tentativa de construir um mundo artificial mais interativo e mais inteligente para a humanidade.

Denis (2000) sugere que por seu envolvimento estreito com o processo produtivo industrial, os designers têm demonstrado um nível elevado de consciência com relação às questões ecológicas, e as soluções adotadas pela categoria refletem uma boa disposição para acompanhar as rápidas mudanças de pensamento em uma área que exige uma constante abertura para o novo e muita flexibilidade em termos de metodologia de projeto.

Considerando a possibilidade de observar e intervir diretamente no processo de aprendizagem, dos alunos do curso de Desenho Industrial da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-Pr), especificamente no Programa de Aprendizagem de Metodologia Projeto, e tomando como base às afirmações anteriores, este estudo será encaminhado avaliando também as possibilidades ofertadas pela educação ambiental, como sugere Guimarães (1995), onde a educação ambiental apresenta-se como uma dimensão do processo educativo voltado para a participação de seus autores, educandos e educadores, na construção de um novo paradigma que contemple as aspirações populares de melhor qualidade de vida socioeconômica e um mundo ambientalmente sadio.

1.1 Definição do Problema

As empresas continuam entregando para o consumidor produtos com grande capacidade de degradação do meio ambiente, ressalva para aquelas organizações que já podem incluir em seu balanço social a fabricação de produtos que não causam danos ao meio ambiente. Não é possível avaliar quanto poderia ser evitado pelo conjunto de profissionais que participam dos primeiros estudos sobre o produto, com possibilidade de conduzir o desenvolvimento para produtos e processos, que não agridem o meio ambiente. O ensino está voltado para desenvolvimento de produto e processos para atender preceitos mercadológicos. Nesse caso, se impõe a seguinte questão de pesquisa:

Como estão sendo apropriadas as recomendações da ISO 14.000 para o desenvolvimento de produtos no curso de desenho industrial.

1.2 Objetivo Geral

Propor práticas para a apropriação das recomendações da ISO (*International Organization for Standardization*) 14.000, visando o desenvolvimento de produtos no curso de desenho industrial.

1.3 Objetivos Específicos

- Pesquisar atividades correlatas à educação ambiental inserida nas praticas escolares de desenho industrial;
- Pesquisar, segundo recomendações da ISO 14.000 o Programa de Metodologia de Projeto aplicado aos discentes do primeiro período letivo de 2000, do curso de Desenho Industrial, habilitação em Projeto do Produto e Programação Visual, da Pontificia Universidade Católica do Paraná
- Pesquisar junto a alunos do programa e outros que não participaram, sobre as práticas de desenvolvimento de habilidades e competências relativas ao desenvolvimento de produtos segundo os preceitos da ISO 14.000.
- Pesquisar as ementas dos cursos de desenho industrial em relação às necessidades impostas pela ISO 14.000.

1.4 Justificativa

O número de profissionais entregues ao mercado é significativo, segundo a pesquisa de Fontoura (2001) que indica que escolas de *Design* em todo o Brasil já formaram aproximadamente 35.000 profissionais é possível contatar a importância do assunto. Uma vez que apenas uma parte deles ocupe diretamente a atividade de designer é possível considerar a importância das habilidades voltadas para o desenvolvimento de produtos em conformidade com a ISO 14.000.

Acrescenta-se ainda o considerável número de escolas de *Design* em todo o País, que segundo informações da AenD-BR (Associação de Ensino e Pesquisa de Nível Superior em Design do Brasil), vem gerando a necessidade de formação de designers conscientes dos processos de desenvolvimento de produto em conformidade com a ISO 14.000. Não há evidencia empírica, no caso dos cursos analisados, da existência de esforço no sentido de internalizar nos cursos de desenho industrial as habilidades necessárias para o desenvolvimento de produtos em conformidade com a ISO 14.000. Nesse sentido se justifica a necessidade conhecer o modo de inserção das práticas de desen-

volvimento de habilidades no Curso Desenho Industrial em relação às técnicas de apropriação das recomendações da ISO 14.000.

1.5 Limitações do Trabalho

Quanto aos limites impostos a este trabalho, o primeiro é próprio ao Estudo de Caso que não permite a generalização dos resultados. A segunda limitação está na escolha de um conjunto de escolas da cidade de Curitiba, Estado do Paraná situação que delimita apenas parte de um problema de maior amplitude. Por último, deve-se levar em consideração que a pesquisa não exaure este tema, mas que pode servir de referencia para outros pesquisadores que venham a se interessar na continuação da compreensão do assunto.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A evolução da indústria, e conseqüentemente a do *Design*, estão intimamente relacionadas, portanto a atitude dos profissionais da área tem grande peso e influência nos acontecimentos globais, podendo, sim, interferir na qualidade dos processos e produtos nos quais interage. A escola é o ponto de partida para formar integralmente estes profissionais, provendo-os com uma educação consciente e contextual a sua prática.

Botomé (2000) afirma que, educação de nível superior significa desenvolvimento de qualificação, e, portanto, de aptidões para atuar, de forma abrangente, efetiva, com resultados duradouros e de eficácia sistêmica (não apenas isolada ou esporádica), com dimensões éticas, afetivas, políticas e sociais, tanto quanto dimensões técnicas, científicas e culturais. As várias dimensões dos problemas da sociedade precisam fazer parte da formação de nível superior, de tal forma que o aprendiz egresso desse tipo de ensino tenha uma capacidade humana de atuar integrada com todas as dimensões que tal capacidade requer: técnicas, políticas, afetivas, emocionais, sociais, históricas, etc. Qualificação não apenas para obter emprego, mas para relacionar-se em nível superior com a sociedade como um todo e com as pessoas em particular. Uma efetiva qualificação profissional depende de uma qualificação humana para a vida em relação com os outros. Ser um profissional de nível superior é ser, de fato, capaz de estabelecer relações significativas com seu entorno.

2.1 Habilidades no contexto educacional

A globalização fez com que os empresários pressionassem o sistema educacional, que não estava atendendo as necessidades. Desta forma, os alunos do ensino médio – conforme portaria 438/98 ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio)- e superior passaram a ser avaliados com ênfase nas habilidades por eles desenvolvidas.

Brigido (2002) sugere que esse quadro levou a uma revisão das qualificações e/ou habilidades básicas e à modificação de currículos para atender às necessidades do trabalho.

Os currículos têm de se voltar para o trabalho ou para a vida? Educar para a vida e/ou para o trabalho são as questões hoje colocadas.

Este contexto requer a transformação de conhecimento em habilidades específicas, como forma de atuação ética e competente. Requer, portanto, um profissional que transforme cotidianamente, conhecimento em habilidade, desta forma desenvolvendo o interesse pela investigação científica, individual e coletiva, estimulando o trabalho de equipe.

Estimular o aprendizado através da construção do conhecimento e da análise crítica dos conteúdos técnicos- científicos e artísticos e ainda trabalhar a difusão do conhecimento com programas de prestação de serviços à comunidade.

Trabalhar portanto, com um conjunto de valores, pensando na formação integral do ser humano como cidadão.

2.1.1 Identificação de Habilidades

Perrenoud (1999) aceita o fato de que, cedo ou tarde, chega o momento em que o especialista provido com os conhecimentos declarativos, procedimentais e condicionais mais confiáveis e mais aprofundados deve julgar sua pertinência em relação à situação e mobilizá-lo com discernimento. Ora, esse juízo ultrapassa a aplicação de uma regra ou conhecimento.

Para tanto, a construção de habilidades no âmbito escolar não se faz a partir de estruturas antecipadamente definidas, mas da intervenção cotidiana e da observação do contexto. Para Étienne e Lerouge (*apud* Perrenoud, 1999) a construção de uma competência depende do equilíbrio da dosagem entre o trabalho isolado de seus diversos elementos e a integração desses elementos em situação de operacionalização. A dificuldade didática está na gestão, de maneira dialética, dessas duas abordagens.

Uma questão que se impõe é o da identificação das habilidades a serem desenvolvidas, e a qual Perrenoud (1999) responde sugerindo o princípio da identificação das situações, onde a partir de fatos ou circunstâncias reais, pode-se arquitetar uma lista de ações. Aqui também se coloca a seguinte pergunta: que ser humano (ou profissional) queremos formar? A

grande condicionante é a consciência ética, pois se pode utilizar o conhecimento de maneiras totalmente contrárias, como por exemplo, a competência raciocinar pode ser usada para salvar uma vida ou planejar um assalto.

A resposta pode vir sob forma de isenção e da habilidade em reconhecer as situações onde as habilidades serão aplicadas. Nesse sentido, há uma ênfase em três momentos: a aquisição de conhecimentos (saber); colocar em prática aquilo que foi aprendido, transformado em aptidões (saber fazer) e ao mesclar as duas anteriores com atitudes éticas, a visão de conjunto completa-se, tendo desenvolvido uma atitude (ser) (Machado, 2002).

Botomé (2002) afirma que a organização do que precisa ser ensinado, em geral é feita em duas dimensões: assuntos (ou conhecimentos, ou conteúdos, ou informações) e tempo. Com esses dois elementos são organizados os cursos de graduação ou outros, em uma distribuição de disciplinas ao longo do tempo definido para o conjunto do curso. Esse conjunto é o que vai ser considerado o “currículo” do curso (fig.01).

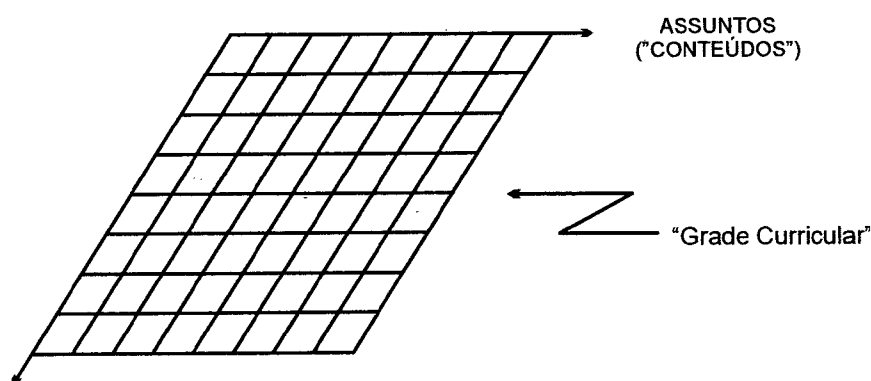


Figura: 01: Estrutura bidimensional do conhecimento
Fonte: Botomé (2000).

Inserido nessa estrutura bidimensional formada por uma malha, o conhecimento é fracionado e compartimentado, definindo o que conhecemos por “grade curricular”. A questão é saber se esta estrutura corresponde ao que hoje consideramos como compatível com os conceitos de conhecimento.

Complementando esta estrutura, Botomé (2002) sugere a inclusão de um terceiro eixo que vai configurar a capacidade específica de atuar dos egressos nas circunstâncias de sua vida profissional (fig.02).

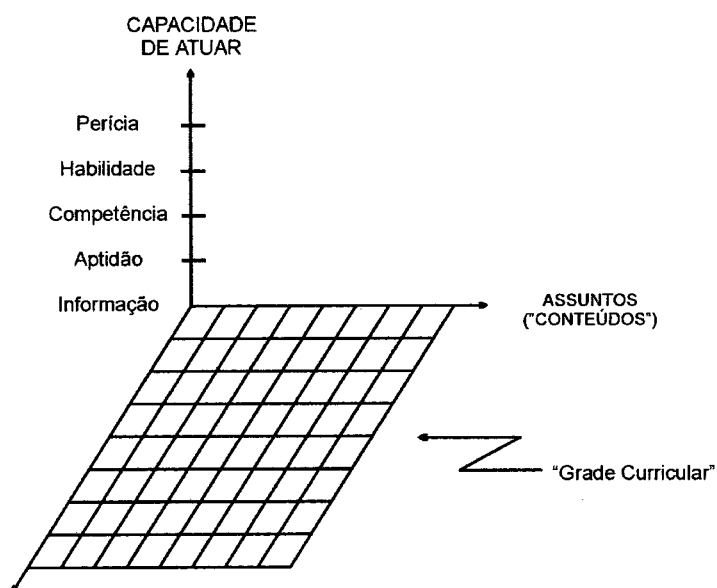


Fig. 02: Estrutura tridimensional do conhecimento
Fonte: Botomé (2000).

O gráfico indica os níveis de capacitação para sua atuação em sociedade, desde a simples informação até o grau máximo de perícia. Esse esquema permite visualizar uma seqüência lógica de acontecimentos, o que contribui para a definição da lista de ações escalonadas, que se converterão em habilidades.

Desta forma, Brígido (2002) questiona quais qualificações são necessárias e como certifi-cá-las.

Qual a necessidade de certificação?

- garantia de acesso ao emprego;
- manutenção do posto de trabalho;
- valorização do trabalho.

Antes, porém, de refletir sobre o tema é preciso pensar de que certificação se trata:

- certificação das habilidades adquiridas na escola formal;
- reconhecimento das habilidades adquiridas na experiência de vida/trabalho;

- "selo de qualidade" - validação da qualidade do profissional.
- Isso significa pensar em:
- certificação como certificado de conhecimentos adquiridos na escola;

Nesse sentido Heerdt (2002) sugere, uma relação intrínseca, entre conhecimento, habilidades e processo de saber, o que depende em parte, de cada indivíduo. Assim, todos nós desenvolvemos nossa própria competência - por meio de treinamento, de prática, de erros, da reflexão e da repetição.

Só a soma das habilidades não leva à competência. Temos: Conhecimento + Habilidades + Atitudes+ Ética. (Brigido 2002).

2.1.2 Ética e Habilidades

Segundo Sung (1995) um dos valores mais difundidos na sociedade industrial é o de que as pessoas progridem à medida que tem um maior poder de consumo. Assim, o sistema capitalista se orienta no sentido de produzir sempre novos e mais sofisticados produtos para que as pessoas nunca se sintam satisfeitas com o que têm e, portanto, consumam cada vez mais. Portanto este modelo civilizatório esta sendo questionado. Uma nova ética nas relações sociais e entre diferentes sociedades, e estas na relação com a natureza, precisa ser construída para que possamos conseguir um desenvolvimento realmente sustentável ambientalmente. (Guimarães, 1995).

Há custos envolvidos e pessoas racionais os assumem sem pesar. Homens de negócios estão acostumados a examinar tendências negativas e incertas, procurando agir de acordo. Considerando o "princípio da precaução" (Strong), podemos enumerar possíveis competências a serem construídas com a finalidade de proteger e recuperar nosso planeta:

- Ampliar a consciência para os valores da vida e do valor da cooperação;
- Modificar hábitos já tradicionais de consumo, visando as reais necessidades;
- Utilizar racionalmente os recursos naturais na agricultura, matérias primas, combustíveis fósseis, conservação de espécies biológicas, das florestas, rios e mares;

- Aplicar tecnologias avançadas para renovar os meios em decadência e diminuir procedimentos nocivos a terra, na extração e produção de bens excessivos, desnecessários e de má qualidade e nos procedimentos de projeto e de produção de bens de consumo.

Segundo Peccei, no livro “Antes que seja tarde demais”, “Concordamos que os grandes problemas atuais continuam a ser espirituais e éticos e que nenhuma quantidade de saber científico e tecnológico ou recursos econômicos pode resolvê-los. Eles pertencem as mais profundas esferas humanas e só se cada ser humano renovar profundamente suas visões e valores sermos capazes de entendê-los com serena esperança de que, se melhorarmos a nos mesmos de dentro para fora, nunca seremos derrotados”.

2.2. Gestão Ambiental – ISO 14000

Valle (1995) afirma que o grande mérito de um sistema de normalização abrangente, como pretende ser a série de normas ISO 14000, consiste em proteger o produtor responsável contra concorrentes predadores que, por não respeitarem as leis e os princípios da conservação ambiental, produzem mais barato, não internalizando custos que acabam sendo arcados pela sociedade.

Segundo Tibor (1996), existem razões estratégicas para se envolver na ISO 14000. Cada vez mais, conforme discutimos, existe uma tendência mundial de focalizar-se numa melhor gestão ambiental. A gestão ambiental se transpôs de uma função complementar à parte integral das operações empresariais. Para muitas empresas proativas, a gestão ambiental se tornou uma questão estratégica, e não uma questão de cumprimento de normas.

Para que um processo de Gestão Ambiental se solidifique, é necessária a aplicação de parâmetros para uma melhor condução. Desta forma, a normalização de processos é o baliçamento que se utiliza para uma melhor solução de problemas.

Em 1993 reuniu-se pela primeira vez o comitê ISO TC 207, com a finalidade de estruturar uma norma internacional SGA (Sistema de Gestão Ambiental).

O comitê TC 207 inclui representantes do setor industrial, organizações normativas, governos, organizações ambientais e outros grupos interessados, de forma que cada nação é consultada através de um grupo técnico de assessoramento (TAG – *Technical Advisory Group*).

Deste comitê surgiu um conjunto abrangente de normas para cada aspecto da gestão ambiental, que prevê o estabelecimento de políticas, objetivos e alvos, mas não estabelece o desempenho industrial real. Os padrões não indicam como a organização atingirá suas metas nem o nível de desempenho exigido.

Para os procedimentos comuns de Gestão Ambiental, aplica-se a norma ISO 14000, que foi redigida de forma a aplicar-se a todos os tipos de portes de organizações e para adequar-se a diferentes condições geográficas, culturais e sociais (Tibor, 1996). Conforme Valle (1995), se aplicam a atividades industriais, extrativas, agroindustriais, e de serviços, podendo ainda certificar os produtos que satisfaçam os padrões de qualidade ambiental (Rotulagem Ambiental). Para desenvolver este processo de normalização, foram criados seis subcomitês técnicos, listados a seguir:

- SC1 – Subcomitê de Gerenciamento Ambiental
- SC2 – Subcomitê de Auditoria Ambiental
- SC3 – Subcomitê de Rotulagem Ambiental
- SC4 – Subcomitê de Avaliação de Desempenho Ambiental
- SC5 – Subcomitê de Análise do Ciclo de Vida Ambiental
- SC6 – Subcomitê de Termos e Definições

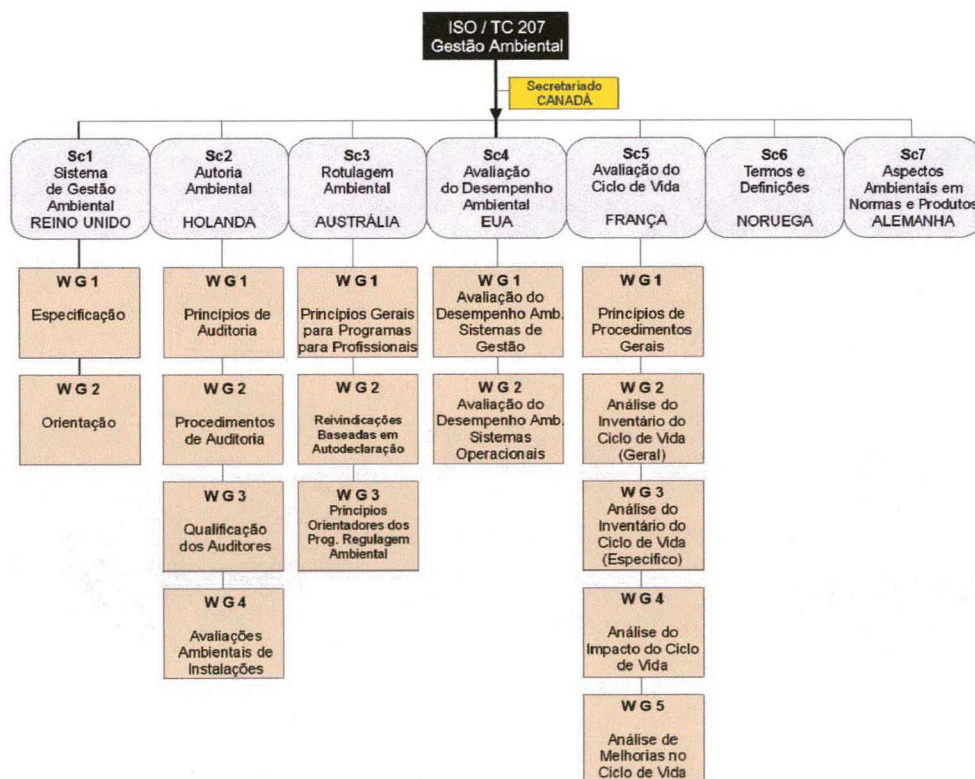


Fig:03 Subcomitês e grupos de trabalho do TC 207 da ISO
Fonte: Tybor (1996).

