



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria da Educação

**ESCOLA ESTADUAL DE
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL - EEEP**
ENSINO MÉDIO INTEGRADO À EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

CURSO TÉCNICO EM MÓVEIS

**MEIO AMBIENTE
E INDÚSTRIA**



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria da Educação

Governador

Cid Ferreira Gomes

Vice Governador

Domingos Gomes de Aguiar Filho

Secretária da Educação

Maria Izolda Cela de Arruda Coelho

Secretário Adjunto

Maurício Holanda Maia

Secretário Executivo

Antônio Idilvan de Lima Alencar

Assessora Institucional do Gabinete da Seduc

Cristiane Carvalho Holanda

Coordenadora da Educação Profissional – SEDUC

Andréa Araújo Rocha

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
1.1 Histórico do processo de industrialização e seu impacto no meio ambiente.....	3
1.2 A industrialização no Brasil	7
2. MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO	9
2.1 Desenvolvimento sustentável.....	9
2.2 Política global de meio ambiente.....	10
2.3 Políticas e programas de desenvolvimento sustentável.....	11
2.3.2 O Dashboard of Sustainability (Painel de Sustentabilidade)	14
2.3.3 O Barometer of Sustainability (Barômetro da Sustentabilidade)	17
2.4 Tecnologias ambientais seguras	19
2.5 Mercado de crédito de carbono.....	22
2.6 Protocolo de Kyoto	27
2.6 Conferências sobre Meio Ambiente.....	28
3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL	41
3.1 Histórico	41
3.2 Educação Ambiental e Transformação da Realidade.....	42
3.3 Pesquisa científica e tecnológica	44
4. SGA – SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL	44
4.1 Conceitos	44
5. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL.....	48
5.1 Legislação federal.....	48
5.2 Lei de crimes ambientais	58
5.3 Licenciamento de atividades industriais	60
5.3.1 Natureza Jurídica do Licenciamento Ambiental	61
5.3.2 Natureza Jurídica da Licença.....	61
5.3.3 Espécies de Licenças Ambientais	61
5.3.4 Titularidade da Licença Ambiental.....	62
5.3.5 Competência para o Licenciamento Ambiental.....	62
5.4 Legislação estadual.....	62
5.5 Legislação municipal.....	64
5.5.1 Publicação	64
5.6 Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).....	65

5.7	Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)	66
6.	CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL	67
6.1	Certificação	67
6.1.1	<i>Definição de SGA - Sistema de Gestão Ambiental</i>	68
6.1.2	<i>Objetivo e Campo de Aplicação da Norma</i>	68
6.1.3	<i>Implementação de um SGA</i>	69
6.2	Certificação Ambiental ISO 14001	71
6.3	Séries NBR ISO 14.000	72
6.4	Condição de competitividade da empresa	74
6.5	Ecodesign	75
6.5.1	<i>A importância do ecodesign</i>	76
6.5.2	<i>Abordagem do ciclo de vida</i>	77
7.	LISTA DE ATIVIDADES	80
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109

1. INTRODUÇÃO

Ao contrário do que muita gente pensa, a ecologia não é uma ciência da moda ou uma preocupação moderna. Ainda que seja mais recente que outras ciências milenares como a matemática ou a física, já mais de um século já havia gente preocupada em definir essa ciência que ganhava cada vez mais corpo e preocupava os habitantes das grandes cidades do planeta. A palavra Ecologia tem origem no grego “*oikos*” que significa casa e “*logia*”, estudo, reflexão. Logo seria o estudo da casa, ou de forma mais genérica, do lugar onde se vive. Foi o cientista alemão Ernest Haeckel, em 1869, quem primeiro usou este termo para designar a parte da biologia que estuda as relações entre os seres vivos e o meio ambiente em que vive, além da distribuição e abundância dos seres vivos no planeta.

No final do século XIX e início do século XX, teve início a publicação de diversos trabalhos tratando das relações entre os seres vivos e o ambiente, mas foi a partir de 1930 que o estudo da ecologia ganhou um espaço independente dentro da biologia. Hoje os danos ambientais causados pelo aumento da população humana, pela escassez de recursos naturais e pela poluição fazem com que a ecologia seja um dos mais importantes ramos da ciência atual. Hoje a ecologia não apenas ganhou status entre os cientistas, como também se tornou popular e alcançou visibilidade entre os grandes empresários.

A escassez de recursos naturais, o aumento desenfreado da população das grandes cidades e a rarefação das florestas, vistos num primeiro momento como sintomas do desenvolvimento, hoje são problemas capazes de mobilizar governos, ONGs, empresários e pessoas comuns.

1.1 Histórico do processo de industrialização e seu impacto no meio ambiente

A partir da fixação do Homem à terra e o surgimento do conceito de propriedade, os indivíduos passaram a utilizar os recursos naturais de acordo com as suas necessidades de subsistência.

Com o advento da industrialização, ocorrido na Inglaterra, no século XVIII, novos processos produtivos foram descobertos, objetivando maiores quantidades e melhor qualidade dos produtos, sempre visando maiores lucros. Dadas as grandes extensões territoriais inexploradas dessa época, as consequências da ação humana sobre o meio ambiente não foram claramente percebidas pelos produtores.

Devido ao crescimento das populações e das necessidades de consumo, as indústrias cresceram consideravelmente em número, áreas de atuação e variedade de produtos. Entretanto, a disciplina e a

preocupação com o meio ambiente natural não se fizeram presentes durante muitos anos, tendo como resultado problemas ambientais de grandes dimensões.

Os países do primeiro mundo, depois de terem degradado praticamente todo o seu meio ambiente, iniciaram o processo de conscientização da necessidade de controlar os processos de industrialização, assim como de recuperar o meio ambiente degradado.