A norma ISO 14000 pode ser dividida em dois grupos, de forma que concentra sob a sigla SGA as normas AA (Auditoria Ambiental) e ADA (Avaliação do Desempenho Ambiental) e sob a sigla ACV (Avaliação do Ciclo de Vida) as normas AANP (Aspectos Ambientais em Normas de Produtos) e de Rotulagem Ambiental (figura 04).

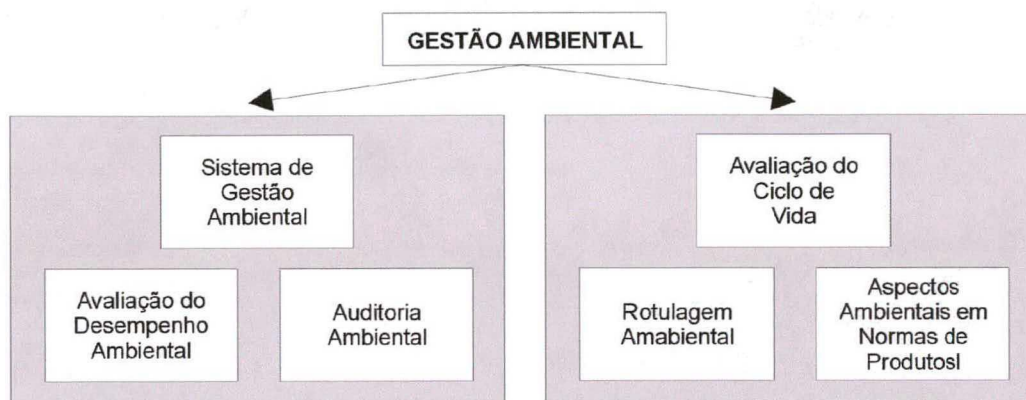


Fig 04: Divisão de subcomitês
Fonte: Tybor (1996).

No contexto deste trabalho, isto é, considerando o projeto e a produção de bens de consumo, dois destes itens são fundamentais: O ciclo de Vida e a rotulagem Ambiental.

2.2.1 Avaliação do Ciclo de Vida dos Produtos

As indústrias, cada vez mais, estão analisando e avaliando sua interferência no meio ambiente. A ISO 14000 orienta e normaliza estes procedimentos através da Avaliação do Ciclo de Vida ou LCA, *Life Cycle Assessment*, que é o conjunto de normas que relaciona as características dos produtos, dos processos e serviços.

O índice das normas de Avaliação do Ciclo de Vida estão relacionadas a seguir:

- ISO 14040 Princípios Gerais e Códigos e Práticas
- ISO 14041 Análise de Inventários
- ISO 14042 Análise dos Impactos
- ISO 14043 Análise de Melhorias

A questão do ciclo de vida vai além da esfera direta da indústria, ela abrange todo o percurso que o produto percorre, desde o processo para disponibilizar a matéria-prima, o bem manufaturado, o bem descartado, a sucata, a matéria-prima reutilizada ou reciclada e a quantidade de energia despendida para processá-la. Podemos ressaltar neste contexto, o Projeto para o Meio Ambiente que compreende esforços para projetar produtos e processos de forma a eliminar ou minimizar a emissão de poluentes.

O Projeto para o Meio Ambiente ou *Design for Environment*, prevê a alocação de custos ambientais a produtos, processos, serviços ou atividades em geral. Desta forma a redução de custos com descarte de resíduos, multas por descumprimento a legislação, entre outros, podem auxiliar aos administradores a medir e quantificar os efeitos benéficos da prevenção quanto à degradação ao meio ambiente (Tibor,1996).

A ABNT (1996) (Associação Brasileira de Normas Técnicas) descreve as condições básicas de um sistema de gestão ambiental, também chamado EMS (*Environmental Management System*) ou no Brasil SGA (Sistema de Gestão Ambiental). Como normas de conduta, inclui:

- A criação de uma política ambiental,
- O estabelecimento de objetivos e alvos,
- A implementação de um programa para alcançar esses objetivos,
- A monitoração e medição de sua eficácia,
- A correção de problemas e
- A análise e revisão do sistema para aperfeiçoá-lo e melhorar o desempenho ambiental.

A perspectiva do ciclo de vida tem por objetivo fornecer uma visão de conjunto sobre um produto ou serviço, das matérias-primas à produção, distribuição e descarte final, estimulando os tomadores de decisão a verificarem todos os aspectos ambientais e auxiliando a outros setores a tomarem consciência de suas atitudes e de como adequá-la ao projeto ambiental da indústria.

Como exemplo de perspectiva de ciclo de vida, podemos citar Tibor (1996) sobre a metodologia desenvolvida pela *Society of Environmental Toxicology and Chemistry*, para o subcomitê 5 do TC 207:

- Definição de metas e o escopo da avaliação
- Medição dos materiais e energia utilizados
- Avaliação do impacto do ciclo de vida

Quanto aos materiais e energia utilizados, compreendemos:

- A extração e o processamento de matérias-primas,
- Os processos de fabricação,
- transporte, e a distribuição,
- uso/reutilização/manutenção,
- A reciclagem e
- descarte final.

Desta forma, a ACV pode ser útil no desenvolvimento, planejamento e projeto de produtos. Empresas estão deixando de focalizar apenas na geração de rejeitos e no consumo de energia. Passaram a examinar fatores relativos ao produto. Vale ressaltar, que esses processos não delimitam a ação da indústria, pois os dados coletados muitas vezes não correspondem ao ideal. Podem ser tomados parciais ou regionalmente, podendo validar um processo em detrimento a outro, mas não tem capacidade de determinar qual atitude pode ser melhor ou pior ao meio ambiente.

2.2.2 Aspectos Ambientais em Normas de Produtos

Observa-se que, embora a indústria tenha como meta o produto, a Avaliação do Ciclo de Vida se concentra nos sistemas de produção. Segundo Tibor (1996) um sistema é uma coleção de operações que, quando funcionando em conjunto, realiza uma função definida.

Uma análise do ciclo de vida pode auxiliar na identificação dos impactos causados por um produto, relacionando o uso de matérias primas, energia e emissões de rejeitos com a utilização de recursos globais.

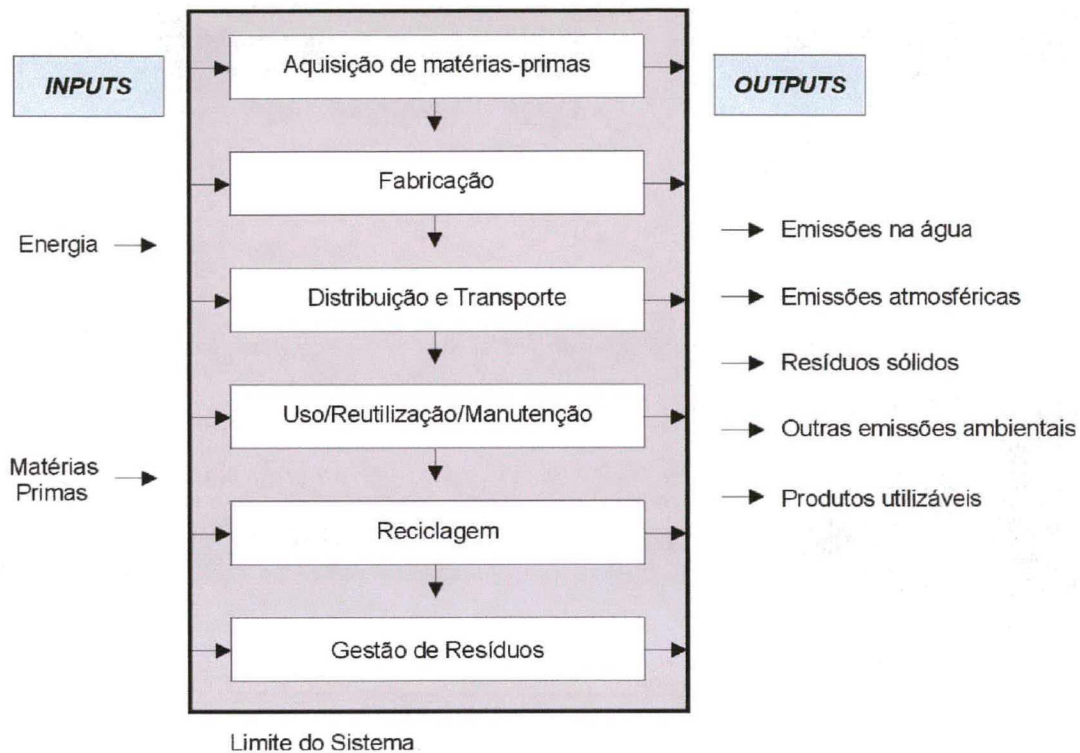


Fig 05: Processo de Avaliação do Ciclo de Vida
Fonte: Tibor (1996).

Nota-se, também a importância de se definir onde começam e terminam os processos individuais, para se ter uma descrição de todos os fluxos de matéria e energia. Cabe ressaltar que nem sempre é possível determinar com precisão todos os *inputs* de energia e materiais, devendo o bom senso determinar o melhor momento para interrupção da análise.

Ramos (2001), sugere que as estratégias mais usadas no desenvolvimento de produtos, com o objetivo de reduzir a pressão sobre o recursos naturais e reduzir os impactos ambientais calçados pela geração de resíduos ao longo da vida dos produtos (processos produtivos, utilização e descarte), podem ser classificados em duas categorias: estratégias de redução e estratégias de extensão da vida útil do produto, dos seus componentes ou dos seus materiais.

Ainda conforme Ramos (2001), a extensão de vida útil tem como objetivo prolongar o tempo de utilização do produto ou dos materiais nele incorporadas. Para alcançar esse objetivo podem ser usadas - no projeto do produto- estratégias para o aumento da durabilidade, para facilitar a reutilização do produto, para a manufatura ou ainda, para a reciclagem dos materiais que compõe o produto. (Figura 06)

Estratégias de redução	Exemplos
Redução do uso de Recursos Naturais	<ul style="list-style-type: none"> • Simplificação da forma • Agrupar funções • Evitar superdimensionamentos • Diminuir volume • Diminuir peso • Diminuir uso de água • Usar materiais abundantes
Redução do uso de energia	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzir energia na fabricação • Reduzir energia na utilização do produto • Reduzir energia no transporte • Usar fontes de energia alternativas
Redução de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> • Usar materiais reciclados • Usar materiais vindos de fontes abundantes • Evitar material que produza emissões tóxicas
Aumentar a durabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar manutenção • Facilitar substituição de peças • Incentivar mudanças culturais
Projetar para o reuso	<ul style="list-style-type: none"> • Na mesma função • Em outras funções
Projetar para a remanufatura	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar desmontagem • Prever atualizações tecnológicas • Projetar intercâmbio de peças • Facilitar desmontagem • Identificar diferentes materiais • Agregar valor estético aos materiais reciclados
Projetar para a reciclagem	
Planejar final da vida útil dos materiais/produtos	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar materiais biodegradáveis em produtos de vida útil breve • Utilizar materiais que possam ser incinerados para a geração de energia sem que produzam emissões tóxicas

Figura 06: Estratégias de redução de impactos/extensão da vida dos produtos
Fonte: Ramos (2001).

Fica evidenciado que a indústria ecologicamente correta aliada ao *Designer* com conhecimento e práticas adequadas estarão melhor posicionados ao tomar decisões ambientalmente corretas frente a um mercado cada vez mais questionador dos aspectos de proteção e prevenção ambiental.

2.2.3 Rotulagem Ambiental

Rotulagem ambiental é uma forma de reconhecer aqueles produtos que atendem as recomendações da ISO 14000. O objetivo desse selo é o encorajar empresas a melhorarem sua performance ambiental e oferecer às pessoas uma indicação confiável de que dentro da sua categoria, o produto tem o menor impacto ambiental durante o seu ciclo de vida. (Bural, 1996).

Uma das dificuldades relacionadas a generalização do selo de rotulagem é que os requisitos para sua obtenção variam de país para país, pois temos que considerar as diferentes condições encontradas.

Tybor (1996) sugere que com a introdução da Rotulagem Ambiental, obtenham-se alguns benefícios antecipados, tais como:

- Reivindicações ambientais precisas, verificáveis e não enganosas;
- Potencial crescente para as forças de mercado estimularem melhorias ambientais no fornecimento de produtos, processos e serviços;
- Alternativas melhor informadas a compradores e consumidores;
- Prevenção ou minimização de reivindicações sem fundamento
- Redução da confusão de mercado;
- Redução das restrições e barreiras comerciais

Conforme constata e sugere a Conferencia das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, no documento Agenda 21, o recente surgimento, em muitos países, de um público consumidor mais consciente do ponto de vista ecológico, associado a um maior interesse, por parte de algumas industrias, em fornecer bens de consumo mais saldáveis ambientalmente, constitui acontecimento significativo que deve ser estimulado. Os gover-

nos e as organizações internacionais, juntamente com o setor privado devem desenvolver critérios e metodologias de avaliação de impacto sobre o meio ambiente e das exigências de recursos durante a totalidade dos processos e ao longo de todo ciclo de vida dos produtos. Os resultados de tal avaliação devem ser transformados em indicadores claros para a informação dos consumidores e das pessoas em posição de tomar decisões.

Quer sejam influenciados pela ética, quer pela possibilidade de se promover pelo marketing de estar associado a uma causa nobre, espera-se que as empresas invistam em um esforço conjunto pelo meio ambiente, sendo que a conscientização da população como um todo, começando pela educação ambiental, parece ser um próspero caminho ao sucesso.

2.2.4 Avaliação de produtos e processos

Os processos de entrada incluem energia e matérias-primas e os de saída incluem efluentes aquosos, emissões no ar, resíduo sólido e outras emissões ambientais. Dás-se a esse processo o nome de análise de inventário do ciclo de vida. A avaliação do impacto do ciclo de vida examina os efeitos diretos do uso de recursos como energia e substâncias e às emissões ambientais sobre o meio ambiente e a saúde humana.

Temos que observar que estes processos não delimitam as ações da indústria, pois os dados coletados muitas vezes não correspondem ao ideal. Podem ser tomados parciais ou regionalmente, podendo validar um processo em detrimento a outro, mas não tem capacidade de determinar qual atitude pode ser melhor ou pior ao meio ambiente. Percepção da sociedade e do mercado sobre as atuais condições do meio ambiente.

2.2.5 Considerações sobre o meio ambiente, a sociedade e a indústria.

A questão ecologia tem ganho destaque, a medida em que a evidência da gravidade do problema ambiental torna-se público.

Cita-se Schmidheiny (1992)

O crescimento econômico limpo e equitativo, que faz parte da natureza do desenvolvimento sustentável, requer o uso mais eficiente dos recursos; só então a “ecoeficiência” fará sentido como um bom negócio. Fazer tudo para tornar esse crescimento possível é certamente o maior teste para a indústria e o setor empresarial. Tal opção requer mercados abertos e competitivos, e também um rompimento com a mentalidade convencional subjacente aos interesses humanos e ambientais. O gerenciamento do meio ambiente desencadeará uma mudança cultural, que tem a possibilidade de retornar sob forma de maiores lucros, tanto financeiros quanto ambientais.

A questão ecologia tem ganho destaque, a medida em que a evidência da gravidade do problema ambiental torna-se público.

Lutzemberg, citado por Guimarães (1995) define ecologia é muito mais que uma visão científica. Ecologia é todo um posicionamento ético.

Hoje a discussão sobre o tema esta sendo disseminada, à medida que se torna uma questão de discussão diária, aliada aos meios de comunicação que começaram a informar as degradações que a natureza vem sofrendo, mas não as atitudes efetivas, pois o tipo de sociedade que se desenvolveu com a industrialização é suicida, pois destrói as próprias bases de sua reprodução: a natureza e o homem. Segundo Denis (2000) o equilíbrio entre consumo e meio ambiente a muito se desestruturou pautados pelo crescimento industrial e econômico e pelo excesso (de consumo) como uma vantagem inerente.

Os recursos que até então pareciam eternos, como o próprio ar que respiramos repentinamente, mostraram-se finitos. A revolução industrial iniciada no século IXX corrompeu a lógica do ecossistema existente. Enquanto a natureza se recicla continuamente “nada se perde, tudo se transforma”, a produção industrial cria não um fluxo cíclico, mas um fluxo linear, onde a matéria prima é extraída utilizando energia, é processada, embalada, consumida e descartada. Toma-se mais matéria prima, e repete-se o processo. Enquanto a natureza permitir.

Com a finalidade de reverter esta situação os estudiosos da ciência ambiental e as entidades ambientalistas têm se exposto à mídia como forma de informar/educar o público em geral.

Desta forma, e, sobretudo, na medida em que o consumidor se torna mais exigente com a condição ecológica do planeta, e com o surgimento de um novo mercado, principalmente na Europa e América do Norte, disposto a pagar mais para adquirir bens fabricados de acordo com padrões ambientais adequados, a indústria se vê obrigada a render-se também ao problema provocado pelo próprio produto. A responsabilidade ambiental da empresa não está mais restrita ao seu reduto, mas se estende pôr toda a vida útil e descarte do seu produto.

Assim, o sistema capitalista se orienta no sentido de produzir sempre novos e mais sofisticados produtos para que as pessoas nunca se sintam satisfeitas com o que têm e, portanto, consomem cada vez mais. Portanto este modelo civilizatório está sendo questionado. Uma nova ética nas relações sociais e entre diferentes sociedades, e estas na relação com a natureza, precisa ser construída para que possamos conseguir um desenvolvimento realmente sustentável ambientalmente. (Guimarães, 1995).

A medida em que a capacitação tecnológica sugere a produção desenfreada, também capacita a solucionar situações já existentes ou a propor novos conceitos.

Como a demanda de consumidores por produtos verdes vem crescendo, e as empresas estão respondendo, observando mais de perto todos os aspectos ambientais do projeto, produção, embalagem, distribuição e descarte dos produtos. Os investidores têm observado mais de perto as operações ambientais das empresas como fator de lucratividade, portanto a ISO 14000 provavelmente terá um impacto explosivo no mercado global (Tibor, 1996).

Desta forma, se quisermos ter acesso a este mercado global devemos utilizar uma norma de caráter standard como as intituladas *Internaciol Standards* (IS). O fato de que inúmeros governos e segmentos industriais possuem normas próprias, como as BS 7750 do Reino Unido, a norma SGA NSF 110 dos Estados Unidos, a regulamentação EMAS, *Eco-Management and Audit Scheme*, de fundo governamental e as de fundo privado como o programa *Responsible Care*, dos *US Chemical Manegemente Association: Environmental*

Self Assessment Program, da GEMI – *Global Environmental Management Initiative* entre outros.

Com a tendência mundial a globalização cultural e comercial, as certificações da ISO 14000 podem se tornar uma exigência para o comércio internacional, portanto os governos estão atentos as modificações que podem ocorrer em seus sistemas legislativos, de fiscalização, de compras e de serviços.

A questão da gestão ambiental vai mais além: ela não é simplesmente complementar ao programa de uma empresa, uma forma de acatar normas, mas se tornou uma questão de estratégia empresarial.

2.3 Educação Ambiental

Em 1972, na “Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente”, em Estocolmo, sob a recomendação de número 96, a educação ambiental è considerada de importância estratégica na busca pela qualidade de vida. Segundo Corson (1996), uma das ações possíveis de se instituir em favor da solução para os problemas ambientais é a de se desenvolver trabalhos conjuntos a faculdades e universidades, de forma a rever seus currículos com relação às questões relativas ao meio ambiente e desenvolvimento, motivando-as a desenvolver programas de estudos que abordem problemas existentes e soluções possíveis. A conclusão descrita por Grüm (1996) corrobora com estas afirmações:

“Precisamos urgentemente de uma educação ambiental para frear este hediondo processo de destruição da vida sobre o planeta. O ardil político dessa retórica pode ser percebido quando nos damos conta que imediatamente após o desenho desse quadro deplorável e sombrio, a educação ambiental entra em cena e é apresentada como uma solução, ou melhor, é apresentada como uma salvação.”

Ainda sobre a questão da educação, Gonçalves (apud Guimarães, 1995), demonstra sua preocupação com o nível formal de Educação Ambiental, colocando a interdisciplinaridade como “impulsionadora da integração aluno x sociedade”.

2.3.1 Projetar com consciência ecológica

O crescimento dos níveis de educação proporcionam aos indivíduos maior conhecimento sobre si mesmos, suas necessidades em relação à saúde, como alimentação e higiene, assim como seus direitos e obrigações. No mesmo contexto, a globalização das informações amplia o conhecimento sobre a condição do meio ambiente e sobre a oferta de produtos para consumo. A possibilidade de exigir qualidade, comparar e de saber a procedência daquilo que consomem transformam o consumidor em juiz e executor daqueles bens ou produtos que não se adaptam a nova realidade do planeta.

Segundo Guimarães(1995)

“A Educação Ambiental apresenta-se como uma dimensão do processo educativo voltada para a participação de seus atores, educandos e educadores, na construção de um novo paradigma que contemple as aspirações populares de melhor qualidade de vida socioeconômica e um mundo ambientalmente sadio. Aspectos estes que são intrinsecamente complementares; integrando assim Educação Ambiental e educação popular como conseqüência da busca da interação em equilíbrio dos aspectos socioeconômicos com o meio ambiente.”

O estabelecimento do Mercado Comum Europeu reforçou a união para a preservação do território europeu, não só pelo que representa sua história e tradição, sua natureza e meio ambiente, bem como pelo desafio de conservar suas indústrias, pesadamente poluentes. Assim também no Japão e nos Estados Unidos da América entre outros. Representam estas indústrias à habilidade científica e tecnológica, a perseverança e o esforço de povos empenhados em progredir – como principal resultado da revolução industrial.

Jacqueline Aloisi de Larderel, Diretora do Departamento de Indústria e Meio Ambiente, do Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas citada por Burall (1991)“Ainda não existe um método analítico compreensível correntemente em uso para determinar quais produtos são holisticamente mais ambientais que outros, ainda que este tipo de análise ambiental esteja só no início.”

Agora o desafio é produzir limpo e saudável. Neste aspecto, como exame dos problemas, suas fontes e medidas que devem ou vem sendo tomado, mais uma vez o conhecimento para as soluções engloba muitas ciências. No contexto deste trabalho, será relevado o profis-

sional *Designer*, que além de conhecedor da História, da Sociologia, da Química, da Física, da Estética, domina os sistemas de produção e da forma aos materiais, entre outras, e necessita estar inteirado com as condições do planeta, pois é dele que se extraem a matéria prima e a energia com que trabalha este profissional da criação. Esta dependência quase simbiótica torna a responsabilidade de preservar uma obrigação. Sua condição de sabedor dos meios e das técnicas de projetar, buscando o melhor produto dentro das melhores condições de produção, habilitam-no a interagir com o produtor e o consumidor, alertando e auxiliando o primeiro no melhor direcionamento da indústria, e dispondo ao segundo opções de bens e produtos ecologicamente corretos.

Para alcançarmos estas condições precisaremos agir com rapidez atingindo aqueles que estão adquirindo o conhecimento, alertando-os e conduzindo-os a refletir sobre a questão tão eminente da escassez de recursos naturais e da própria qualidade de vida das pessoas. Para tanto a aquisição de competências para o desenvolvimento de produtos em conformidade com a ISO 14000 nos futuros profissionais através do conhecimento das causas e consequências da má utilização dos recursos naturais e de como enfrenta-las, parece representar a opção mais adequada para construir o futuro. Para finalizar, como citou Guimarães (1995) a Educação Ambiental tem o importante papel de fomentar a percepção da necessária integração do ser humano com o meio ambiente. Uma relação harmoniosa, consciente do equilíbrio dinâmico na natureza, possibilitando, por meio de novos conhecimentos, valores e atitudes, a inserção do educado e do educador como cidadãos no processo de transformação do atual quadro ambiental do nosso planeta.

2.3.2 Design e meio ambiente

Considerando que o ecossistema industrial é imperfeito, de forma geral, que a linha divisória entre o processo de produção e o produto e quase imperceptível, já que muitos produtos são matéria prima para outros processos, que o fluxo de materiais e resíduos obtidos na produção é linear e sem retorno, a responsabilidade ambiental das empresas é fundamental para assegurar a sobrevivência do planeta.

Os hábitos de consumo dos indivíduos do século 20 acabaram pôr acentuar os danos provocados ao meio ambiente. Ao invés de diminuir o ritmo da produção industrial com a satisfação das necessidades da maioria da população, se impõe um ritmo ainda maior, com lançamento de produtos novos e reestilizados, muitas vezes apenas maquiados para induzir ao consumo. A medida em que a capacitação tecnológica sugere a produção desenfreada, também capacita a solucionar situações já existentes ou a propor novos conceitos.

Disso tudo, não é difícil perceber que somos dependentes dos recursos naturais esgotáveis e que um produto provém de uma matéria prima natural ou transformada, a qual lhe foi imposta uma forma. Segundo Teixeira (1999), um produto pode cumprir sua função pôr um período determinado e ser descartado, mas o material de que ele é feito continua ali, ocupando espaço físico no planeta.

2.4 Avaliação

A avaliação conforme Dias (2000) é entendida como um notável mecanismo de produção de conhecimento e de elaboração crítica. Articula a teoria e a prática reafirmando princípios fundantes da universidade: o científico e o pedagógico. vale ressaltar que avaliação aqui proposta quer refletir uma atitude, em tese, pedagógica, universitária, mas que em um ângulo menos obtuso, permeia toda a sociedade modificando-a. como a toda ação pressupõem-se uma reação, toda atividade do estudante, seja do ensino fundamental (e não descartamos que este seja talvez o melhor momento para a educação ambiental) ou do ensino de nível superior à de refletir uma postura mais consciente se o assunto em particular for apresentado a tempo.

Segundo Dias (2000),

“Não bastam o levantamento de informações objetivas e a descrição dos fatos e dos dados, ainda que isso também seja imprescindível à avaliação. É fundamental a interpretação não como análise isolada mas como construção e organização de significados de conjunto; portanto, como trabalho social com função pedagógica intencional”.

Considerando estas palavras, visamos levantar e analisar os fatos de forma integrada, buscando, se possível salientar a importância social do envolvimento do cidadão mestre cidadão aluno e cidadão profissional na articulação de um mundo ecologicamente mais responsável.

Esta pesquisa se permite errar, pois “é permitido errar. Erram, até mesmo, e é natural, os que estudam e desenvolvem o campo da avaliação. Eles estão em processo de criação e por isso há incertezas e inseguranças na agilidade das transformações.” (Frime 1995). Quando se procura a inovação, muitos podem ser os percalços, afinal a estrutura constituída é firme, arraigada. O discurso pode até ser holístico e visionário, mas a prática é retrograda e simplista. Sem generalizar, acreditamos na receptividade deste trabalho, e esperamos obter um resultado positivo. Caso não o seja, que ao contrário de considera-lo improdutivo ou errado, possamos aprender com as conclusões obtidas, e quem sabe encontrar um caminho melhor.

Ao se planejar uma avaliação deve nos questionar sobre o que precisamos saber, suas características e limitações, a fim de se preparar uma base de dados clara (Lapointe, 1995). Parece óbvia esta citação, mas definir com clareza os objetivos de uma pesquisa é mais complexo do que se mostra. Sutis diferenças de expressão são suficientes para alterar o entendimento de uma questão proposta em um questionário, por exemplo, invalidando ou prejudicando a análise e conseqüente conclusão do assunto pesquisado.

Conforme Barreto (2000) os escritos que introduzem modelos e metodologias de avaliação em larga escala nos meios educacionais brasileiros, têm a preocupação de, por meio deles, delinear o perfil cognitivo da população, permitindo reconstituir detalhes da trajetória escolar de populações que freqüentam a escola e identificar a transição de um estágio cognitivo dos sujeitos para outro. Podem ser utilizados também para estabelecer relações entre o perfil cognitivo e cultural de segmentos da população com os novos modelos de organização da produção, bem como com os novos pleitos de participação nas sociedades contemporâneas.

A presente avaliação tem um caráter institucional, por compreender o universo da instituição de ensino, mas sem propriamente qualificar ou desqualificar a instituição em si. O côm

texto abrange a postura quase que individual dos envolvidos no processo de ensino. Procuramos respeitar o que formula Dias (2000) “A avaliação institucional não é a soma dos olhares fragmentados, nem a justaposição de ações limitadas. Ela tem outros princípios, realiza-se por meio de outras metodologias, instaura outras atitudes.”, esperamos que mesmo sem a abrangência sugerida por Dias, o resultado seja suficiente para incrementar o desejo de continuidade .

Para Barreto, tais características são bastante convergentes, indicando haver já um amplo consenso na área. Elas passam pela defesa de uma abordagem historicamente situada, que, em relação ao aluno, leve em conta não apenas a dimensão cognitiva, mas a social, a afetiva, seus valores, motivações e até mesmo a sua própria história de vida. A busca da possibilidade de avaliar a qualidade do ensino faz recair a ênfase nas variáveis do processo, muito mais no que no produto da educação, sendo que a sua natureza deve ser eminentemente dialógica e dialética, voltada para a transformação, tanto no plano pessoal como no social.

A avaliação tem um caráter contínuo, o que supõe trocas constantes entre o avaliador e o avaliado, o que pode implicar, dependendo do nível de ensino, maior interação com as próprias famílias dos educandos, especialmente no caso das crianças menores. As mudanças em relação ao indivíduo apontam na direção da autonomia e, em relação ao social, na direção de uma ordenação democrática e portanto mais justa da sociedade.

Demo (1990), após admitir que a quantidade e a qualidade são partes integrantes e indissociáveis da educação, na tentativa de definir conceitos e critérios de avaliação da qualidade, distingue a qualidade formal - ligada ao domínio tecnológico -, da qualidade política - voltada para a cidadania -, entendendo que uma não pode ser entendida sem a outra, nem tampouco pode ser substituída pela outra. Barreto (Apud Ana Maria Saul 1992), também adota conceitos afins, sem entretanto reportar-se explicitamente a essa matriz teórica. A autora propõe um paradigma alternativo: o da avaliação emancipatória, que se realiza a partir de três eixos: avaliação democrática, crítica institucional e construção coletiva. Sugere uma classificação política dos estudos avaliativos, visando a construção de uma avaliação democrática, cujos conceitos chave são: sigilo, negociação e acessibilidade, ou seja, direito

do usuário à informação e à utilização dos resultados da avaliação para melhorar ou redirecionar as próprias atividades.

A crítica institucional e a criação coletiva concretizam-se por meio de três momentos: expressão e descrição da realidade, isto é, elaboração de um diagnóstico institucional e descrição dos dados obtidos; crítica do material expressa pela análise do projeto pedagógico da instituição; criação coletiva, ou seja, delineamento das novas ações da equipe de trabalho

2.4.1 Avaliação institucional

Conforme cita Pereira (1997) a avaliação institucional constitui-se, na atualidade, em assunto de crucial importância para as Instituições de Ensino Superior, face ao crescente interesse e necessidade da eficiência institucional e melhoria da qualidade das atividades desenvolvidas na Universidade. Outro aspecto fundamental abordado é a importância de que a Instituição, ao estabelecer os respectivos objetivos, tenha clareza de que a Avaliação Institucional deve ser um processo contínuo, onde metas devem ser alcançadas, com a consequente redefinição de objetivos, colocando-se a Instituição em permanente postura de auto-crítica e busca de melhoria da qualidade das atividades por ela desenvolvidas.

Para Belloni (1998), a avaliação tem um papel social que vai além das funções ou benefícios internos à instituição. De acordo com a autora, é possível desenvolver uma sistemática de avaliação que vise o aperfeiçoamento da qualidade da educação, com a finalidade de transformar a escola atual em uma instituição comprometida com a transformação da sociedade.

Cabe à Instituição de Ensino Superior (IES) a indispensável autonomia tanto no apontamento da filosofia, da política, dos objetivos, dos métodos, dos componentes de avaliação, bem como do destino a ser dado aos resultados. No entanto, torna-se conveniente haver permanente interlocução interinstitucional a nível de IES, de SESu/MEC e de consultoria externa, visando à melhor implementação possível do processo avaliativo e à obtenção de resultados consequentes. (Both, 1997).

Como forma de avaliar os egressos das instituições de ensino médio no Brasil, o Ministro de Estado da Educação e do Desporto instituiu o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), conforme a portaria n.º 438, de 28 de Maio de 1998. Essa modalidade de avaliação pretende, entre outras atribuições não relevantes para este trabalho, avaliar as competências e as habilidades desenvolvidas pelos examinandos ao longo do ensino fundamental e médio, imprescindíveis à vida acadêmica, ao mundo do trabalho e ao exercício da cidadania, tendo como base a matriz de competências especialmente definida para o exame, e listada a seguir:

- demonstrar domínio básico da norma culta da Língua Portuguesa e do uso das diferentes linguagens: matemática, artística, científica, entre outras;
- construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas;
- selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para enfrentar situações problema segundo uma visão crítica, com vistas à tomada de decisões;
- organizar informações e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para a construção de argumentações consistentes;
- recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para a elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, considerando a diversidade sociocultural como inerente à condição humana no tempo e no espaço.

2.4.2 Avaliação de competências

Para a OIT (*Organizacion Internacional del Trabajo*) a avaliação por competências não é um simples conjunto exames; é a base para a certificação de competências e se leva a cabo como um processo apropriar-se de evidências de desempenho e conhecimento de um indivíduo em relação com uma norma de competência laboral. Isto lhe confere um papel de instrumento de diagnóstico.

Os Sistemas tradicionais de avaliação

- Avaliação associada a um curso ou programa
- Partes do programa se avalia a partir dos conteúdos
- Partes do programa se incluem no exame final.
- Aprovação baseada em escalas de pontos
- Não se conhecem as perguntas.
- Realiza-se em períodos pré-definidos.
- Utiliza-se de comparações estatísticas.

Por outro lado, a avaliação de competências se define como um processo com vários grandes paços:

- Definição dos objetivos.
- levantamento de evidencias.
- Comparação de evidencias com os objetivos.
- Formação de um juízo competente.

A avaliação de competências se caracteriza por:

- Centrar-se nos resultados de desempenho
- Tempo não determinado.
- Individualidade.
- Não associada a um curso ou programa de estudo.
- Não compara diferentes indivíduos.
- Não utiliza escalas de pontuação.

Para Freitas (2002) a empresa que opta pela vanguarda em gestão de pessoas, apresentando uma visão sistêmica de seus negócios, colherá muitos benefícios ao fazer a avaliação de competências para cargos e pessoas. Os resultados positivos refletirão no *bottom line*, com aumento de produtividade e garantia de sobrevivência do negócio. A auto-estima de todos será valorizada. Investir em pessoas, desenvolvendo suas competências é a melhor forma de a empresa crescer de forma sustentável. Apesar de Freitas referendar a avaliação no contexto empresarial, podemos considerar também pertinente para a análise das competências no aspecto da educação.

Freitas ainda sugere que a implantação do processo de avaliação de competências requer cuidados, facilmente mapeados quando se analisam seus fatores críticos de sucesso: Os avaliadores devem conhecer profundamente os cargos e pessoas que avaliarão; As competências devem ser priorizadas para a otimização do plano de desenvolvimento; Estes planos devem estar em linha com as aspirações das pessoas avaliadas; O acompanhamento destes planos deve ser seguido de *feedbacks* regulares e construtivos; O diagnóstico de uma competência deve considerar fatores externos ao ambiente de trabalho, como problemas familiares, de saúde ou financeiros; a cultura da empresa deve permitir o erro, pois sem eles ninguém vai se arriscar a mudar; e, os líderes na empresa, independente do nível hierárquico, devem dar o exemplo correto.

2.5 Desenho Industrial

Quarante (apud Witter, 1985), afirma que a problemática do ensino de *design* industrial é inerente à própria definição do tema. Desta forma, observamos as mais diversas conceituações nos diversos autores consultados.

Segundo a ICSID, *design* industrial é uma atividade criativa, cujo objetivo é determinar as qualidades formais dos objetos produzidos industrialmente. Por propriedades formais não se deve entender apenas as características exteriores mas, sobretudo, as relações estruturais e funcionais que fazem de um objeto (ou de um sistema de objeto), uma unidade coerente, tanto do ponto de vista do produtor como do consumidor. O *design* industrial abrange todos os aspectos do ambiente humano condicionado pela produção industrial. Para Witter, *design* industrial é a atividade científica de projetar, integrando várias áreas do conhecimento, estabelecendo relações múltiplas para a solução de problemas de produção de objetos que têm por alvo-final atender às necessidades do homem da comunidade. Kotler (1990) define *design* como uma ferramenta para a diferenciação competitiva do produto.

Portanto a atuação do profissional da área seja o desenhista industrial ou *designer*, poderá também variar. Para Witter (1985) a conceituação viabiliza também a tomada de decisão quanto aos aspectos curriculares, de forma que dependendo da instrumentalização recebida na graduação, será a futura atuação do profissional.

2.5.1 *Design* e o Entorno

Para direcionarmos este trabalho, é necessário descrever a atual condição do *designer* perante a sociedade, a escola e a indústria.

Este profissional, inicialmente denominado desenhista industrial, tem procurado sobressair-se no atual mercado de trabalho, justamente por conseguir reunir em sua formação algumas características do conhecimento que agregam as questões estéticas, funcionais, de custo, produção e de mercado. Para Magalhães (1997), o papel do *design* no contexto de estratégias das empresas brasileiras só recentemente começou a ser discutido. Kotler (1996) afirma que o industrial perceptivo procura agregar valor ao seu produto, de forma a torna-lo mais competitivo. Para Machado (1996) um mercado consumidor em fase de grande transformação de hábitos ou de estilo de vida, torna o ambiente extremamente favorável a utilização do *design* como resposta a estas mudanças. Uma das mudanças constatadas foi a da valorização do meio ambiente. O aumento da importância da questão ecológica em diversos segmentos de mercado forçou o desenvolvimento de novos produtos ecologicamente corretos. Os meios de produção, para suprir esse nicho, acabam por implantar novas tecnologias, o que também pode ser um fator para o declínio ou encurtamento do ciclo de vida do artigo produzido por uma empresa, gerando a necessidade de novo desenvolvimento de produtos, Machado (1997).