Passaram a desenvolver o controle sobre os processos produtivos e suas emissões de resíduos. Foi a partir da Revolução Industrial que a poluição passou a constituir um problema para a humanidade. É lógico que já existiam indícios de poluição, mas o grau aumentou muito com a industrialização e urbanização, e a sua escala deixou de ser local para se tornar planetária. Isso não apenas porque a indústria é a principal responsável pelo lançamento de poluentes no meio ambiente, mas também porque a Revolução Industrial representou a consolidação e a mundialização do capitalismo, sistema socioeconômico dominante hoje no espaço mundial. O capitalismo, que tem na indústria a sua atividade econômica de vanguarda, acarreta urbanização, com grandes concentrações humanas em algumas cidades. A própria aglomeração urbana já é por si só uma fonte de poluição, pois implica numerosos problemas ambientais, como o acúmulo de lixo, o enorme volume de esgotos, os congestionamentos de tráfego, etc.

Além disso, o capitalismo se expandiu e unificou o mundo, criando uma visão internacional do trabalho. Com o desenvolvimento do capitalismo, a natureza vai pouco a pouco deixando de existir para dar lugar a um meio ambiente transformado, produzido pela sociedade moderna. O homem deixa de viver em harmonia com a natureza e passa a dominá-la, dando origem ao que se chama de “segunda natureza”: a natureza modificada pelo homem, como o meio urbano com seus rios canalizados, solos cobertos por asfalto, vegetação nativa completamente devastada, assim como a fauna original da área, etc., que é muito diferente da “primeira natureza”, a paisagem natural sem intervenção humana.

Desde os tempos mais remotos, o homem costuma lançar seus detritos nos cursos de água. Até a Revolução Industrial, porém esse procedimento não causava problemas, já que os rios, lagos e oceanos têm considerável poder de autolimpeza, de purificação. Com a industrialização, a situação começou a sofrer profundas alterações. A industrialização acompanhada da urbanização causou grandes impactos ambientais nas cidades em que se processou com maior intensidade.

Convém ressaltar, no entanto, que eles também foram e são verificados em meios ambientes afastados das cidades, em decorrência da construção de grandes empreendimentos de engenharia, da exploração mineral, da construção de ferrovias e rodovias, sempre motivadas pela própria industrialização. O volume de detritos despejados nas águas tornou-se cada vez maior, superando a capacidade de purificação dos rios e oceanos, que é limitada.

Além disso, passou a ser despejada na água grande quantidade de elementos que não são biodegradáveis, ou seja, que não são decompostos pela natureza. Tais elementos como os plásticos, a maioria dos detergentes e os pesticidas, vão se acumulando nos rios, lagos e oceanos, diminuindo a capacidade de retenção de oxigênio das águas e, conseqüentemente, prejudicando a vida aquática.

A água empregada para resfriar os equipamentos nas usinas causando sérios problemas de poluição. Essa água, que é lançada nos rios ainda quente, faz aumentar a temperatura da água do rio e acaba provocando a eliminação de algumas espécies de peixes, a proliferação excessiva de outras e, em alguns casos, a destruição de todas.

A poluição das águas realizada pelas indústrias é causada, sobretudo pelos compostos orgânicos e inorgânicos. Os compostos orgânicos compreendem principalmente os combustíveis fósseis (petróleo, carvão mineral e gás natural). Dentre eles, o petróleo tem sido o maior causador de poluição ambiental. Com o intenso tráfego de navios petroleiros, esse tipo de poluição alcança níveis elevadíssimos. Além dos vazamentos causados por acidentes, em que milhares de toneladas de óleo são despejados na água, os navios soltam petróleo no mar rotineiramente, por ocasião da lavagem de seus reservatórios. Esses resíduos de petróleo lançados ao mar com a água da lavagem representam cerca de 0,4 a 0,5% da carga total. Só no Mediterrâneo, importante rota do petróleo, calculou-se que a quantidade de resíduos petrolíferos despejados num único ano (1970) foi de 300.000 toneladas. Numerosas praias francesas e italianas no Mediterrâneo foram declaradas poluídas por petróleo e algumas até já foram interditadas para banho de mar. Em 1990, foi despejado nos mares e oceanos cerca de 1 milhão de toneladas de petróleo. E os acidentes com navios superpetroleiros continuam frequentes.

No Brasil, já ocorrem vazamentos nos terminais petrolíferos de São Sebastião (SP), Angra dos Reis (RJ) e em Santos (SP). Despejado no mar, o petróleo forma uma camada superficial que provoca diversos danos como:

- ✓ Cobre as folhas das plantas flutuantes, impede-as de realizar a fotossíntese e as destrói;
- ✓ Penetrando nas brânquias e na boca dos peixes, mata-os asfixiado e/ou intoxicado;
- ✓ Impregnando as penas das aves, intoxica-as e as impede de voar para buscar alimento, o que acaba por matá-las;
- ✓ Alcançando as águas continentais e subterrâneas, pode ser ingerido pelo homem, cujo aparelho digestivo fica impedido de absorver os alimentos, com sérias conseqüências para a saúde geral do organismo.

Os principais usos consultivos dos recursos hídricos são: abastecimento humano, animal (dessedentação), industrial e irrigação. A seguir, são apresentados alguns dos aspectos principais desses usos.

O consumo humano não apresenta uma demanda significativa se comparada com a da irrigação, mas esse consumo está hoje limitado pela:

- ✓ Degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas: as águas próximas às cidades são contaminadas pelas cargas de esgoto sem tratamento cloacal, industrial e de escoamento pluvial urbano, lançadas nos rios;
- ✓ Concentração de demanda em grandes áreas urbanas, como as regiões metropolitanas.