Não por coincidência, o *designer* possui o conhecimento necessário para desenvolver objetos – produtos – que aliam beleza ao custo, tanto produtivo quanto de venda; adapta a produção ao *lay-out* da fábrica, conjugando eficiência a eficácia. Segundo Burall (1991), muitos profissionais de *Design* tem assumido responsabilidades que vão além dos critérios solicitados pelos clientes que envolvem a sociedade como um todo. E ainda, conforme Musset (1996) balizado pelo Centro de *Design* do RMAT (*Royal Melbourne Academy of Technology*), fica demonstrado o benefício financeiro auferido em longo prazo as empresas que investem na performance ambiental de seus produtos. Portanto, condicionar também a atuação de *designer* a outras questões sociais, inclusive a questão ecológica, pode repercutir junto ao público, ate mesmo constringendo o produto concorrente frente ao consumidor, o que reverterá sob forma de lucro à indústria.

Mas uma questão que se apresenta, segundo Ramos (2001) é a seguinte: estão os *designers* preparados para melhorar a performance ambiental dos produtos que desenvolvem? Ramos afirma que não, e coloca a seguinte argumentação:

- A grande maioria dos profissionais atuantes no Brasil formou-se em cursos de Desenho Industrial com pouca ou nenhuma referência, na sua estrutura curricular, aos impactos ambientais da atividade.
- No Brasil ainda existe carência de informações, em língua portuguesa, sobre o *Design* para o meio ambiente ou sobre as ações que podem ser aplicadas dentro da atividade de criação e desenvolvimento de produtos para prevenir e evitar possíveis impactos ambientais indesejáveis desses produtos.
- As tentativas de praticar um *design* mais ecológico são, muitas vezes, focadas em um único aspecto ambiental, o que nem sempre leva a uma melhor performance na relação do produto com o meio ambiente. Por exemplo: A reciclagem diminui o problema do lixo sólido, mas, se a limpeza que precede a reciclagem forem utilizadas substâncias tóxicas, o ganho ambiental da reciclagem pode ser nulo, ou até mesmo negativo.

Temos nesse aspecto uma grande possibilidade de implantação de metodologias para se projetar com consciência ecológica, de forma que a pesquisa a ser realizada pelo estudante de *Design*, que normalmente, aborda questões históricas e culturais sobre o tema, questões mercadológicas e técnicas-construtivas deva ser implementada com os preceitos da ISO 14000.

2.6 Concepção e Estrutura do Curso de Desenho Industrial da Puc-Pr

O Curso de Desenho Industrial da Pontifícia Universidade Católica foi criado no ano de 1974, inicialmente com uma única habilitação - Projeto de Produto, aprovado pelo Conselho Universitário da então Universidade Católica do Paraná em 04 de março de 1975. Posteriormente foi reconhecido pelo Conselho Federal de Educação do MEC, conforme o Decreto nº 81.270, em 30 de janeiro de 1978. Atualmente o Curso de Desenho Industrial oferece duas habilitações na área do Desenho Industrial, ou seja, Projeto de Produto e Programação Visual. A habilitação de Programação Visual passou a existir a partir de 1991

tendo sido reconhecida pelo MEC através da Portaria nº 1.468, de 06 de dezembro de 1995.

O desenhista industrial é o protagonista da evolução da sociedade e das atividades humanas. Sua intervenção vai além da pura investigação formal. A ele se pede que valorize os aspectos humanos, tecnológicos e econômicos e que possua uma cultura crítica e espírito inovador.

Na sua atuação o desenhista industrial relaciona-se com profissionais de outras áreas do conhecimento necessitando, portanto, de uma formação mais generalista. Desta forma, quanto maior for seu repertório, maiores condições ele terá para desenvolver o trabalho de forma abrangente e significativa. Condição para que em seus projetos sejam considerados valores sociais, industriais e econômicos, sendo um elemento de síntese dialética.

Assim, para assegurar um equilíbrio perfeito entre beleza, utilidade e rentabilidade de um produto, o designer precisa desempenhar a tarefa de moderador entre necessidades do usuário, interesses do fabricante e necessidades de mercado.

Como necessidades do usuário devem ser entendidas não somente as do indivíduo, mas também as do grupo social caracterizado pelos seus aspectos sociais, econômicos e culturais.

Entre os interesses do fabricante estão as adequações do projeto às limitações dos processos de fabricação e das matérias primas, bem como, a disponibilidade de mão-de-obra e as demandas de mercado.

Preservar o equilíbrio dos nossos ecossistemas deve estar entre as preocupações de um Designer. Grande parte dos problemas ambiental é causada pela produção, uso e descarte de objetos. Como planejador de grande parte dos objetos que fazem parte do nosso cotidiano, o Designer tem responsabilidades quanto ao impacto ambiental desses objetos.

No dia-a-dia profissional, o designer precisa interagir com diversas áreas de conhecimento. Destaca-se dentre estas áreas a de Estética, Arte, Psicologia, Economia, Administração,

Antropologia, Ergonomia, Matemática, Física, Tecnologia de Materiais e Processos Industriais.

Para a formação do designer de Produtos, que lida diretamente com a concepção e desenvolvimento de produtos industriais, desde a sua conceituação até a implementação no mercado; o curso de Desenho Industrial da PUC-PR oferece programas de aprendizagem que procuram orientar o estudante para expandir a sua capacidade de análise conceitual, a síntese expressiva, além da competência técnica, flexibilidade e aptidão para o trabalho coletivo.

Existem duas diretrizes fundamentais na área de projeto de produtos: o próprio projeto de produto, que ocupa do desenvolvimento de novas tipologias de objetos; e o “*design*” de investigação, ou seja, a inovação conceitual e científica relacionada com tendências de comportamentos culturais, novos materiais e as novas tecnologias.

O “*designer*” de produto encontra oportunidades no mercado de trabalho como prestador de serviços autônomos, como membro integrante de equipes multidisciplinares de projeto, como integrante de estúdios e escritórios de “*design*” ou ainda, dependendo da experiência e conhecimento, como assessor na área. Pode atuar na área de pesquisa, identificando oportunidades mercadológicas, na área de criação e desenvolvimento de produtos, na área de desenvolvimento técnico de projetos ou então na gestão de produtos, administrando os processos de “*design*”.

Para garantir uma formação completa ao aluno, a PUC-PR, através do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia e do Curso de Desenho Industrial, disponibiliza ao uso, além das salas de para o ensino do desenho e do projeto, laboratórios de computação gráfica, laboratório de materiais e modelos, laboratório de programação visual, laboratório e estúdio fotográfico, laboratório de artes gráficas, laboratório de editoração, salas de projeção de vídeos, biblioteca, locais para exposições e demais dependências e equipamentos de infra-estrutura necessários para o bom funcionamento do curso.

Os estágios são complementos na formação acadêmica e fundamental para o estudante desenvolver o espírito crítico, o respeito e a responsabilidade sobre suas ações. Estes estágios

devem ser realizados, desde o primeiro período escolar em indústrias, empresas, escritórios e estúdios e acompanhados por professores do curso especialmente designados para isso. Deve-se ter atenção somente sobre a qualidade das ofertas, selecionando as que oferecem de fato, condições para que o aluno tenha suas primeiras vivências profissionais.

Para as ações comunitárias estão sendo desenvolvidos junto com o Pro-Ação, vinculado a Pró-Reitoria Comunitária, projetos que experimentam uma interação entre estudantes e os diversos segmentos sociais, culturais e econômicas. O objetivo desta ação é contribuir na formação ética do futuro profissional e cidadão. Além de promover a qualidade de vida de algumas comunidades carentes já assistidas por esta Universidade

O quinto ano, opcional para o aluno, será dedicado a promover as especialidades. A interação com mestres, especialistas e profissionais ligados diretamente com atividades nos setores industriais, fazem deste ano um período de experiências profissionais, quando se encerra o ciclo de graduação, estabelecendo 04 anos de orientação generalista e 01 de especialidade.

Concepção do profissional:

Mais do que ter vocação interdisciplinar, o *designer* deve oferecer uma visão humanista e tecnológica. Trata-se de uma profissão que tem por base elementos disponibilizados pelo conhecimento científico, empírico e intuitivo. É uma função que utiliza, na sua prática, as descobertas de outros campos do saber, o que explica sua vocação interdisciplinar. Para a boa formação deste profissional, portanto, se faz necessário apresentar as seguintes aptidões:

Criatividade:

- Conectar fatos conhecidos para a produção de um conhecimento novo;
- Identificar a atual situação do mercado e as novas relações comerciais, em busca de novas e mais ágeis soluções;
- Desenvolver espírito crítico.
- Desenvolver habilidade para propor soluções inovadoras pelo domínio de técnicas e processos de criação;

- Contextualizar o desenvolvimento de um produto levando em conta características culturais, técnicas, sociais e econômicas do mercado para atender necessidades das pessoas que não têm sido, bem atendidas.
- Responder rapidamente a situações inesperadas;
- Habituar com uso da avaliação sistemática;
- Enfrentar o imprevisto e a incerteza e modificar o curso de seu desenvolvimento.

Domínio de linguagem:

- Definir, reconhecer e aplicar técnicas de expressão e reprodução visual, bem como compreender as diferentes mídias.
- Expressar os conceitos e soluções de seus projetos, tanto à mão livre como pelo uso de instrumentos, dominando as técnicas de expressão e reprodução visual através do emprego de diferentes linguagens.
- Priorizar a clareza na passagem da informação.

Trânsito interdisciplinar:

- Entender que o trabalho em grupo tem como principal objetivo, superar dificuldades comuns e gerar soluções plenas e integradas.
- Atuar em conjunto com especialistas de diversas áreas, de modo a utilizar conhecimentos diversos na elaboração e execução de pesquisas e projetos.
- Valorizar a conjunção voluntária de esforços e enxergar as necessidades do grupo, como mais importantes e urgentes do que as necessidades individuais.

Capacidade de conceituar o projeto:

- Reconhecer, dimensionar e priorizar necessidades, buscando soluções para o atendimento das mesmas.
- Instrumentalizar uma visão sistêmica do projeto pela combinação adequada de diversos componentes, materiais, processos de fabricação, aspectos ergonômicos, psicológicos e sociológicos do produto.
- Desenvolver a capacidade de avaliação e de saber distinguir prioridades e soluções a partir de uma necessidade.

- Conhecimento de aspectos de metodologia de projeto:
- Distinguir os diferentes processos do conhecer envolvidos no desenvolvimento de projetos.
- Reconhecer os pressupostos metodológicos que definem as diversas situações apresentadas ao designer.
- Estruturar a metodologia mais adequada à resolução de problemas, que se apresentam no desenvolvimento de projetos.

Visão setorial:

- Conhecer o setor produtivo de sua especialização, no que tange ao mercado, materiais, processos produtivos e tecnologias empregadas, além das potencialidades de seu desenvolvimento
- Enquadrar e aplicar as características das diferentes especialidades do design em prol do desenvolvimento de soluções práticas e principalmente viáveis.
- Valorizar a importância de conhecer e pesquisar as características do meio produtivo e do meio consumidor envolvido no desenvolvimento de um projeto.

Capacidade empreendedora:

- Desenvolver e estimular a autonomia e iniciativa do aluno na resolução de problemas. Compreender noções de gerência de negócios, marketing e investimentos, desenvolver capacidade analítica, além da administração de recursos humanos e materiais.
- Aplicar os conceitos de interdisciplinaridade em trabalho com equipes na busca de soluções completas.
- Empregar o comportamento empreendedor e de liderança no gerenciamento de equipes.

Sensibilidade para aspectos sociais e econômicos:

- Possuir uma visão histórica e prospectiva, bem como consciência das implicações sociais, antropológicas, ambientais e econômicas de sua atividade.
- Conciliar as necessidades dos usuários com interesses econômicos;

- Conciliar globalização e regionalismo respeitando necessidades sociais e econômicas das diversas culturas de nosso planeta.
- Atuar com a postura ética através de ações conscientizadas, unindo tecnologia com humanismo, assumindo o compromisso com a redução dos impactos ambientais

2.6.1 Comparativo entre a Concepção e estrutura dos cursos de *Design*

Para avaliarmos os cursos de *Design*, quanto as condicionantes ambientais, apresentaremos a seguir a concepção destes cursos, conforme apresentadas pelas Universidades consultadas: A-Pontificia Universidade Católica do Paraná (PUC-Pr), B-Universidade Tuiuti do Paraná e pelo C-Centro Universitário Positivo (UNICENP).

A- Pontificia Universidade Católica do Paraná (PUC-Pr)

A partir deste levantamento, observamos que o curso de Desenho Industrial da PUC-Pr, apesar de ter sido implantado em 1974, foi recentemente reformulado, segundo as novas instruções da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), implementando em seu currículo programas de aprendizagem que privilegiassem a capacidade de análise, síntese e flexibilidade, transformando o aluno em um agente transformador, e não apenas repetidor de verdades pré-formuladas. Observa-se também, que:

“a preocupação de tornar o aluno consciente de sua participação ativa como parte da conjunção voluntária de esforços e enxergar as necessidades do grupo, como mais importantes e urgentes do que as necessidades individuais. Possuir uma visão histórica e prospectiva, bem como consciência das implicações sociais, antropológicas, ambientais e econômicas de sua atividade”.(LDB)

Desta forma, verifica-se a inclusão, entre outras, da disciplina de Gestão Ambiental, a ser ofertada no 7º período do curso (vale ressaltar que nesta data ainda não havia sido ofertada).

B. Universidade Tuiuti do Paraná (UTP)

No caso da Universidade Tuiuti, o Curso de Desenho Industrial foi recentemente implantado (2000), obedecendo aos parâmetros da LDB, consensua com a PUC-Pr quando também inclui como objetivos do curso: Adquirir amplo conhecimento acerca dos meios, dos materiais e da linguagem do *design*;

- Conceber produtos que atendam às necessidades da sociedade, às possibilidades de produção e à melhoria da qualidade de vida;
- Concretizar a gestão do *design*, enfatizando a relação de configuração, produção e utilização de produtos e serviços com os fatores ambientais.

Apesar de definir estes parâmetros de atuação, o Curso não referenda uma disciplina especialmente voltada para as questões ambientais, nem sugere nos temas propostos para desenvolvimento em metodologia de projeto uma abordagem com estas características.

C. Centro Universitário Positivo – UNICENP

Quando Ao Centro Universitário Positivo – UNICENP- também recentemente implantado, portanto funcionando dentro dos parâmetros sugeridos pela LDB, podemos observar que o perfil definido para a formação de seus alunos tem as seguintes propostas:

- Formação de profissional crítico e responsável com relação ao meio ambiente, processos de produção, resgate cultural e sua função social como agente fomentador do processo criativo;
- Capacitação técnica em grau de excelência dentro da concepção de formação generalista do desenhista industrial.
- Espírito de investigador científico e de empreendedor, preparando-se para a competitividade imposta em nível internacional.
- Aptidão para trabalhos em equipes multidisciplinares.

Enfatiza também o tema colocando em seu repertório a disciplina de Gestão Ambiental, a ser ofertada durante o 3º ano do curso (em andamento). Quanto aos temas abordados nas

disciplinas de caráter projetual, serão definidos somente no decorrer dos períodos, ficando a cargo dos professores responsáveis.

Um dado a ser considerado é que apesar das três escolas recomendarem atitudes positivas em relação ao meio ambiente, as abordagens não são interdisciplinares, pelo menos de forma documental. Podem acontecer atividades não documentadas, caracterizadas pela intenção positiva de alguns membros do corpo docente.

Outra importante questão levantada informalmente junto aos docentes das universidades consultadas é a de que o assunto não deveria ser abordado apenas em uma única disciplina, mas sim de forma a abranger todo o conjunto do curso.

2.7 Projeto com Consciência Ecológica

Já na década de 60, Freire colocava um método de ensino que privilegiava a interação entre indivíduo (aluno) e seu meio, sua comunidade.

Ainda sobre a questão da educação, Gonçalves (apud Guimarães, 1995), demonstra sua preocupação com o nível formal de Educação Ambiental, colocando a interdisciplinaridade como “impulsionadora da integração aluno x sociedade”.

Costa (2002), afirma que nos 20 anos que separam as conferências mundiais de Estocolmo e do Rio de Janeiro houve uma importante mudança na concepção de meio ambiente. Antes se pensava na relação homem/natureza; agora o foco está no desenvolvimento econômico. Por isso, a educação ambiental não se limita a garantir a preservação de espécies e de recursos naturais, e destaca como prioridade às mudanças nas relações econômicas e culturais entre a sociedade e a natureza.

Ainda citando Costa (2002), para mudar esse quadro no Brasil, o governo federal promoveu duas medidas para criar um ambiente favorável à efetiva institucionalização da Educação Ambiental: em 1997, o MEC (Ministério da Educação e Cultura) lançou os Parâmetros Curriculares Nacionais, que incluíram o meio ambiente como um dos temas transversais; e

em 1999 o Ministério do Meio Ambiente criou a Lei nº 9795, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental.

A dependência quase simbiótica entre os meios de produção e o *designer* torna a responsabilidade de preservar uma obrigação. Sua condição de sabedor dos meios e das técnicas de projetar, buscando o melhor produto dentro das melhores condições de produção, habilitam-no a interagir com o produtor e o consumidor, alertando e auxiliando o primeiro no melhor direcionamento da indústria, e dispondo ao segundo opções de bens e produtos ecologicamente corretos. Segundo a Fundação Sueca do Projeto Industrial (SVID) a finalidade é que as companhias devem se tornar cientes que o projeto industrial é uma maneira eficaz de aumentar a competitividade em mercados novos e nos já estabelecidos.

Para alcançarmos estas condições precisaremos agir com rapidez atingindo aqueles que estão adquirindo o conhecimento, alertando-os e conduzindo-os a refletir sobre a questão tão eminente da escassez de recursos naturais e da própria qualidade de vida das pessoas. Para tanto a aquisição de competências para o desenvolvimento de produtos em conformidade com a ISO 14000 nos futuros profissionais através do conhecimento das causas e consequências da má utilização dos recursos naturais e de como enfrenta-las, parece representar a opção mais adequada para construir o futuro.

Para finalizar, como citou Guimarães (1995) a Educação Ambiental tem o importante papel de fomentar a percepção da necessária integração do ser humano com o meio ambiente. Uma relação harmoniosa, consciente do equilíbrio dinâmico na natureza, possibilitando, por meio de novos conhecimentos, valores e atitudes, a inserção do educado e do educador como cidadãos no processo de transformação do atual quadro ambiental do nosso planeta.

2.7.1 Diretrizes propostas pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Motivado pelas diretrizes lançadas pela PUC Pr. para o ensino de graduação / processo pedagógico para o ano 2000, o curso de Desenho Industrial tem-se baseado na premissa de que o futuro é o referencial para o ensino e que se deve educar para uma atuação orientada

pela reflexão crítica levando a transformação constante, e desta forma transformar o conhecimento das possibilidades de ação em realidade no meio social.

Botomé (2000), afirma que:

“Os cursos de graduação precisam atender às necessidades sociais de pessoas que estarão vivendo diante de novas concepções de mundo, de sociedade, de ser humano e de humanidade. A explosão de novas tendências que acompanham um mundo cada vez mais globalizado exige novos critérios e referenciais, obrigando a pensar e elaborar melhor e de outra forma o que ensinar e como fazê-lo. Os jovens buscam as universidades para viver e preparar-se para viver e trabalhar com mais responsabilidade e qualidade em uma sociedade cada vez mais atormentada e atordoada com a quantidade, diversidade, complexidade e escala dos problemas que precisam ser resolvidos para viabilizar a vida com um mínimo de qualidade.”

Dentro deste contexto, o curso de Desenho Industrial é um fértil campo para a aplicação dessas diretrizes, pois formará os profissionais, *Designers*, que atuarão envolvidos com os processos de criação dos bens de consumo. Os *designers* são um importante elo entre a indústria e o consumidor, e certamente entre o produto e o meio ambiente. Sua atuação consciente pode influir e alterar este ciclo destrutivo em que estamos envolvidos. Projetando em parceria com outros profissionais, e de posse de conhecimento e de tecnologia apropriados, como materiais reciclados ou recicláveis, energias alternativas e não poluentes e com a racionalização de processos de produção, sua intervenção poderá, progressivamente, viabilizar a produção sem necessariamente, destruir o ecossistema do planeta.

Tendo a possibilidade de intervir neste Programa de Aprendizagem apresentado pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, no curso de Desenho Industrial, e tendo consciência que a “metodologia projetual não pode ser confundida com um livro de receitas. Receitas levam com certeza a um determinado resultado; técnicas projetuais só têm certa possibilidade de sucesso” (Bonsiepe e tal, 1984), temos trabalhado de forma a incentivar projetos que busquem alternativas aos materiais existentes, que procurem alinhar estes materiais de forma a melhorar o desempenho na reciclagem, enfim que enfatizem o caráter ecológico.

Tomando-se como ponto de referência a disciplina de Metodologia de Projeto, observamos nos diversos autores semelhança nos procedimentos propostos para a condução do processo de aprendizagem.

De modo geral, comparando-se as propostas de diversos autores sobre a metodologia para se projetar, citamos Bonsiepe (1984) em *Metodologia Experimental*, onde a macroestrutura do processo projetual subdivide-se nos seguintes passos:

- Problematização;
- Análise;
- Definição do problema;
- Anteprojeto/geração de alternativas;
- Avaliação, decisão, escolha;
- Realização;
- Análise final da solução.

Tendo como prerrogativas à criatividade e os processos de desenvolvimento do produto, os autores não mencionam outras condicionantes para este processo.

Observa-se então a oportunidade de inserir no âmbito escolar, de forma complementar, elementos que norteiem o processo criativo.

Balizados por estas premissas, introduzimos dentro da já existente cadeira de metodologia do projeto, os conceitos divulgados pela PUC PR que evidenciavam o caráter social e interdisciplinar, considerando como potencial o tema consciência ecológica, onde as questões tão particulares relativas ao *design* poderiam ser complementadas pela conjuntura social e tecnológica visando o conjunto dos interesses materiais sem perder de vista a condição humana no planeta.

2.7.2 *Ecodesign*

Conforme determinação do Ministério da Educação e do Desporto com a participação e aval de representantes de expressiva parcela da comunidade acadêmica (docentes e discentes) e da AEnD-BR (Associação de Ensino de *Design* do Brasil) foram definidos o perfil, as competências e as habilidades do profissional em *Design*, listados a seguir.

- Capacidade criativa - deve ser capaz de propor soluções inovadoras pelo domínio de técnicas e processos de criação;
- Domínio de linguagem - deve ser capaz de expressar os conceitos e soluções de seus projetos, tanto à mão livre como pelo uso de instrumentos, dominando as técnicas de expressão e reprodução visual através do emprego de diferentes medias;
- Trânsito interdisciplinar - deve ser capaz de saber dialogar com especialistas de outras áreas de modo a utilizar conhecimentos diversos e atuar em equipes interdisciplinares na elaboração e execução de pesquisas e projetos;
- Capacidade de conceituar o projeto - deve ter uma visão sistêmica do projeto pela combinação adequada de diversos componentes, materiais, processos de fabricação, aspectos ergonômicos, psicológicos e sociológicos do produto;
- Conhecimento de aspectos de metodologia de projeto - deve dominar as etapas de desenvolvimento de projeto, a saber: definição de objetivos, técnica de coleta, tratamento e análise de dados, geração e avaliação de alternativas, configuração de solução e comunicação de resultados;
- Visão setorial - deve ter conhecimento do setor produtivo de sua especialização (mobiliário, confecção, calçados, jóias, cerâmica, gráfico, embalagens, *software* etc), no que tange ao mercado, materiais, processos produtivos e tecnologias empregadas, além das potencialidades de seu desenvolvimento, principalmente no contexto regional;
- Aspecto gerencial - deve ter noções de gerência de produção, incluindo qualidade, produtividade, arranjo físico de fábrica, estoques, custos e investimentos, além da administração de recursos humanos para a produção;
- Aspectos sócio-econômicos - deve ter visão histórica e prospectiva, bem como consciência das implicações econômicas, sociais, antropológicas, ambientais e éticas de sua atividade.

Como resultado dos três Fóruns promovidos pelas CEE *Design* pela AEnD-BR em 1997 e 1998, além de contribuições individuais de especialistas na área de ensino de *Design*, ficou consensualmente acordado que itens como estudo da história e das teorias do design e de seus contextos filosóficos, sociológicos, antropológicos, psicológicos, artísticos, assim como de outras relações usuário-objeto-meio ambiente fariam parte da fundamentação de um núcleo básico comum de conteúdos do *design*.

Para Sauv  (1994)   essencial analisar as escolhas educativas de uma forma crítica, focalizando a aten o da Educa o Ambiental: qual   a extensão da realidade em que foram consideradas e qual   a real extensão para atingir o desenvolvimento da rede de inter-rela o pessoa-sociedade-natureza.

Sauv  (1994) denomina essa análise crítica de paradigma educativo inventivo: simbioenerg tico sócio-cultural com centraliza o da rela o simbiótica entre os seres humanos, a sociedade e a natureza. O paradigma inventivo favorece a constru o crítica dos conhecimentos (implica no reconhecimento da intersubjetividade) e o desenvolvimento de a es relevantes e úteis. Essa visão requer uma nova prática educativa, como permitir a escola mais aberta ao "mundo real", aprendizado cooperativo, resolu o de problemas concretos, etc, como descrito na Figura 07.

Paradigma sócio-cultural	Paradigma associado	Principais características	Abordagem Pedagógica
<u>Industrial</u> : "lei do mais forte", com alta competitividade e incentivo � produtividade	Racional	transmissão de conhecimento pré-determinados (modelos técnico-científicos)	apresenta�es formais; "treinamentos"
<u>Existencial</u> : respeito pela natureza em harmonia intra- e interpessoal	Humanístico	desenvolvimento ótimo de aprendizagem, <i>"freedom to learn"</i>	abordagem confluyente na educa�o-natureza e na EA de valores
<u>Simbioenerg�tico</u> : entre as rela�es humanas, sociais e naturais	Inventivo	constru�o crítica de conhecimentos para as transforma�es sociais, aprendizagem cooperativa	EA "grass-roots"; EA socialmente crítica

Figura 07: A tipifica o dos paradigmas educativos na EA
Fonte: Sauv  (Apud Bertrand & Valois, 1992).

Os hábitos de consumo dos indivíduos do século 20 acabaram pôr acentuar os danos provocados ao meio ambiente. Ao invés de diminuir o ritmo da produ o industrial com a satisfa o das necessidades da maioria da popula o, se impõe um ritmo ainda maior, com lançamento de produtos novos e reestilizados, muitas vezes apenas maquiados para induzir

ao consumo. A medida em que a capacitação tecnológica sugere a produção desenfreada, também capacita a solucionar situações já existentes ou a propor novos conceitos.

Considerando que o ecossistema industrial é imperfeito, de forma geral, que a linha divisória entre o processo de produção e o produto é quase imperceptível, já que muitos produtos são matéria prima para outros processos, que o fluxo de materiais e resíduos obtidos na produção é linear e sem retorno, a responsabilidade ambiental das empresas é fundamental para assegurar a sobrevivência do planeta.

Disso tudo, não é difícil perceber que somos dependentes dos recursos naturais esgotáveis e que um produto provem de uma matéria prima natural ou transformada, a qual lhe foi imposta uma forma. Teixeira (1999), afirma que um produto pode cumprir sua função por um período determinado e ser descartado, mas o material de que ele é feito continua ali, ocupando espaço físico no planeta.

Em 1991, na Segunda Conferência Mundial sobre Gerenciamento Ambiental, foi lançado oficialmente um tratado para auxiliar as empresas a aperfeiçoar seu desempenho industrial. Abrangendo dezesseis princípios para o Gerenciamento Ambiental, enfatiza a importância da proteção do meio ambiente como a mais alta prioridade de toda empresa.

O papel do desenvolvimento sustentável é prevenir a situação que pode se tornar caótica para as próximas gerações e propiciar condições para atender a essas necessidades.

Conforme Beatty (2002), nos julgamos os pais pelos sacrifícios que fazem de seu conforto presente pelo bem-estar e a educação de seus filhos. A certa altura, um pai percebe que ele está vivendo- e certamente trabalhando- para seus filhos. Essa é a grande descoberta moral da fase adulta e nós aferramos a ela ao julgar os dirigentes. O teste que aplicamos aos pais- a responsabilidade com que cuidam da próxima geração – deveria se aplicar a presidentes (leia-se governantes).

Portanto, as exigências dos governos em relação às questões ambientais inserem um fator que vai além da bondade ou conscientização dos empresários, ela afeta diretamente seus lucros, certamente a razão de ser da empresa. Seja de forma inteligente, percebendo que o

planeta também lhe pertence e aos seus, revendo o custo do desperdício ou da má utilização de matéria-prima, energia entre outros ou somente para adequar-se a uma nova realidade de mercado e ao desconforto de ser comparado e preterido por outra marca, os empresários terão que se adequar para enfrentar o futuro.

As economias de mercado são propulsoras destas iniciativas, onde o ideal comum entre o desenvolvimento econômico e a proteção ambiental aponte um caminho para as gerações futuras.

2.7.3 Proposta de metodologia aplicada aos 1º período do curso de Desenho Industrial da Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Dada às condições para desenvolver programas de aprendizagem pertinentes a uma prática projetual com parâmetros sociais e com cultura ecológica, buscamos propor um conjunto de condicionantes que oportunizassem aos alunos contato com as questões relativas ao meio ambiente, como a otimização na aplicação de materiais, na reutilização, reciclagem, enfim naquilo que denominaremos *EcoReDesign*, segundo o *Centre of Design at RMIT (Royal Melbourne Institute of Technology)*.

Listamos a seguir, alguns critérios chaves em todo o processo da avaliação do produto de *EcoDesign*, conforme a RMIT:

- Identificação das peças desnecessárias
- Verificação do produto sobre o ponto de vista da produção mais eficiente
- Verificação dos materiais usados, se são reutilizáveis, recicláveis ou biodegradáveis.
- Identificação de embalagens desnecessárias
- Otimização do processo de desmontagem do produto

A seguir, apresentamos a proposta de trabalho a ser desenvolvida por alunos do 1º período do Curso de Desenho Industrial-Projeto de Produto, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Ementa:

Conhecimento de princípios metodológicos para desenvolvimento de projetos de baixa complexidade na área de Projeto de Produto voltados à problemática ambiental.

Aptidões / Competências / Habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos:

- Identificar métodos de pesquisa para desenvolvimento de projetos
- Reconhecer as práticas pertinentes à ISO 14000
- Distinguir os valores pertinentes na concepção e desenvolvimento de um projeto de *design* compatíveis com a recomendação da ISO 14000
- Gerenciar o tempo de elaboração dos projetos
- Disciplinar a autonomia
- Interagir harmonicamente em grupos de trabalho
- Aguçar as capacidades de articulação e utilização de recursos na apresentação e a defesa de projetos

Um *designer* deve compreender a relação básica entre o produto e o ambiente. Para desenvolver os produtos de uma maneira ambiental sadia, o profissional deve avaliar se o seu projeto e solução são melhores de um ponto de vista ambiental.

O *EcoDesign* analisa a redução do impacto ambiental de um produto sobre seu ciclo de vida, sem impactar na qualidade. Assegurar-se de que os produtos sejam mais fáceis de desmontar e em usar poucos componentes facilitando o reuso ou reciclagem. Incorporando estes princípios no processo do projeto os fabricantes podem aumentar a eficiência eliminando o desperdício no início do ciclo de vida dos produtos.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a realização deste estudo de caso selecionou-se uma amostra, aqui representada por alunos do curso de *Design* da PUC Pr, que repercutisse a atual situação da apropriação das recomendações da ISO 14000 no curso de Desenho Industrial. Este capítulo descreve a escolha e determinação da amostra, a amplitude e os resultados desta pesquisa.

3.1 Amostras intencionais

A seleção de amostras intencionais é realizada de acordo com o julgamento do pesquisador. Se for adotado um critério razoável de julgamento, pode-se chegar a resultados favoráveis.

É comum a escolha de *experts* (profissionais especializados) quando se trata de amostras por julgamento. Kish, Aaker, Kumar e Day e Kinneer e Taylor, argumentam que a escolha de *experts* é uma forma de amostragem por julgamento ou intencional usada para escolher elementos "típicos" e "representativos" para uma amostra. A abordagem da amostragem por julgamento pode ser útil quando é necessário incluir um pequeno número de unidades na amostra. O método de julgamento é muito utilizado para a escolha de uma localidade "representativa" de um país na qual serão realizadas outras pesquisas, sendo algumas vezes até preferida em relação à seleção de uma localidade por métodos aleatórios.

A amostra por julgamento pode ser, nestes casos, mais fidedigna e representativa que uma amostra probabilística (Aaker, D.; Kumar, V. & Day, G). Segundo Kish, Aaker, Kumar e Day e Kinneer e Taylor, um exemplo de uso freqüente desse tipo de prática é a escolha de uma cidade típica para representar o universo urbano e rural do país.

A amostragem por julgamento também é útil quando é preciso obter uma "amostra deliberadamente enviesada" e Aaker, Kumar, & Day explicam essa afirmação com o exemplo seguinte: quando se quer avaliar uma modificação em um produto ou serviço, pode-se identificar grupos específicos que estariam dispostos a dar sua opinião em relação à modifi-

cação. Se o pesquisador avaliar que este grupo não gostou da modificação, então ele poderia assumir que o resto da população também teria uma percepção negativa em relação à mudança. Se o grupo gostou da modificação, então mais pesquisas poderiam ser requeridas para se chegar a uma conclusão a respeito do assunto.

O problema de pesquisa apresentado trata de situações em que o uso de amostragem não probabilística é adequado e pode ser empregado com relativa segurança. Uma grande limitação de amostras por conveniências é que, apesar das restrições impostas à ‘conveniência’ do método reduzir os vieses de forma considerável, elas também podem ser completamente ineficientes. E o que é pior, não há meios de determinar os vieses, exceto por uma amostra apropriadamente desenhada e executada" (Hansen, Hurwitz e Madow).

3.1.2 Características de Amostras Intencionais

Para esse tipo de amostra Churchill faz a seguinte observação: "A característica chave da amostragem é que os elementos da população são selecionados intencionalmente. Esta seleção é feita considerando que a amostra poderá oferecer as contribuições solicitadas" (Churchill). Caso isso não ocorra, esse tipo de amostragem terá pouca ou nenhuma validade.

Em pesquisas com amostragem intencional, geralmente, se escolhe casos considerados "típicos" da população em estudo para fazer parte da amostra. É muito comum que *experts* (especialistas) sejam escolhidos dar seu depoimento, considerando que eles detêm conhecimento do assunto que está sendo pesquisado. Porém, os *experts*, freqüentemente, apresentam diferentes visões a respeito do melhor caminho para escolher os elementos mais representativos da população, ou para decidir quais, dentre o grupo escolhido, seriam os mais representativos. Em cima dessa afirmação, Kish argumenta que algumas vezes os pesquisadores questionam que, com o uso de amostras por julgamento, ao invés de uma população real, se estaria criando um universo hipotético. O problema é que a inferência de dados empíricos de um universo hipotético não leva a resultados úteis se a lacuna entre este universo e a população real for muito grande.

Verificou-se que um dos principais usos deste tipo de amostragem é a seleção de algumas localidades para representar um país. Porém, a amostra de uma ou mais localidades não são suficientes para representar o perfil de um país. Hansen, Hurwitz e Madow concordam que o método de amostras por julgamento é enviesado, e argumentam que o viés provavelmente poderá ser menor se forem selecionadas mais de uma localidade.

Usualmente, a amostragem é associada a uma variedade de vieses. Os autores Aaker, Kumar e Day citam o seguinte exemplo: uma entrevista realizada em um *shopping center* pode superestimar um perfil de respondente pois as pessoas que fazem compras são, provavelmente, pessoas amigáveis e que possuem tempo disponível. Muitas vezes, essas características não estão de acordo com os objetivos do estudo e dificilmente será possível quantificar o resultado deste viés pois o procedimento da amostragem não é bem especificado. Sabe-se que "o tamanho e a direção de erros decorrentes de amostras por julgamento são desconhecidos, e as declarações estabelecidas a partir dos resultados da pesquisa não são significativas. Entretanto, a amostra por julgamentos é válida, ela se mostrará melhor que a amostra por conveniência" (Kinnear & Taylor).

Por último, cabe uma observação sobre a escolha do método. Embora a literatura consultada, revele que há pouca diferenciação de conteúdo sobre esse assunto de um autor para outro a escolha sempre implicará em análise pormenorizada do assunto para não incorrer em inadequações do método.

De uma forma geral, os autores repetem as mesmas abordagens em relação à amostragem não probabilística. Nos livros específicos de amostragem, a atenção dada à amostragem probabilística é muito maior que para a não probabilística. Nesse caso, o enfoque dos autores está em explicar os conceitos básicos de cada tipo de amostra não probabilística, destacar suas limitações e as situações em que seu uso é adequado.

Para a obtenção de dados aplicaram-se os seguintes procedimentos:

Foram efetuadas entrevistas com discentes que cursaram os dois primeiros períodos do curso de Desenho Industrial, habilitações em Projeto de Produto e Programação visual, sendo que alunos que cursaram a disciplina antes do ano 2000 não tinham como parte de seu programa a condicionante “*eco-design*”, podendo desta forma contribuir para um exame comparativo nos resultados demonstrados pela pesquisa, de forma a compreender a eficácia da apresentação do conteúdo aos alunos, sua ineficácia ou ainda a possível tomada de consciência a partir de outras fontes de informação.

O alcance da pesquisa resulta do seguinte universo:

- Turma A 1º período 2000/projeto de produto - 33 alunos responderam
- Turma B 1º período 2000/programação visual -36 alunos responderam
- Turma C 1º período 1999/projeto de produto -21 alunos responderam
- Turma D 1º período 1999/programação visual -24 alunos responderam

A partir deste levantamento poder-se-á verificar a necessidade e a viabilidade da inclusão, nos currículos escolares, principalmente no que tange o Desenho Industrial, dos temas relativos ao desenvolvimento de projeto de produto com condicionantes ambientais.