A tendência atual é a redução do crescimento das grandes metrópoles (cidades acima de 1 milhão crescem a uma taxa média de 0,9 % anual), enquanto os núcleos regionais ganham outra dimensão populacional (cidades entre 100 e 500 mil crescem a taxa de 4,8%). Algumas das principais regiões metropolitanas brasileiras se encontram nas cabeceiras dos rios como São Paulo (16,6 milhões), Curitiba (2,3 milhões), Belo Horizonte (3,8 milhões) onde a disponibilidade de água em qualidade e quantidade é limitada devido à dificuldade da preservação dos mananciais, aumento da demanda devido à concentração urbana e perdas nas redes de abastecimento (cerca de 25 a 40% do volume de água tratada são perdidos nas redes de abastecimento HESPANHOL,1999).

As condições dos mananciais para atendimento do abastecimento são definidas na Resolução nº 20 de 18/06/1986 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), que classifica as águas doces, salobras e salinas do País. A classificação é baseada no uso da água. A Lei nº. 8935 de 07/03/1989 dispõe sobre os requisitos mínimos para águas provenientes de bacias de mananciais, destinadas ao abastecimento público. Estabelece que, na ausência de um estudo e de uma determinação específicos, os requisitos mínimos sejam os de classe 2. Os padrões da classe 2 são definidos por alguns parâmetros de qualidade da água como OD (oxigênio dissolvido) > 5 mg/l; DBO5 (demanda bioquímica de oxigênio) < 5 mg/l, entre outros. Essa legislação proíbe em bacias atividades como:

- ✓ Indústrias: fecularia de mandioca ou álcool, metalúrgicas, galvanoplastia, químicas em geral, matadouros, artefatos de amianto, processadoras de material radioativo;
- ✓ Hospitais, sanatórios e leprosários;
- ✓ Depósitos de lixo;
- ✓ Parcelamento do solo de alta densidade: lotes, desmembramento, conjuntos habitacionais.

1.2 A industrialização no Brasil

O Brasil passou por dois fenômenos que merecem destaque quando se fala de ambientes urbanos: a rápida industrialização experimentada a partir do pós-guerra, e a urbanização acelerada que se seguiu. No curso desse processo, reflexo das políticas desenvolvimentistas então vigentes, uma série de regras de proteção ao meio ambiente e ao cidadão foram desrespeitadas ou mesmo desconsideradas.



Figura 1 - Operários em frente a uma indústria paulista do final do século XIX

Entre as décadas de 50 e 90, a parcela da população brasileira que vivia em cidades cresceu de 36% para 75%. Não obstante os evidentes desequilíbrios ambientais decorrentes desse processo, os espaços urbanos não receberam, na mesma proporção, a devida atenção por parte da mídia e dos governantes.

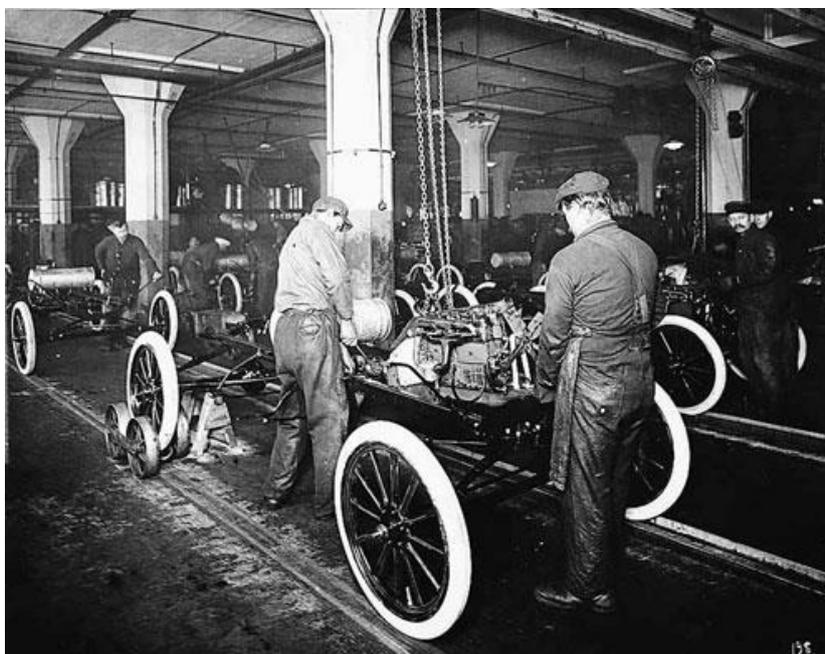


Figura 2 - Durante o governo de Juscelino Kubitschek (1956 -1960) o desenvolvimento industrial brasileiro ganhou novos rumos, permitindo a economia para países internacionais, atraindo indústrias multinacionais. Ocorreu também a instalação de veículos internacionais (Ford, General Motors, Volkswagen e Willys) em território brasileiro.

Quando se trata do urbano, a complexidade do que se denominam problemas ambientais exige tratamento especial e transdisciplinar. As cidades não são apenas espaços onde se evidenciam problemas sociais. O próprio ambiente construído desempenha papel preponderante na constituição do problema, que transcende ao meio físico e envolve questões culturais, econômicas e históricas.

Os grandes assentamentos urbanos concentram também os maiores problemas ambientais, tais como: poluição do ar, sonora, visual e hídrica; destruição dos recursos naturais; desintegração social; desemprego; perda de identidade cultural e de produtividade econômica. Muitas vezes, as formas de ocupação do solo, o provimento de áreas verdes e de lazer, o gerenciamento de áreas de risco, o tratamento dos esgotos e a destinação final do lixo coletado deixam de ser tratados com a prioridade que merecem. Como centros de produção, essas cidades mostram saturação de indústrias em áreas restritas, trazendo diversos problemas a seus habitantes, provocados pelos elevados índices de poluição que apresentam.