3.1.3 Questões de Pesquisa

O presente estudo focalizou determinar o grau de comprometimento de discentes do Curso de Desenho Industrial das universidades situadas em Curitiba Pr., quando expostos ou não a temática “*eco-design*”. Vale ressaltar, que a investigação fundamentou-se no conceito de competência postulado por Durand (1999), enfocando o caráter de interdependência e complementaridade entre as três dimensões de conhecimentos, habilidades e atitudes.

Isto posto, pode-se formular as seguintes questões básicas de pesquisa:

- Quais são as fontes de informação sobre a atual situação global na questão do meio ambiente dos discentes do Curso de Desenho Industrial?
- Quanto à atuação docente interfere na percepção do aluno sobre a sua própria capacidade de intervir no processo de projeto e produção de bens ecologicamente corretos?
- Quanto à contextualização da informação sobre o meio ambiente e os processos de produção recebida ou não pelo discente interfere em sua postura projetual?

A presente pesquisa buscou respostas para essas questões e os resultados podem contribuir para o setor à medida que a percepção dos docentes sobre a importância de alertar a comunidade discente quanto à possibilidade de interferir de forma responsável, projetando e produzindo sem agredir o meio ambiente.

3.1.4 Características da Pesquisa

Com base nas proposições de Vergara (1998), esta pesquisa segue os seguintes princípios: No que tange aos fins, a pesquisa é considerada exploratória, descritiva e aplicada. Exploratória porque não há registros de conhecimentos sobre a implantação de programas de aprendizagem que privilegiem as condicionantes ambientais nos cursos de Desenho Industrial no estado do Paraná. Apesar das pesquisas realizadas sobre o tema, nenhuma levou em consideração a capacitação discente e docente ao nível de graduação.

Considera-se descritiva, à medida que alcança a obtenção e exposição de dados representativos de determinada situação ou fenômeno. A pesquisa, neste caso, descreve as percepções de alunos e professores de *Design* na cidade de Curitiba, Paraná sobre a relevância do ensino de condicionantes ambientais (ISO 14000) nesse curso.

Classifica-se, também, como aplicada, por seu caráter prático e pela necessidade de resolver problemas reais, podendo esclarecer a comunidade acadêmica sobre a importância do tema, do ponto de vista sócio-ambiental e empresarial.

Quanto aos meios de investigação, esta pesquisa é bibliográfica e de campo.

Bibliográfica por incorporar uma revisão de literatura sobre o tema, isto é, a coleta e análise de dados para subsidiar teoricamente, este trabalho, foram feitas através de livros, artigos científicos, revistas especializadas, teses, dissertações, anais de congressos e periódicos.

A pesquisa é também de campo uma vez que se realizou uma investigação empírica junto a alunos, professores, para obter dados sobre os aspectos perceptíveis a respeito da implantação de programas de aprendizagem que privilegiem as condicionantes ambientais nos cursos de Desenho Industrial no estado do Paraná.

3.1.5 Definição da População e Tamanho da Amostra

Para a realização deste trabalho, a população investigada restringiu-se a alunos do ensino superior, cursando Desenho Industrial, e que tenham sido submetidos a disciplinas de Metodologia Projetual.

3.1.6 Delimitação da Pesquisa

Segundo Rossetto (1998), é difícil traçar os limites de qualquer objeto social, é difícil, também, determinar a quantidade de informações necessárias sobre o projeto delimitado. A concepção exigiu do pesquisador caráter intuitivo para compreender quais dados seriam necessários para se alcançar à compreensão do objeto como um todo.

A idéia da delimitação nas abordagens quantitativas e qualitativas é para proporcionar uma melhor análise e interpretação do material coletado, afastando-se de um levantamento puramente experimental, Severino (2000).

Portanto, a presente pesquisa delimita-se no estudo da inserção do tema “eco-design” nos programas de aprendizagem dos cursos de *Design* na cidade de Curitiba, Paraná.

3.1.7 Levantamentos Preliminares

Como não há conhecimento acumulado e sistematizado acerca das da instituição de conceitos sobre eco *design* nos cursos de graduação em Desenho Industrial na cidade de Curitiba, Paraná, decidiu-se pela construção de questionários para medir a percepção de alunos e professores a respeito das competências relevantes, sócio-ambientais e profissionais.

Para a elaboração desses questionários realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre o *Design*, o ensino e sua trajetória, as condicionantes ambientais para o processo de projeto e produção e não menos relevantes, os reflexos mercadológicos e sociais.

3.1.8 Elaboração e validação dos questionários

Durante a elaboração do questionário foram observadas as recomendações de Mattar (1996), Viegas (1999) e Richardson et al. (1999), quanto a não utilização de frases longas ou com múltiplas idéias, bem como de expressões técnicas, ambíguas e negativas. Estas recomendações permitem ao entrevistado, maior clareza quanto à compreensão das expressões utilizadas no instrumento de pesquisa.

Para verificar o grau de comprometimento dos alunos optou-se por utilizar nos questionários uma escala de avaliação semelhante àquelas propostas por Osgood *et al. apud* Mattar (1996), do tipo diferencial semântico, por serem essas escalas de fácil constituição, aplicação e análise, além de ser muito utilizada em pesquisas sociais.

Conforme Pasquali (1997), iniciou-se a análise teórica dos questionários, objetivando identificar seus diversos aspectos quanto à pertinência e suficiência para a consecução da pesquisa (análise de conteúdo), assim como verificar se o enunciado, a escala e os itens do instrumento eram inteligíveis aos entrevistados (análise semântica). Na análise de conteúdo, o questionário foi submetido à apreciação de professores da área de Design, além do orientador da presente dissertação.

3.1.9 Coleta de dados

A aplicação dos questionários ocorreu em fevereiro de 2002. Na coleta dos dados foram observadas as normas do Código Internacional de Pesquisas Sociais e de Mercado, da *European Society for Opinion and Marketing Research* – ESOMAR *apud* Mattar (1992), ou seja, de forma voluntária, respeitando o direito de privacidade e a garantia de que as informações prestadas pelo entrevistado não teriam outra finalidade.

A coleta de dados ocorreu nas dependências da PUC-PR.

3.2 Apresentação e análise de resultados

Foram efetuadas entrevistas com discentes que cursaram os dois primeiros períodos do curso de Desenho Industrial, habilitações em Projeto de Produto e Programação visual, sendo que alunos que cursaram a disciplina antes do ano 2000 não tinham como parte de seu programa a condicionante “*eco-design*”, podendo desta forma contribuir para um exame comparativo nos resultados demonstrados pela pesquisa, de forma a compreender a eficácia da apresentação do conteúdo aos alunos, sua ineficácia ou ainda a possível tomada de consciência a partir de outras fontes de informação.

3.2.1 Resultados Obtidos

1. Você dá importância ao correto manejo de matérias primas visando a melhora e a preservação do meio ambiente?

- a) sim
- b) não
- c) mais ou menos

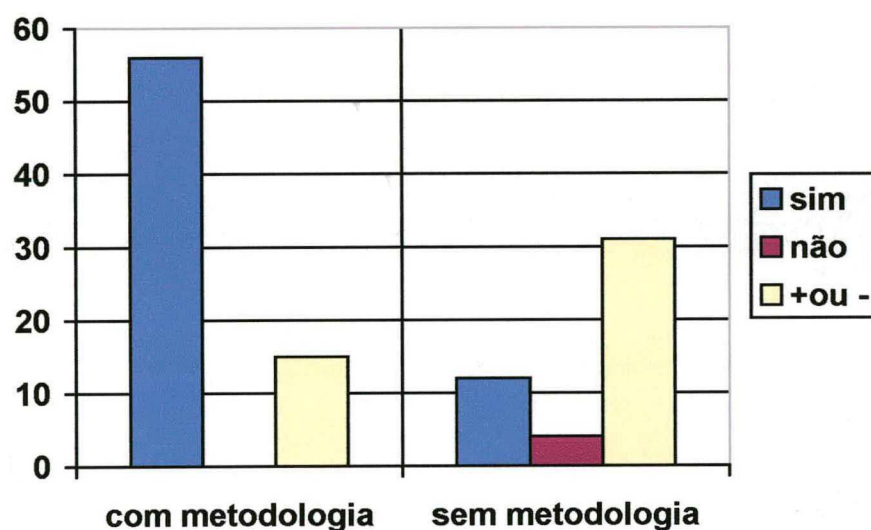


Figura 08: Estatística da primeira questão

Fonte: Pesquisa de campo

Considerando o quadro comparativo, aqueles alunos que foram expostos aos temas com preocupação ambiental, dão importância ao correto manejo de matérias primas, enquanto que o grupo sem o conhecimento da metodologia demonstra dúvida sobre esta situação.

2. Os professores que ministram aula atualmente a você instruem sobre a correta utilização de materiais e seu descarte, do ponto de vista do meio ambiente?

- a) sim
- b) não
- c) não sei

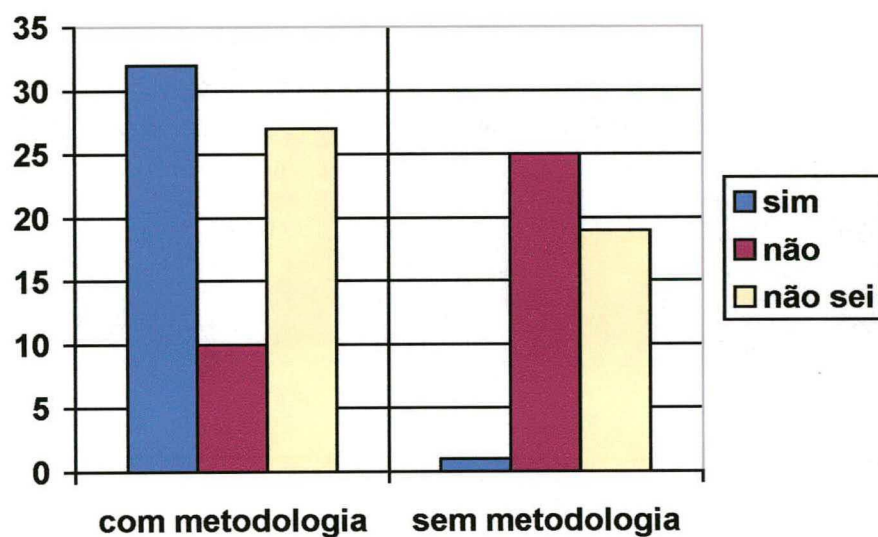


Figura 09: Estatística da segunda questão

Fonte: Pesquisa de campo

Comparando-se as respostas dos dois grupos, observa-se que, somente aqueles que tiveram incluído no seu currículo o tema de preservação ambiental, citam a apresentação do tema pelos professores, enquanto que de forma geral, no curso não são abordadas informações concretas ou perceptíveis sobre o assunto.

3. As informações envolvendo a possibilidade de projetos ecologicamente corretos que você recebe atualmente advêm:

- a) Da mídia
- b) Do seu meio de trabalho
- c) Da disciplina de Metodologia de Projeto
- d) Das disciplinas do curso em geral
- e) Todas as alternativas anteriores
- f) Outros

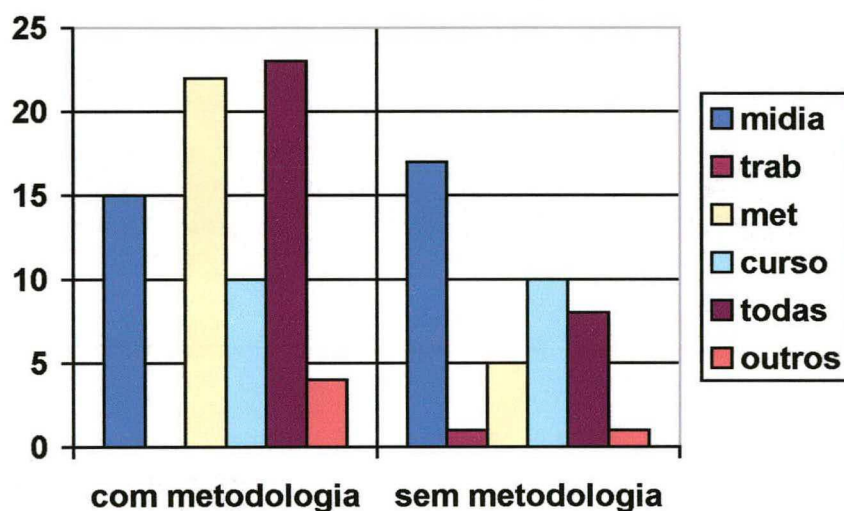


Figura 10: Estatística da terceira questão

Fonte: Pesquisa de campo

Podemos dizer que os alunos que participaram da disciplina de Metodologia de Projeto com enfoque em educação ambiental, receberam informações concretas sobre o assunto, enquanto que os outros receberam informações genéricas, de todo o conjunto de alternativas.

4. Gostaria que as disciplinas lecionadas no curso informassem sobre esta questão?

- a) sim
- b) não
- c) talvez

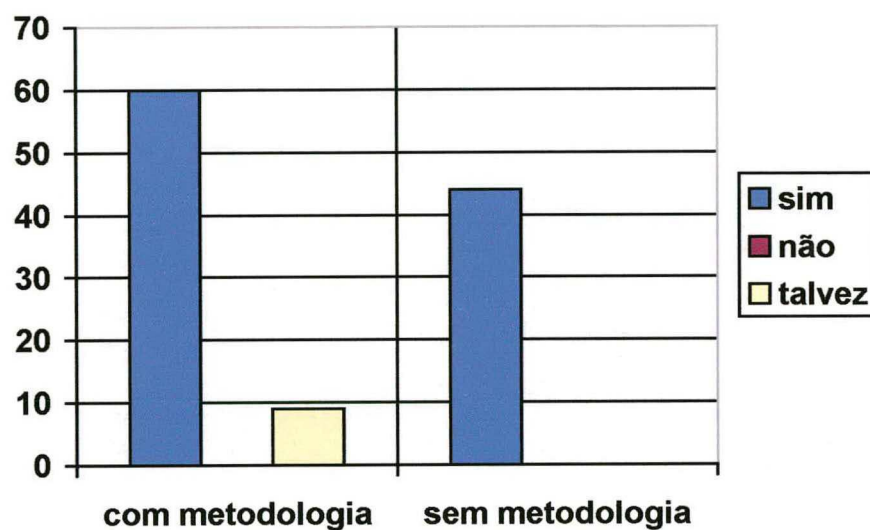


Figura 11: Estatística da quarta questão

Fonte: Pesquisa de campo

A observação das respostas conclui o interesse da grande maioria dos alunos em receber orientação sobre o tema pela instituição de ensino em que estudam.

5. Sobre a afirmação: “O produto concebido a partir de premissas ecologicamente corretas e que prevê o descarte consciente, agrega valor comercial, conquistando um novo e exigente consumidor”, você a considera:

- a) verdadeira
- b) falsa
- c) não sei

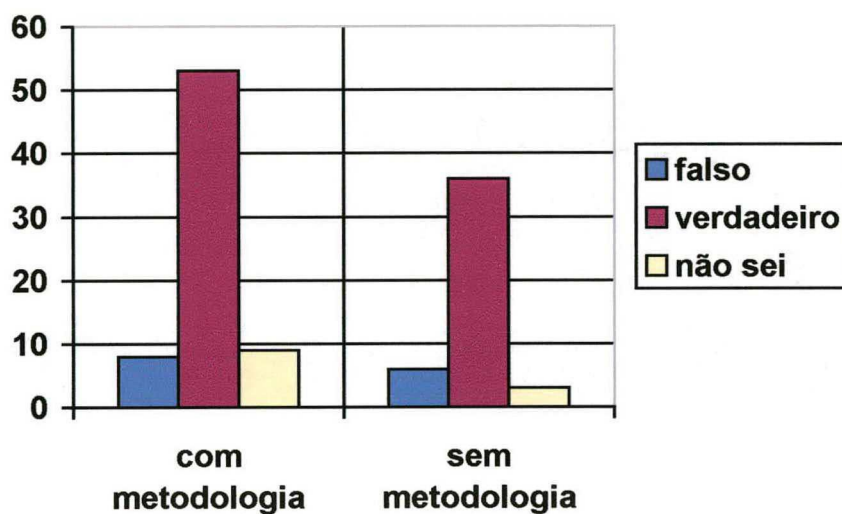


Figura 12: Estatística da quinta questão

Fonte: Pesquisa de campo

Observa-se que a grande maioria dos entrevistados considerou a questão verdadeira, possivelmente relevando as informações obtidas no seu cotidiano.

6. Você acredita que o seu desempenho particular pode ajudar a alterar o rumo ou a condição de deteriorização do planeta?

- a) sim
- b) não
- c) não sei

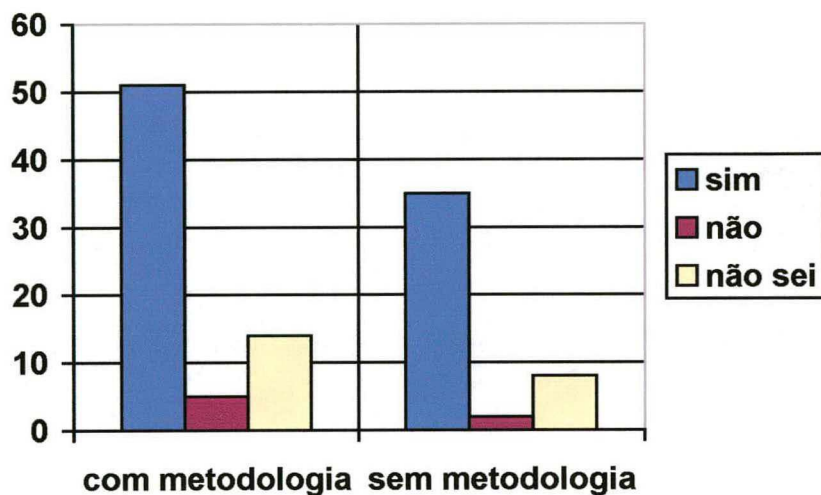


Figura 13: Estatística da sexta questão

Fonte: Pesquisa de campo

Observa-se que a grande maioria dos entrevistados acredita que o seu desempenho particular pode interferir na preservação do meio ambiente. Como os entrevistados que não receberam informações diretamente também concordaram, possivelmente consideraram relevantes as informações obtidas no seu cotidiano.

4. CONCLUSÕES

Finalizado este trabalho, que objetivou a proposição de práticas para a apropriação das recomendações da ISO 14000, visando o desenvolvimento de produtos no curso de desenho industrial, observou-se todo o contexto em que este tema se encerra, tanto as questões ambientais, de projeto e de produção, quanto às relativas a educação, seja a educação de nível superior especificamente em design, seja a educação ambiental.

Para concluí-lo portanto, verificou-se como estão se dando as referidas apropriações da ISO 14000 no curso de desenho industrial e observa-se que apesar dos organismos reguladores da profissão de *Designer* orientarem para a prática e o ensino do *design* para o meio ambiente, até onde o alcance desta pesquisa nos permitiu chegar, não se obteve nenhum relato significativo desta prática formalizada no ensino universitário. O que se observa é a intenção de incluí-la futuramente nos currículos dos cursos e também a inclusão informal do assunto por parte dos professores.

Quanto à experiência relatada neste trabalho sobre a inserção, mesmo que de forma incipiente, das recomendações da ISO 14.000 no Programa de Metodologia de Projeto aplicado aos discentes do primeiro período letivo de 2000, do curso de Desenho Industrial, habilitação em Projeto do Produto e Programação Visual, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, esta abordagem não previa a implantação das recomendações da ISO, mas sim o vislumbrar ao aluno de uma nova perspectiva de atuação, onde sua participação é a de um coadjuvante na possibilidade de projetar e produzir minimizando os danos ambientais. O trabalho previa a inclusão de temas pertinentes a questão ambiental, onde a condução ou orientação dos professores deveria sempre ressaltar as possibilidades de não agressão a natureza.

Como a experiência, apesar do pouco tempo de duração, apresentava resultados aparentemente satisfatórios, realizou-se uma pesquisa comparativa entre alunos que participaram do programa de Metodologia de Projeto com ênfase em design para o meio ambiente, e alunos que não participaram do programa, sobre as práticas de apropriação das recomendações da ISO 14000 no desenvolvimento de produtos no curso de desenho industrial. O resultado foi que, de forma geral, o tema não é abordado no curso de desenho industrial, e

que a grande maioria das alunos estudados tem interesse pelo assunto. Quanto aos alunos que participaram do programa experimental pode-se dizer que tiveram sua curiosidade e interesse aumentado, aplicando o conhecimento adquirido nos trabalhos que se seguiram.

Quanto às ementas correlatas à educação ambiental inserida nas praticas escolares de desenho industrial, nas Universidades pesquisadas, podemos dizer que ainda são incipientes, existindo apenas propostas de implantação de disciplinas que englobem o assunto. Todas as três Universidades, PUC Pr, TUIUTI e UNICENP, ou tiveram o curso de desenho industrial recentemente implantado ou remodelado segundo a LDB, sendo que ate o término desta pesquisa os programas apresentados pelas universidades em questão não estavam sendo praticados. Vale ressaltar que ainda não se pode concluir se o tema deve ser abordado em um programa de aprendizagem específico (disciplina), ou se pelo contrário, deve ser tratado holisticamente, e apreciado por todos os programas do curso.

Estando de posse das informações obtidas a partir da pesquisa realizada, conclui-se que: As apropriações das recomendações da ISO 14000 para o desenvolvimento de produtos no curso de Desenho Industrial, desenvolvem-se lentamente, devido ao os cursos consultados terem passado por reformulações para adaptarem-se a nova LDB ou então por terem sido implantados recentemente. Os programas ou disciplinas que abrangeriam esse conteúdo, até este momento não haviam sido implantados, impedindo uma avaliação mais apurada. Observa-se ainda que o não tratamento holístico do assunto e a insipiência do tema comprometem ainda mais seu entendimento, e também que o assunto quando abordado mesmo que experimentalmente como no Programa de Aprendizagem de Metodologia de Projeto, obtém um resultado favorável, no comprometimento dos discentes na questão do *design* para o meio ambiente.

Portanto, considerando estas premissas, propõe-se a re-inclusão dos temas relativos as apropriações da ISO 14000 adequados aos procedimentos metodológicos estudados neste trabalho, e tratados de forma experimental, no programa de Metodologia de Projeto, do curso de Desenho Industrial da PUC PR, até que se realizem novos estudos, como por exemplo:

- Verificar a melhor condição de aproveitamento do tema educação ambiental, se inserido no contexto do curso ou abordado em um único programa;
- Pesquisar se a apropriação das recomendações da ISO 14000 pelos estudantes resultara em atividade profissional mais consciente quanto à degradação ambiental;
- Propor um plano de abordagem sobre as recomendações da ISO 14000 a ser implantada nos cursos de Design.

Considerados os temas estudados, constata-se que a sobrevivência em si, no contexto deste estudo, não é a sobrevivência de alguns sobre outros; não é só a luta de alguns para o proveito geral. O equilíbrio, sem deixar totalmente o idealismo, é para a sobrevivência do todo com o esforço harmonioso de todos, sem padronização que coíba a criatividade, a natural competitividade e com a liberdade que reconhece responsabilidade.

A mudança se apresenta com propostas drásticas, que devem ser rápidas, pois o tempo é curto para uma população que irá dobrar de número em poucos anos, para recursos naturais cuja utilização vai exigir multiplicação de volume, do desaparecimento contínuo de espécies, da contaminação das águas que representam vida.

A mudança exige inovações, seja na forma como consumimos, na quantidade e na qualidade dos produtos. Significa mudança de hábitos, de costumes, de valores fundamentais – humanos – de esforços e persistência, até de doação pessoal.

5. BIBLIOGRAFIA

AAKER, David A. KUMAR, V. DAY, George S. **Pesquisa de Marketing**. São Paulo. Editora Atlas, 2001.

CONFERENCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Agenda 21**. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de gestão ambiental - Especificação e Diretrizes para o uso: NBR ISO 14001**. Rio de Janeiro, 1996.

BARRETO, Elba. **O Estado da Arte: Avaliação na Educação Brasileira**. São Paulo:Fundação Carlos Chagas, 2000

BEATTY, Jack. **Sociedade Indecente**. *Jornal Valor Econômico*, p.10, maio de 2002, ano III-número 99.

BELLONI, Izaura. **A função social da Avaliação Institucional**. *Revista da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior*. Ano 3, nº43, dez. 1998.

BONSIEPE, Gui. KELLNER, Petra. POESSNECKER, Holger. **Metodologia Experimental**. Brasília:CNPq/Coordenação Editorial, 1984.

BOTH, Ivo José. **Avaliação Institucional: Agente de Modernização**. *Revista da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior*. Ano 2, nº 3, set 1997.

BOTOMÉ, Silvio Paulo e al. **Desafios e perspectivas do Ensino de Pós-graduação no Setor Particular**. FNADESP. Brasília:Funadesp, 2002.

_____, Silvio Paulo e al. **Diretrizes para o ensino de graduação: o projeto pedagógico da Pontifícia Universidade Católica do Paraná**. Curitiba: Champagnat, 2000.

BRANDÃO, H.P. **Gestão baseada nas competências**: um estudo sobre competências profissionais na indústria bancária. Dissertação (Mestrado em Administração), Universidade de Brasília-UnB, 1999.

BRIGITO, Raimundo. **Competências e Certificação Profissional**. 2002.
WWW.cintifor.org.vy

CHURCHILL, Gilbert. **Marketing**. Homewood, IL: Irwin, 1990.

CORSON, Walter H. **The global ecology handbook** : Beacon Press, 1996.

COSTA, Patrícia. **A Fundamental Educação Ambiental**. Revista do SENAC e educação Ambiental. Ano 11, nº1, jan/mar 2002.

DENIS, Rafael Cardoso. **Uma introdução à história do design**, São Paulo: E. Blücher, 2000.

DEMO, Pedro. **Lógica e Democracia da Avaliação**. Ensaio. Rio de Janeiro. V. 8, nº8, p 323-30, jul/set 1995.

DIAS SOBRINHO, José. **Avaliação da Educação Superior**, PetrópolisRj: Vozes, 2000.

DONAIRE, Denis. **Gestão ambiental na empresa**, São Paulo: Atlas, 1995.

DURAND, Maria Rita Garcia Loureiro. **Formação e consolidação do campo ambiental**

ECODESIGN. WWW. Envirowise.gov.uk

FERRAMENTAS DE DESIGN. WWW. Envirowise.gov.uk

FIRME, Tereza Penna. **Avaliação de Inovações Educacionais**. Seminário Internacional de Avaliação na Educação. Rio de Janeiro, RJ. 1995.

FONTOURA, Ivens. **Entrevista concedida pelo Presidente da Associação Latino Americana de Desenho Industrial - ALADI**. Curitiba, 05 de abril de 2001.

FREITAS, Rubens Cerqueira. **Avaliação de Competências**. [http:// WWW.RH.com.br](http://WWW.RH.com.br)

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1995.

GUIMARÃES, Mauro. **A Dimensão Ambiental na Educação**, Campinas, S.P.: Papirus, 1995.

HANSEM, M. HERWITZ, W. **Sample survey methods and theory**. New York: John Wiley, 1970.

HEERDT, Ana Paula S. **Competências essenciais dos coordenadores de curso de uma instituição de ensino superior**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC, 2002.

KOTLER, P. **Administração de Marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. São Paulo: Atlas, 1990.

LAPOINT, Arquie. **Avaliação educacional e Progresso Nacional: Desafios e Tendências**. Seminário Internacional de Avaliação na Educação. Rio de Janeiro, Rj. 1995.

MAGALHÃES, Cláudio F. de. **Design estratégico; integração e ação do design industrial dentro das empresas**. Rio de Janeiro: SENAI/DN, SENAI/CETIQT, CNPq, 1997.

MATTAR, Fauze N. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Editora Atlas, 1992.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTE: **Diretrizes educacionais para o ensino de graduação em design**. Rio de Janeiro

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTE: Portaria nº 438 de 28 de maio de 98.

MUSSET, Gerry. **EcoDesign in Professional Practice** <http://www.cfd.rmit.edu.au>

PASQUALI, Luiz. **Planejamento e avaliação**-manual prático e planejamento estratégico. Brasília, DF: UNB: paralelo 15, 1999.

PECCEI, Aurélio. **Antes que seja tarde demais**. ,1996

PEREIRA, José. **Avaliação Institucional: Ojetivos e Critérios**. Revista da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior. Ano 2, nº 3, set 1997.

PERRENOUD, Philippe. **Construir Competências desde a Escola**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

RAMOS, Jaime. **Alternativas para o projeto ecológico de produtos**. Florianópolis, 2001. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFESC, 2001

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 1999

SAUVÉ, L. **Pour une education relative à l'environnement**. Montreal/Paris: Guerin/Eska, 1994.

SCHMIDHEINY, Stephan. **Mudando o rumo: uma perspectiva empresarial global sobre desenvolvimento e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1992.

SEVERIANO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2000

SUNG, Jung Mo. **Conversando sobre ética e sociedade**. 2 ed., Petrópolis: Vozes, 1997

SYKES, Wendy. *Validity and reliability in qualitative market research: a review of the literature*. **Journal of the Market Research Society**. Volume 32, number 3, 1990.

TEIXEIRA, Joselena de Almeida. **Design & Materiais**, Curitiba: Ed. CEFET-PR, 1999

TIBOR, Tom. **ISO 14000**: um guia para as normas de gestão ambiental, São Paulo: Futura, 1996

VALLE, Cyro Eier. **Qualidade Ambiental**. São Paulo: Pioneira, 1995

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**, São Paulo: Atlas, 2000

VIEGAS, Waldir. **Fundamentos da Metodologia Científica**

WITTER, Geraldina Porto, coordenação. **Desenho Industrial**: uma perspectiva educacional. São Paulo: Arquivo do Estado de São Paulo; Brasília: CNPq/ coordenação editorial, 1985.

Apêndice A

1. Você dá importância ao correto manejo de matérias primas visando a melhoria e preservação do meio ambiente?

- sim
- não
- mais ou menos

2. Os professores que ministram aula atualmente a você instruem sobre a correta utilização de materiais e seu descarte, do ponto de vista do meio ambiente?

- sempre
- as vezes
- nunca

3. As informações envolvendo a possibilidade de projetos ecológicamente corretos que você tem atualmente advêm:

- Da mídia
- Do seu meio de trabalho
- Da disciplina de Metodologia de Projeto
- Das disciplinas do curso em geral
- outros _____

4. Não tendo sido alertado sobre a importância de se projetar e produzir com princípios de não agressão a natureza, gostaria que as disciplinas lecionadas no curso informassem sobre esta questão?

- sim
- não
- talvez

5. Sobre a afirmação: “O produto concebido a partir de premissas ecologicamente corretas e que prevê o descarte consciente, agrega valor comercial, conquistando um novo e exigente consumidor”, você a considera:

verdadeira

falsa

não sei

6. Você considera que o seu desempenho particular pode ajudar a alterar o rumo ou a condição de deteriorização do planeta?

sim

não

não sei

Apêndice B

<p>Medir o grau de importância dada pelos alunos ao aspecto ambiental, informando a ordem dos critérios que costumam levar em conta ao desenvolver novos produtos.</p>
<p>Verificar no contexto do aluno, tanto na vida privada quanto na profissional, o quanto ele se identifica com os problemas ambientais, ou pretende atuar na problemática em questão.</p>
<p>Demonstrar quais são as fontes de informação sobre a atual situação global na questão do meio ambiente dos discentes do Curso de Desenho Industrial.</p>
<p>Observar a importância dada pelo aluno às informações obtidas junto aos professores nas disciplinas por eles ministradas e ainda seu interesse pelo assunto em questão.</p>
<p>Verificar a contextualização da informação sobre o meio ambiente e os processos de produção recebida ou não pelo discente interfere em sua capacidade de entender a conjuntura dos processos criativos, industriais e naturais.</p>
<p>Verificar o quanto a atuação docente interfere na percepção do aluno sobre a sua própria capacidade de intervir no processo de projeto e produção de bens ecologicamente corretos.</p>

Figura 14: Pontos a serem levantados e analisados

Apêndice C

Tabulação dos dados obtidos na pesquisa de campo

1. Você dá importância ao correto manejo de matérias primas visando a melhora e preservação do meio ambiente?

- () sim
 () não
 () talvez

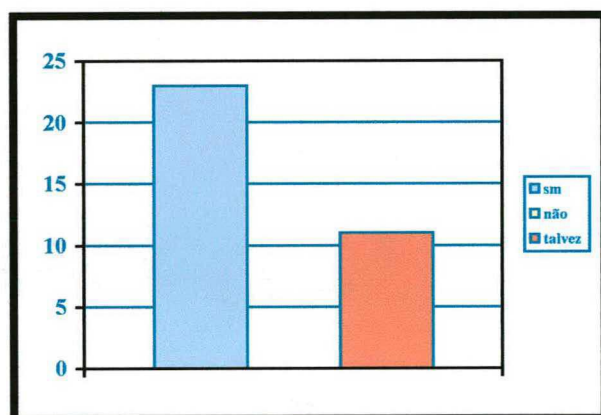


Figura 15: Turma A

Para a primeira questão (A) observamos o seguinte resultado: 68% dos alunos assinalaram sim e 32% talvez

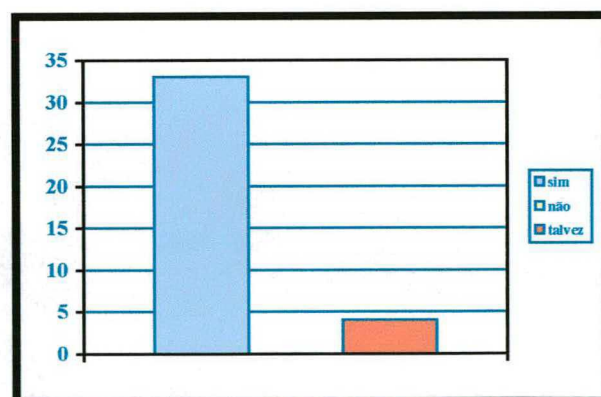


Figura 16: Turma B

Para a primeira questão (B) observamos o seguinte resultado: 89% sim e 11% talvez

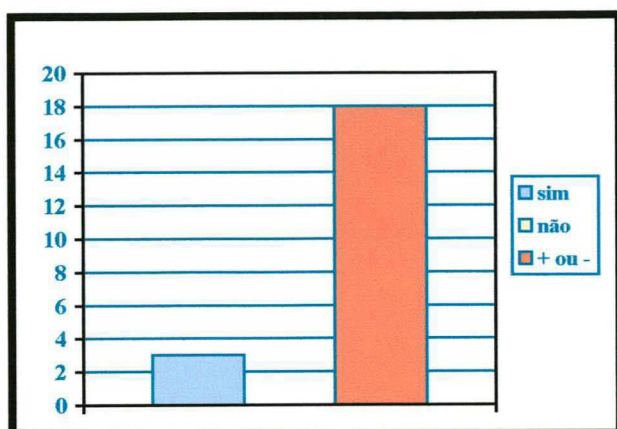


Figura 17: Turma C

Para a primeira questão (C) observamos o seguinte resultado: 14% sim e 86% talvez.

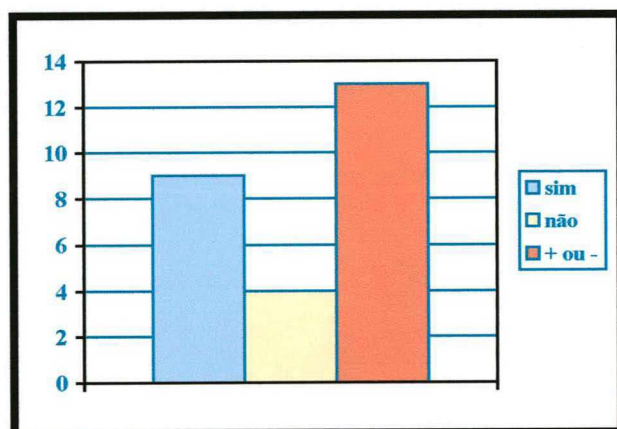


Figura 18: Turma D

Para a primeira questão (D) observamos o seguinte resultado: 35% sim, 15% não e 50% talvez.

2. Os professores que ministram aula atualmente a você instruem sobre a correta utilização de materiais e seu descarte, do ponto de vista do meio ambiente?

- () sempre
 () as vezes
 () nunca

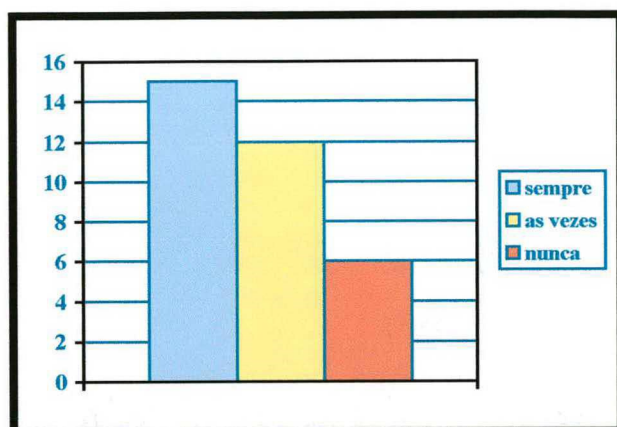


Figura 19: turma A

Para a segunda questão (A) observamos o seguinte resultado: 46% dos alunos assinalaram a alternativa “sempre”, 36% dos alunos assinalaram a alternativa “às vezes” e 18% dos alunos assinalaram a alternativa “nunca”.

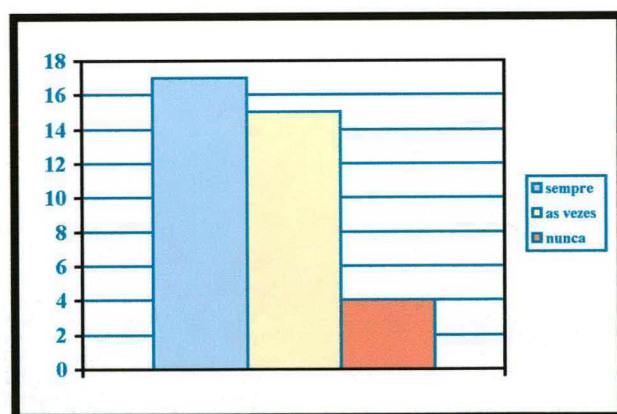


Figura 20: Turma B

Para a segunda questão (B) observamos o seguinte resultado: 48% dos alunos assinalaram a alternativa “sempre”, 47% dos alunos assinalaram a alternativa “às vezes” e 11% dos alunos assinalaram a alternativa “nunca”.