Os problemas ambientais e suas causas não são prerrogativas do Brasil. Outros países viveram problemas semelhantes e buscaram soluções que garantiram a qualidade de vida dos cidadãos e o simultâneo crescimento econômico. A diferença é que por ser um país jovem, o Brasil começou só na virada do último milênio, a enfrentar o desafio de um desenvolvimento socioeconômico que preserve o patrimônio natural do País para suas próximas gerações. Dentro deste contexto fazemos uma revisão sobre o processo de industrialização e seus impactos no meio ambiente urbano.

A industrialização com o objetivo de substituir as importações, que começaram na década de 1930 e se aceleraram na de 1950, não foi seletiva, estimulando a criação indiscriminada de indústrias e, no início, muitas das fábricas recém instaladas operavam com equipamentos de segunda mão, importados por empresas multinacionais. O setor industrial se concentrava no Centro-Sul do país, especialmente nas áreas da Grande São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. Em 1949, o Sudeste do Brasil era responsável por 75,4% da receita gerada pela indústria, taxa que aumentou para 79,1% em 1970, caiu ligeiramente para 65,7% em 1985. Nesse ano, entretanto, o Sudeste abrigava somente 43% do total da população brasileira.

A concentração industrial regional foi resultado de economias internas e externas. Como na época de industrialização acelerada a região com a maior renda per capita era o Sudeste, era óbvio que as empresas nacionais e estrangeiras quisessem ali realizar seus investimentos, próximo dos mercados mais importantes. Além disso, visto que essa desenvolvida região possuía mais trabalhadores e profissionais especializados e tinha a melhor infraestrutura do país, herdada da prosperidade do ciclo do café, a percepção de custos menores das economias externas também convenceu a maioria das empresas a se instalar nessa área.

Essa concentração ocasionou tremendas pressões sobre o governo a fim de proporcionar uma infraestrutura adequada para o crescente número de indústrias, ou seja, transporte adequado, fornecimento de

energia, etc. Cada setor, entretanto, era responsável pela emissão de efluentes no solo, na água e no ar – indústrias automobilísticas, têxteis, químicas, etc. – e a proximidade entre elas resultou numa poluição que se alastrou rapidamente, além da contribuição da crescente dependência das pessoas e bens em relação ao transporte rodoviário para o aumento da poluição do ar.

Até recentemente, a poluição resultante da concentração industrial regional não foi combatida pelo governo. O motivo principal para isso foi que antes da década de 1980 havia pouca consciência da degradação ambiental como uma questão política importante. Além disso, o governo estava tão interessado no estímulo aos novos investimentos industriais que qualquer preocupação específica com o tema teria parecido prejudicial a tais esforços.

A ISI provocou uma rápida urbanização. Enquanto em 1940 a população urbana era de 31%, em 1950 essa taxa havia crescido para 36%, em 1965 para 50% e, em 1989, para 74%. Em 1990, a população que vivia em cidades de 1 milhão de habitantes ou mais representava cerca de 48% da população urbana total. Essa mudança deveu-se à rápida migração da zona rural para a urbana. O aumento extremamente acelerado de pessoas que passaram a morar nas cidades não foi acompanhado da ampliação adequada na infraestrutura social urbana e explica o rápido crescimento das favelas em que as pessoas viviam sem um sistema de fornecimento de água, uma rede de esgotos ou serviços de saúde e de educação apropriados, etc.

2. MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

2.1 Desenvolvimento sustentável

O termo “desenvolvimento sustentável” surgiu a partir de estudos da Organização das Nações Unidas sobre as mudanças climáticas, como uma resposta para a humanidade perante a crise social e ambiental pela qual o mundo passava a partir da segunda metade do século XX. Na Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD), também conhecida como Comissão de *Brundtland*, presidida pela norueguesa *Gro Haalen Brundtland*, no processo preparatório a Conferência das Nações Unidas – também chamada de “Rio 92” foi desenvolvido um relatório que ficou conhecido como “Nosso Futuro Comum”. Tal relatório contém informações colhidas pela comissão ao longo de três anos de pesquisa e análise, destacando-se as questões sociais, principalmente no que se refere ao uso da terra, sua ocupação, suprimento de água, abrigo e serviços sociais, educativos e sanitários, além de administração do crescimento urbano. Neste relatório está exposta uma das definições mais difundidas do conceito: “o desenvolvimento sustentável é

aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades”.

O relatório *Brundland* considera que a pobreza generalizada não é mais inevitável e que o desenvolvimento de uma cidade deve privilegiar o atendimento das necessidades básicas de todos e oferecer oportunidades de melhoria de qualidade de vida para a população. Um dos principais conceitos debatidos pelo relatório foi o de “equidade” como condição para que haja a participação efetiva da sociedade na tomada de decisões, através de processos democráticos, para o desenvolvimento urbano.

Apesar de ser um conceito questionável por não definir quais são as necessidades do presente nem quais serão as do futuro, o relatório de *Brundland* chamou a atenção do mundo sobre a necessidade de se encontrar novas formas de desenvolvimento econômico, sem a redução dos recursos naturais e sem danos ao meio ambiente. Além disso, definiu três princípios básicos a serem cumpridos: desenvolvimento econômico, proteção ambiental e equidade social. Mesmo assim, o referido relatório foi amplamente criticado por apresentar como causa da situação de insustentabilidade do planeta, principalmente, o descontrole populacional e a miséria dos países subdesenvolvidos, colocando somente como um fator secundário a poluição ocasionada nos últimos anos pelos países desenvolvidos.