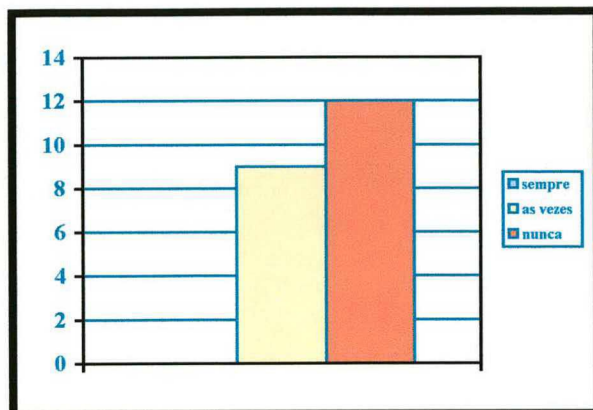


Figura 21: Turma C

Para a segunda questão (C) observamos o seguinte resultado: nenhum aluno assinalou a alternativa “sempre”, 43% dos alunos assinalaram a alternativa “às vezes” e 57% dos alunos assinalaram a alternativa “nunca”.

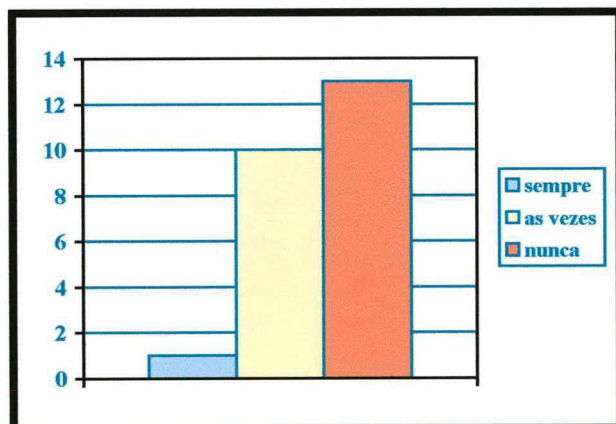


Figura 22: Turma D

Para a segunda questão (D) observamos o seguinte resultado: 4% dos alunos assinalaram a alternativa “sempre”, 42% dos alunos assinalaram a alternativa “às vezes” e 54% dos alunos assinalaram a alternativa “nunca”.

3. As informações envolvendo a possibilidade de projetos ecologicamente corretos que você tem atualmente advém:

- () Da mídia
 () Do seu meio de trabalho
 () Da disciplina de Metodologia de Projeto
 () Das disciplinas do curso em geral
 () outros _____

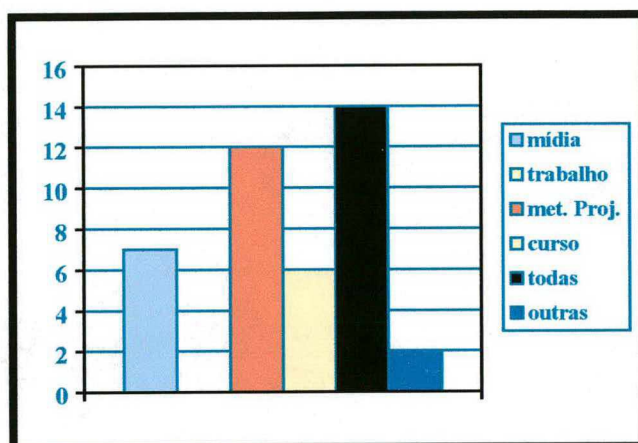


Figura 23: Turma A

Na terceira questão (A) obtivemos o seguinte resultado: 24% dos alunos optaram pela primeira alternativa, nenhum aluno optou pela segunda, 31% dos alunos optaram pela terceira alternativa, 12% dos alunos pela quarta, 27% dos alunos pela quinta e 6% dos alunos pela sexta alternativa.

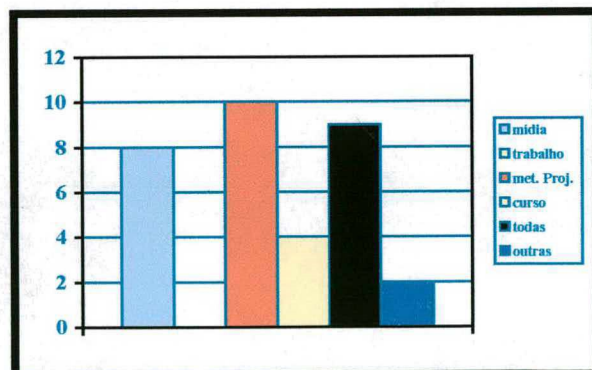


Figura 24: Turma B

Na terceira questão (B) obtivemos o seguinte resultado: 17% dos alunos optaram pela primeira alternativa, 0% dos alunos optaram pela segunda, 29% dos alunos optaram pela ter-

ceira alternativa, 15% dos alunos pela quarta, 34% dos alunos pela quinta e 5% dos alunos pela sexta alternativa.

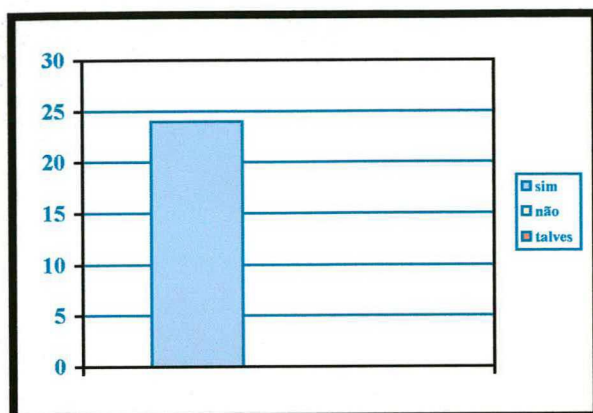


Figura 25: Turma C

Na terceira questão (C) obtivemos o seguinte resultado: 47% dos alunos optaram pela primeira alternativa, 5% dos alunos optaram pela segunda, 11% dos alunos optaram pela terceira alternativa, 21% dos alunos pela quarta, e 16% dos alunos pela quinta e nenhum aluno pela sexta alternativa

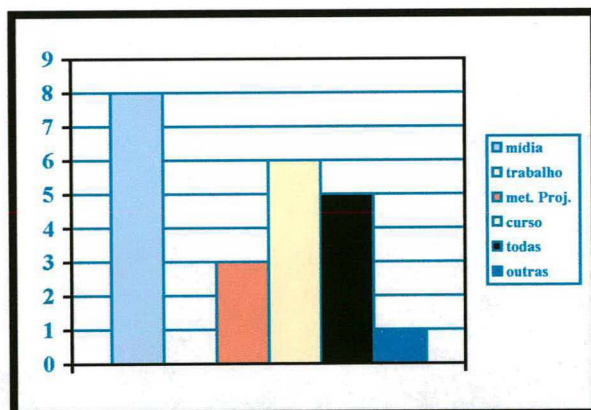


Figura 26: Turma D

Na terceira questão (D) obtivemos o seguinte resultado: 35% dos alunos optaram pela primeira alternativa, nenhum aluno optou pela segunda, 13% dos alunos optaram pela terceira alternativa, 26% dos alunos pela quarta, 22% dos alunos pela quinta e 4% dos alunos pela sexta alternativa.

4. Gostaria que as disciplinas lecionadas no curso informassem sobre esta questão?

- () sim
 () não
 () talvez

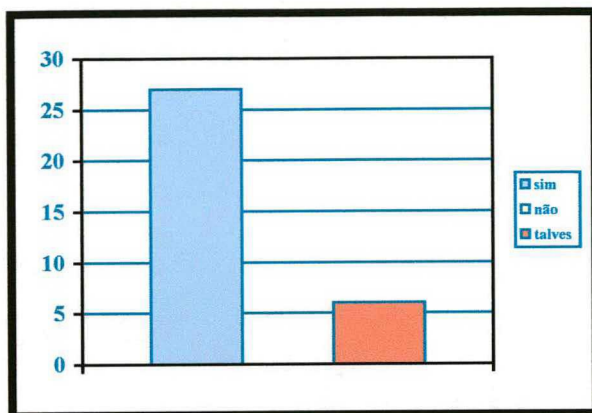


Figura 27: Turma A

Para a quarta questão (A) observamos o seguinte resultado: 82% dos alunos assinalaram a alternativa “sim” e 18% dos alunos assinalaram a alternativa “talvez”.

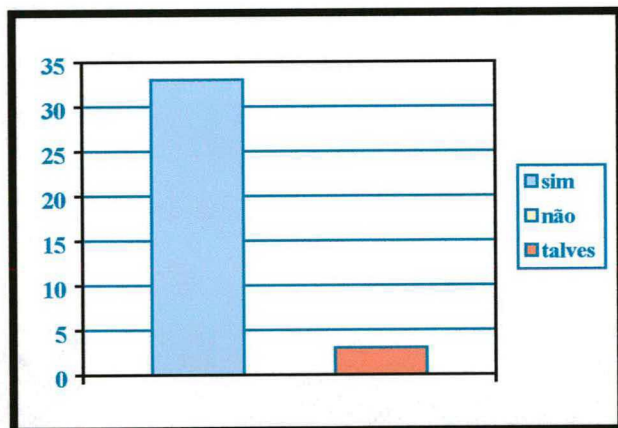


Figura 28: Turma B

Para a quarta questão (B) observamos o seguinte resultado: 92% dos alunos assinalaram a alternativa “sim”, 8% dos alunos assinalaram a alternativa “talvez” e nenhum aluno assinalou a alternativa “não”.



Figura 29: Turma C

Para a quarta questão (C) observamos o seguinte resultado: 100% dos alunos assinalaram a alternativa “sim”.

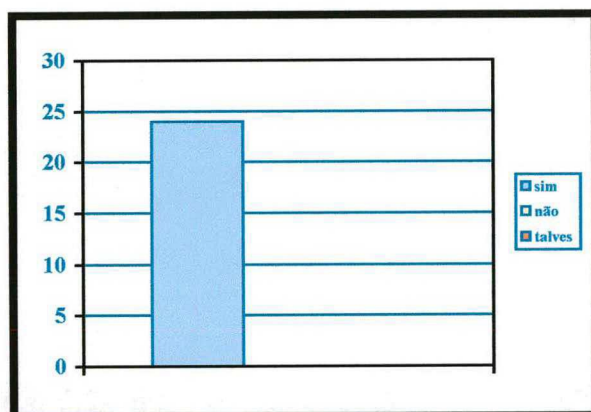


Figura 30: Turma D

Para a quarta questão (D) observamos o seguinte resultado: 100% dos alunos assinalaram a alternativa “sim”.

5. Sobre a afirmação: “O produto concebido a partir de premissas ecologicamente corretas e que prevê o descarte consciente, agrega valor comercial, conquistando um novo e exigente consumidor”, você a considera:

verdadeira

falsa

não sei

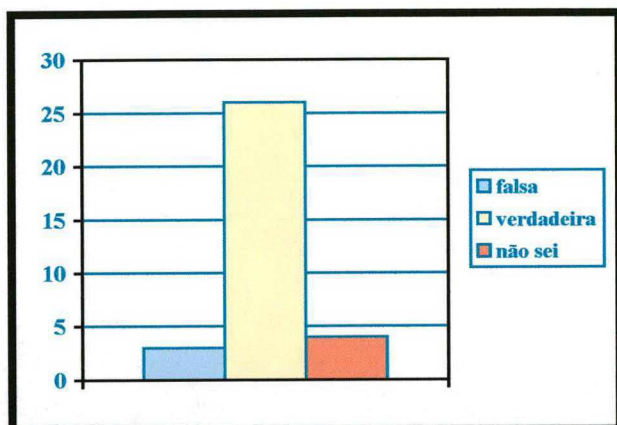


Figura 31: Turma A

Para a quinta questão (A) observamos o seguinte resultado: 9% dos alunos assinalaram a primeira alternativa, 79% dos alunos assinalaram a segunda alternativa e 12% dos alunos assinalaram a terceira alternativa.

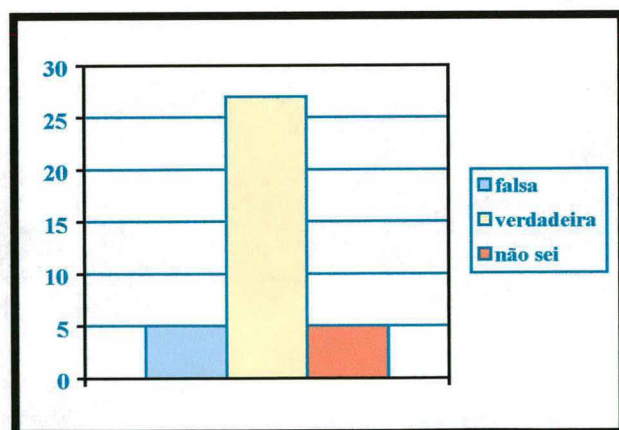


Figura 32: Turma B

Para a quinta questão (B) observamos o seguinte resultado: 14% dos alunos assinalaram a primeira alternativa, 72% dos alunos assinalaram a segunda alternativa e 14% dos alunos assinalaram a terceira alternativa.

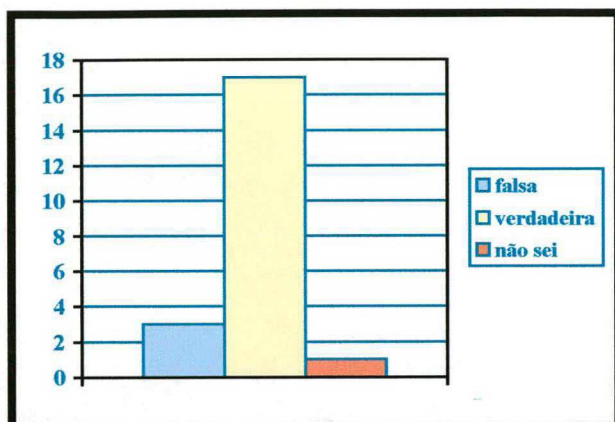


Figura 33: Turma C

Para a quinta questão (C) observamos o seguinte resultado: 14% dos alunos assinalaram a primeira alternativa, 81% dos alunos assinalaram a segunda alternativa e 5% dos alunos assinalaram a terceira alternativa.

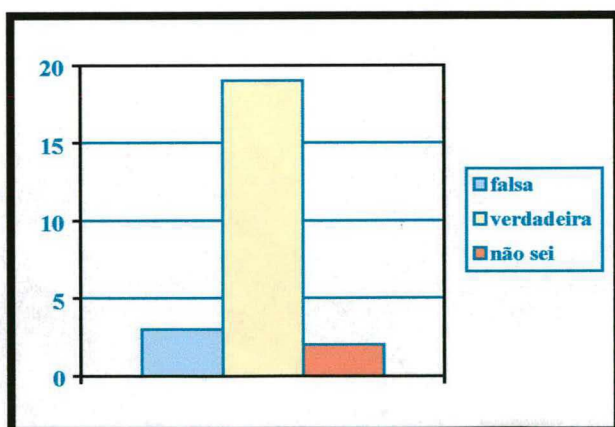


Figura 34: Turma D

Para a quinta questão (D) observamos o seguinte resultado: 13% dos alunos assinalaram a primeira alternativa, 79% dos alunos assinalaram a segunda alternativa e 8% dos alunos assinalaram a terceira alternativa.

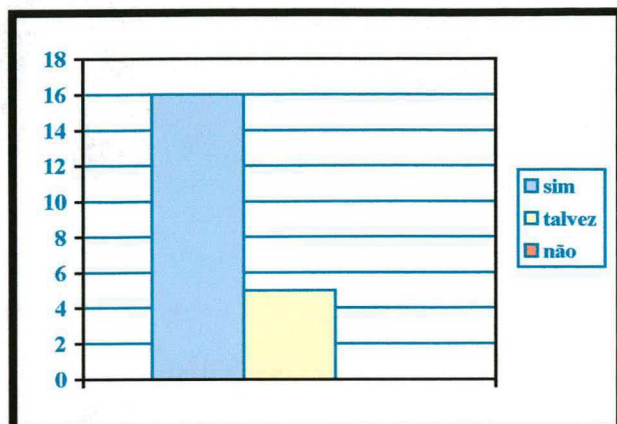


Figura 37: Turma C

Para a sexta questão (C) observamos o seguinte resultado: 76% dos alunos assinalaram a alternativa “sim” e 24% dos alunos assinalaram a alternativa “talvez”.

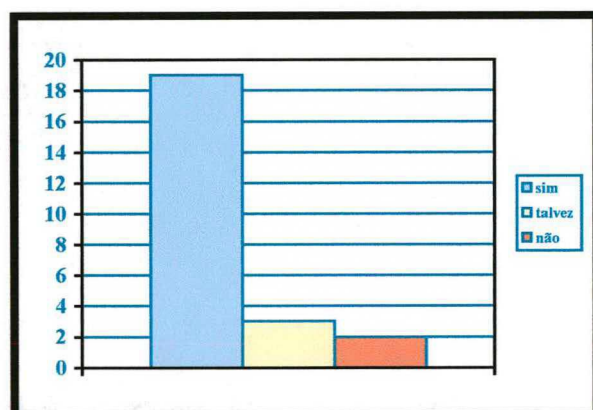


Figura 38: Turma D

Para a sexta questão (D) observamos o seguinte resultado: 79% dos alunos assinalaram a alternativa “sim”, 13% dos alunos assinalaram a alternativa “talvez” e 8% dos alunos assinalaram a alternativa “não”.

06. Você considera que o seu desempenho particular pode ajudar a alterar o rumo ou a condição de deteriorização do planeta?

- sim
 talvez
 não

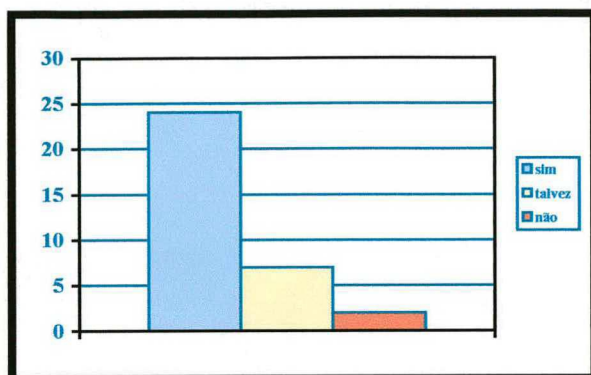


Figura 35: Turma A

Para a sexta questão (A) observamos o seguinte resultado: 73% dos alunos assinalaram a alternativa “sim”, 21% dos alunos assinalaram a alternativa “talvez” e 6% dos alunos assinalaram a alternativa “não”.

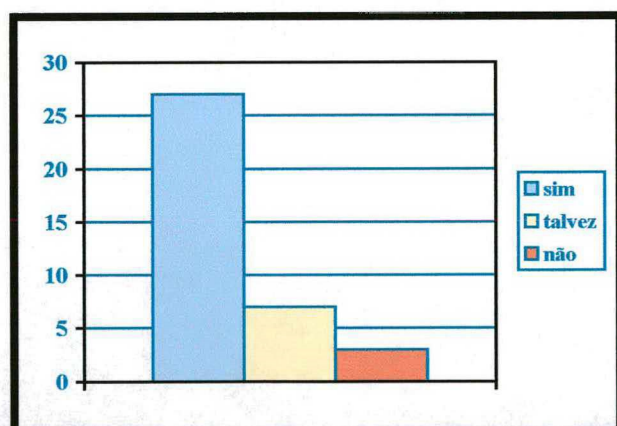


Figura 36: Turma B

Para a sexta questão (B) observamos o seguinte resultado: 73% dos alunos assinalaram a alternativa “sim”, 18% dos alunos assinalaram a alternativa “talvez” e 8% dos alunos assinalaram a alternativa “não”.