2.2 Política global de meio ambiente

O final do século XX presenciou o crescimento da consciência da sociedade em relação à degradação do meio ambiente decorrente do processo de desenvolvimento. O aprofundamento da crise ambiental, juntamente com a reflexão sistemática sobre a influência da sociedade neste processo, conduziu a um novo conceito - o de desenvolvimento sustentável. Este conceito alcançou um destaque inusitado a partir da década de 1990, tornando-se um dos termos mais utilizados para se definir um novo modelo de desenvolvimento. Esta crescente legitimidade do conceito não veio acompanhada, entretanto, de uma discussão crítica consistente a respeito do seu significado efetivo e das medidas necessárias para alcançá-lo. Na medida em que não existe consenso relativo sobre o conceito, observa-se uma disparidade conceitual considerável nas discussões referentes à avaliação da sustentabilidade do desenvolvimento.

Existe uma série de ferramentas ou sistemas que procuram avaliar o grau de sustentabilidade do desenvolvimento, porém não se conhecem adequadamente as características teóricas e práticas destas ferramentas. Este trabalho procura colaborar na tarefa de aprofundar a discussão sobre a sustentabilidade e sua avaliação. O objetivo geral desta pesquisa foi analisar comparativamente as principais ferramentas que pretendem mensurar o grau de sustentabilidade do desenvolvimento. Para se alcançar este objetivo, elaborou-

se, primeiramente a partir de pesquisa documental e bibliográfica, uma lista com os principais sistemas indicadores de sustentabilidade que vêm sendo desenvolvidos e utilizados atualmente.

Iremos abordar 3 (três) dessas ferramentas que avaliam o grau de sustentabilidade, esses sistemas são *O Ecological Footprint Method*, *O Dashboard of Sustainability* e *O Barometer of Sustainability*.

2.3 Políticas e programas de desenvolvimento sustentável

2.3.1 *O Ecological Footprint Method (Método Pegada Ecológica)*

Dentre os métodos selecionados para realizar esta análise comparativa, o mais lembrado pelos especialistas foi o *Ecological Footprint Method*. O lançamento do livro *Our Ecological Footprint*, de Wackernagel e Rees (1996), um trabalho pioneiro sobre este sistema, marca definitivamente a utilização desta ferramenta para medir e comunicar o desenvolvimento sustentável. Embora este trabalho não seja o primeiro que aborde explicitamente este conceito, foi ele que marcou o início de diversos trabalhos de pesquisadores e organizações no desenvolvimento desta ferramenta. Uma obra mais recente, *Sharing Nature's Interest*, também de Wackernagel e com a contribuição de Chambers e Simmons (2000), traz o resultado do aumento de interesse sobre esta ferramenta com a contribuição de mais de 4.000 websites que tratam da utilização deste sistema para as mais diferentes aplicações.

A descrição do método, bem como das suas bases teóricas, deriva basicamente das ideias destes autores e das principais publicações sobre a ferramenta. A descrição e a análise foram realizadas a partir dos pressupostos que os autores do método assumem quando procuram explicar seu funcionamento e responder a algumas críticas a seu respeito. A grande quantidade de informações e as várias aplicações da ferramenta para diferentes sistemas explicam o alto grau de reconhecimento obtido pelo método junto aos especialistas consultados.

Quando procuram descrever o sistema do *Ecological Footprint Method*, Wackernagel e Rees (1996) abordam a questão da relação da sociedade com o meio ambiente. Na concepção destes autores, existe atualmente um elevado grau de consenso em relação ao fato de que o ecossistema terrestre não é capaz de sustentar indefinidamente o nível de atividade econômica e de consumo de matéria-prima. Simultaneamente, o nível de crescimento econômico médio da economia avaliado pelo crescimento do PIB tem sido de 4% ao ano, o que implica um tempo estimado de 18 anos para dobrar a atividade econômica.

Para os autores da ferramenta, a base do conceito de sustentabilidade é a utilização dos serviços da natureza dentro do princípio da manutenção do capital natural, isto é, o aproveitamento dos recursos naturais

dentro da capacidade de carga do sistema. Na perspectiva dos autores do *Ecological Footprint Method*, o modelo atual de desenvolvimento é autodestrutivo e as diversas iniciativas para modificar este quadro não têm sido suficientemente efetivas para reverter o processo de deterioração global. Enquanto isso, a pressão sobre a integridade ecológica e a saúde humana continua aumentando. Neste sentido, iniciativas mais efetivas para alcançar a sustentabilidade são necessárias, incluindo-se o desenvolvimento de ferramentas que estimulem o envolvimento da sociedade civil e que avaliem as estratégias de desenvolvimento, monitorando o progresso (WACKERNAGEL & REES, 1996; CHAMBERS et al., 2000).

Para seus autores, o Ecological Footprint reflete a realidade biofísica. Eles reafirmam que o método mostra uma natureza finita e que o sonho do crescimento ilimitado não é realizável. Advertem ainda que, apesar de atrativa, a visão do crescimento sem limites pode destruir a espécie. O método proposto pelos autores provoca o reconhecimento de que a sociedade enfrenta atualmente um desafio, torna este desafio aparente e direciona a ação para alcançar padrões de vida mais sustentáveis. Na perspectiva da ferramenta de avaliação, o primeiro passo para um mundo mais sustentável é aceitar as restrições ecológicas e os desafios socioeconômicos que estas restrições exigem.

Segundo Chambers (CHAMBERS et al., 2000) a maioria das análises considera o meio ambiente como externo, separado das pessoas e do mundo do trabalho, um fato decorrente de herança cultural e ética. Os autores partem de uma perspectiva diferente, afirmando que o mundo natural não pode ser separado do mundo do trabalho. Em termos de fluxo de matéria e energia, simplesmente não existe o termo externo, sendo que a economia humana nada mais é do que um subsistema da ecosfera, uma das premissas básicas do sistema, segundo os autores. A sustentabilidade exige que se passe da gestão dos recursos para a gestão da própria humanidade. Se o objetivo é viver de uma maneira sustentável, deve-se assegurar que os produtos e processos da natureza sejam utilizados numa velocidade que permita sua regeneração. Apesar das tendências de destruição do sistema de suporte, a sociedade opera como se este sistema fosse apenas uma parte da economia.

Para Wackernagel & Rees (1996), a confusão envolvendo o conceito de desenvolvimento sustentável não é totalmente inocente; de alguma maneira, para estes autores, esta discussão reflete os conflitos de interesse acerca do tema. Eles argumentam que a sustentabilidade é na verdade um conceito simples, ao menos conceitualmente, e ponderam que as implicações do modelo *Ecological Footprint Method* podem ajudar a entender pelo menos as necessidades ecológicas para se alcançar uma sociedade sustentável.

A interpretação dos autores para a definição de desenvolvimento sustentável, encontrada no Relatório Brundtland, é que o imperativo econômico convencional, maximização da produção econômica, deve ser restringido em favor dos imperativos sociais (minimização do sofrimento humano atual e futuro) e ecológicos (de proteção da ecosfera). O desenvolvimento sustentável depende então de reduzir a destruição ecológica,

principalmente através da diminuição das trocas de energia e matéria-prima dentro da economia. Neste sentido, a sustentabilidade para os autores se assemelha à proposta do Material Inputs per Service, MIPS, de desmaterialização da economia e do aumento da qualidade de vida, principalmente para a maioria mais pobres do mundo. Pela primeira vez o meio ambiente e a equidade se tornam fatores explícitos dentro da questão do desenvolvimento.

A sustentabilidade requer um padrão de vida dentro dos limites impostos pela natureza. Utilizando uma metáfora econômica, deve se viver dentro da capacidade do capital natural. Embora o capital natural seja fundamental para a continuidade da espécie humana sobre a Terra, as tendências mostram uma população e consumo médio crescentes, com decréscimo simultâneo deste mesmo capital. Estas tendências levantam a questão de quanto capital natural é suficiente ou necessário para manter o sistema. A discussão destas diferentes possibilidades é que origina os conceitos de sustentabilidade forte e fraca.

O núcleo da sustentabilidade se encontra, para os adeptos do sistema *Ecological Footprint Method*, na possibilidade da produção da natureza ser suficiente para atender às demandas presentes e futuras e para manter a economia indefinidamente. O problema, segundo eles, é que, convencionalmente, no modelo econômico os fatores de produção podem ser substituídos uns pelos outros, a escassez de um fator leva à substituição por outro, indefinidamente, e a noção de limitação é completamente ignorada. A análise é baseada num fluxo circular de trocas.

Uma das vantagens destacadas pelos autores do sistema é sua adequação às leis da física, especialmente às leis de balanço de massa e energia da termodinâmica. Para Wackernagel & Rees (1996) a sociedade deve atentar para o conceito da segunda lei da termodinâmica. Uma outra vantagem apresentada pelo método é sua adaptabilidade às condições locais. Os autores colocam que não adianta apenas utilizar o fluxo de energia global, por exemplo do sol, por metro quadrado, quando esta energia é diferentemente aproveitada nos diferentes sistemas da ecossfera. A questão ecológica fundamental que se coloca dentro do desenvolvimento sustentável é se os estoques de capital natural serão suficientes para atender esta demanda antecipada de recursos. E, para os defensores do *Ecological Footprint Method*, este sistema aponta para esta questão diretamente, fornecendo um meio de comparação da produção do sistema da ecossfera com o consumo gerado dentro da esfera econômica. Ele indica onde existe espaço para maior crescimento econômico ou onde as sociedades extrapolaram a capacidade de carga (WACKERNAGEL & REES, 1996 e CHAMBERS et al., 2000).

Apesar das vantagens enumeradas anteriormente, muitos críticos consideram o sistema pouco científico, sendo que modelos do tipo proposto pela ferramenta representam apenas um retrato da realidade, e a capacidade da ciência de comprovar as interações com o meio ambiente que levariam à sua degradação é

limitada. Em relação a este e outros aspectos, os autores reconhecem que o modelo é limitado, representando apenas uma parcela da realidade. Entretanto, grande parte dos modelos em ciência é assim, e foi utilizada, na maioria das vezes, com sucesso. Os autores do sistema afirmam que o método subestima a área necessária para sustentar um determinado sistema. Eles consideram que ainda não existem condições de se afirmar exatamente como a natureza funciona, mas através de alguns modelos fundamentais podem-se calcular estimativas, novamente subestimadas, da carga humana sobre a ecossfera.

Bossel afirma que o *Ecological Footprint Method* captura, de maneira muito eficiente, a esfera ambiental da sustentabilidade que é afetada pela atividade econômica humana mas, para este autor, o sistema não atua na dimensão social da sustentabilidade (BOSSSEL, 1999). A ferramenta aborda apenas a questão dos recursos naturais e, embora seus autores afirmem a preocupação com a economia e a sociedade, a ferramenta não se ocupa destes campos. A maior preocupação refere-se à redução dos impactos das atividades antropogênicas (DEVELOPING IDEAS, 1997).

Uma outra limitação, segundo Hardi & Barg (1997), refere-se ao fato de o sistema ser estático, não permitindo extrapolações no tempo. Os resultados refletem um estado atual e a ferramenta não pretende fazer extrapolações, apenas sensibilizar a sociedade. O sistema também não inclui diversas questões importantes, que muitas vezes estão diretamente relacionadas à utilização da terra, como áreas perdidas de produtividade biológica em função de contaminação, erosão e utilização urbana. O *Ecological Footprint Method* apenas considera os efeitos econômicos das decisões relativas à utilização de recursos. Estas simplificações na metodologia de cálculo muitas vezes levam a perspectivas mais otimistas do que efetivamente ocorre na realidade.

2.3.2 *O Dashboard of Sustainability (Painel de Sustentabilidade)*

As pesquisas sobre o *Dashboard of Sustainability* se iniciaram na segunda metade dos anos noventa num esforço concentrado de várias instituições para se alcançar uma ferramenta robusta de indicadores de sustentabilidade que fosse aceita internacionalmente. Este trabalho é liderado atualmente pelo *Consultative Group on Sustainable Development Indicators*, CGSDI, um grupo de trabalho que funciona através de uma rede de instituições que operam na área de desenvolvimento e utilizam sistemas de indicadores de sustentabilidade.

Para responder à necessidade de harmonizar os trabalhos internacionais em indicadores de sustentabilidade e com foco nos desafios teóricos de criar um sistema simples mas que ao mesmo tempo representasse a complexidade da realidade, o *Wallace Global Found* iniciou um projeto em colaboração com

diversos especialistas que resultou na criação em 1996 do *Consultative Group on Sustainable Development Indicators*. Este grupo consultivo tem como missão promover cooperação, coordenação e estratégias entre indivíduos e instituições-chave que trabalham no desenvolvimento e utilização de indicadores de desenvolvimento sustentável.

Depois de intenso trabalho, incluindo a revisão de índices agregados já existentes, debates conceituais sobre diferentes sistemas e discussões a respeito dos aspectos técnicos dos sistemas de indicadores, o *Consultative Group on Sustainable Development Indicators* organizou seu primeiro encontro em Middleburg, Virginia, em janeiro de 1998.

Após inúmeros debates, o grupo decidiu pela criação e desenvolvimento de um sistema conceitual agregado que fornecesse informações acerca da direção do desenvolvimento e seu grau de sustentabilidade. Este sistema ficou conhecido como *Compass of Sustainability*, Compasso da Sustentabilidade, e foi refinado durante todo o ano de 1998.

De janeiro a março de 1999, o *Consultative Group* concentrou-se em conectar seu trabalho com a iniciativa de desenvolvimento de indicadores do *Bellagio Forum for Sustainable Development*. Como resultado desta integração, este grupo criou a metáfora do painel que resultou no modelo denominado *Dashboard of Sustainability*. Este sistema foi endossado por todos os participantes do grupo consultivo que, além disso, propuseram a criação de um protótipo desta ferramenta a partir da sugestão das dimensões da sustentabilidade propostas pelos participantes de seu último workshop.

A maior dificuldade para avaliar a sustentabilidade, segundo Hardi (2000), é o desafio de explorar e analisar um sistema holístico. Para este autor, uma visão holística não requer apenas uma visão dos, por si só complexos, sistemas econômico, social e ecológico, mas também a interação entre estes sistemas. Estas interações normalmente amplificam a complexidade das questões, criando obstáculos para aqueles que estão preocupados em gerenciar ou avaliar os sistemas. As tentativas para capturar esta complexidade são geralmente consideradas essenciais, e os sistemas são normalmente agrupados de acordo com a extensão do sucesso em alcançar toda esta complexidade.

O *Dashboard of Sustainability* foi construído a partir de uma visão holística com uma abordagem relacionada à teoria dos sistemas. Na sua forma mais geral, na teoria dos sistemas, dois sistemas são considerados: o sistema humano e o circundante ecossistema. Já nos modelos específicos, a economia e as instituições sociais são consideradas como sistemas separados. O *Dashboard of Sustainability* foi construído a partir desta visão mais recente (NILSSON & BERGSTRÖM, 1995).

Para os autores da ferramenta, indicadores de sustentabilidade referem-se à combinação das tendências ambientais, econômicas e sociais. Estes sistemas devem mostrar a interação destas três dimensões, sendo que o projeto de bons indicadores de sustentabilidade é tarefa difícil. A maioria dos atuais sistemas de indicadores surgiu durante o século XX e aborda as diferentes dimensões separadamente. Sistemas gerais de indicadores, relacionados com o desenvolvimento sustentável, surgiram apenas na última década mas têm avançado rapidamente.

Hardi destaca que o *Dashboard of Sustainability* foi projetado para informar aos tomadores de decisão, à mídia e ao público em geral da situação de desenvolvimento de um determinado sistema, público ou privado, de pequena ou grande escala, nacional, regional, local ou setorial, em relação à sua sustentabilidade (HARDI, 2000).

Trata-se de uma ferramenta fundamental de comunicação, que pode servir como importante guia para os tomadores de decisão e para o público em geral. O sistema emprega meios visuais de apresentação para mostrar as dimensões primárias da sustentabilidade, fornecendo informações quantitativas e qualitativas sobre o progresso em direção à sustentabilidade. O sistema permite a apresentação de relações complexas num formato altamente comunicativo, as informações são "palatáveis" tanto para os especialistas de uma área, que só têm que lidar com a interação dos índices, como para o público mais leigo. Este público pode ter uma avaliação rápida através do sistema dos pontos fortes e fracos de seu desenvolvimento.

Apesar das vantagens enumeradas anteriormente, o sistema ainda apresenta muitas limitações. Embora mais consistente e transparente em sua forma e apresentação do que a maioria dos outros índices existentes, os autores ressaltam que o sistema ainda se encontra longe de sua versão final. Para que a ferramenta se torne mais relevante e atrativa o suficiente para os principais atores envolvidos com experiências de avaliação, os indicadores preliminares devem ser substituídos por um grupo de indicadores reconhecidos internacionalmente. Os autores do sistema sugerem os indicadores relacionados pela Comissão de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, que abordam quatro dimensões: econômica, social, ecológica e institucional. Estas dimensões foram efetivamente incorporadas na última versão do sistema, preparada para a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada em Johannesburgo, na África do Sul.

Simultaneamente, é importante constituir uma instituição que forneça suporte científico adequado, que atualize os indicadores e que desenvolva sistemas de integração e comunicação. Os problemas complexos do desenvolvimento sustentável requerem indicadores integrados, ou indicadores agregados em índices. Os tomadores de decisão necessitam destes índices, que devem ser facilmente entendíveis e utilizados no processo decisório. A tentativa de se criar um índice de desenvolvimento sustentável deve ser útil, na medida em que

conduz a um esforço concentrado para se obter um tipo de ferramenta que apresente a complexidade do sistema de uma maneira mais simples. Mesmo a mais modesta experiência ou esforço de apresentação de índices ou indicadores agregados pode levar as novas gerações de políticos e tomadores de decisão em direção às metas do desenvolvimento sustentável.

2.3.3 *O Barometer of Sustainability (Barômetro da Sustentabilidade)*

A ferramenta de avaliação conhecida como *Barometer of Sustainability* ou Barômetro da Sustentabilidade foi desenvolvida por diversos especialistas, ligados principalmente a dois institutos, o *The World Conservation Union*, IUCN e o *The International Development Research Centre*, IDRC. Este método foi desenvolvido como um modelo sistêmico dirigido prioritariamente aos seus usuários com o objetivo de mensurar a sustentabilidade. O *Barometer of Sustainability* é destinado, segundo seus autores, às agências governamentais e não governamentais, tomadores de decisão e pessoas envolvidas com questões relativas ao desenvolvimento sustentável, em qualquer nível do sistema, do local ao global (PRESCOTT-ALLEN, 1997).

O *Barometer of Sustainability* foi pensado e desenvolvido por uma equipe interdisciplinar e, embora exista uma diferença no enfoque de cada um dos membros da equipe, o sistema desenvolvido compartilha alguns princípios-chave. O grupo que desenvolveu a ferramenta afirma que existem quatro passos interligados para se entender o conceito de desenvolvimento sustentável:

- a. **Globalidade:** considera que as pessoas fazem parte do ecossistema; as pessoas e os ecossistemas devem ser tratados conjuntamente e com igual importância. As interações entre pessoas e o ambiente são complexas e pouco entendidas até o momento, dessa maneira deve-se...
- b. **Levantar questões:** deve-se reconhecer a falta de conhecimento existente sobre estas relações e levantar questões relevantes. Não se pode avaliar nada sem que se saiba quais as perguntas que devem ser feitas. Para serem úteis e levar ao progresso, estas questões precisam estar inseridas dentro de um contexto, desta maneira necessita-se de...
- c. **Instituições reflexivas:** o contexto das questões a serem levantadas é institucional. Trata-se, na verdade, de grupos de pessoas atuando juntas para questionar e aprender coletivamente. Este processo de reflexão deve, sugere-se, levar a uma abordagem que é...
- d. **Focada nas pessoas:** que são, ambos, problema e solução. O principal cenário para a ação está na influência e na motivação do comportamento das pessoas (PRESCOTT-ALLEN, 1997).

Prescott-Allen (1997) afirma que ferramentas para avaliação de sustentabilidade devem ser adaptadas às circunstâncias locais e, para que se utilize este sistema corretamente, os aspectos anteriormente citados

devem ser observados. Para este autor trata-se de reconhecer a globalidade do homem e do meio ambiente, que devem ser vistos como um todo; de decidir quais as questões que se pretende responder, antes de iniciar a busca por indicadores; e de criar oportunidades para os grupos refletirem e aprenderem como instituições.

Prescott-Allen (1999) discute também a questão dos pesos do meio ambiente e da sociedade em um sistema com diferentes dimensões. Num sistema com três dimensões, o peso atribuído à sociedade é, para este autor, duas vezes maior que o do meio ambiente, enquanto num sistema de quatro dimensões da CSD o peso é três vezes maior. Já no sistema da OECD, com foco ambiental, a preocupação é estritamente ecológica, desprezando-se as questões sociais e, no outro extremo, com a contabilidade econômica tradicional, pouca importância é dada para o meio natural.

As visões de sustentabilidade diferem também pela maneira como os diferentes componentes, humano e ecológico podem ser substituídos um pelo outro. As várias abordagens têm sido classificadas por economistas de sustentabilidade fraca, sensível, forte e absurdamente forte (SERAGELDIN & STEER, 1994), ou de maneira similar por Pearce (1993). A sustentabilidade fraca não está preocupada com as partes, mas apenas com o todo ou a soma total do sistema; as partes, ou a redução das mesmas, podem ser substituídas por outras, ou o aumento destas. Dessa maneira, a qualidade ambiental pode declinar de maneira isolada, mas pode ser compensada pelo incremento na qualidade de vida humana. O incremento do capital humano pode compensar as perdas do capital natural.

A sustentabilidade sensível está essencialmente interessada na manutenção do todo, mas dá alguma atenção para as partes envolvidas. As partes são reconhecidas como sendo substituíveis até certo ponto, e a partir deste ponto mínimo não se pode prever os efeitos provocados, o que leva a um certo grau de prudência ecológica. A sustentabilidade forte requer a manutenção das partes do sistema, e do sistema como um todo, em boas condições; nenhuma das partes do sistema pode ser substituída por outra e, em algumas versões, existe apenas uma limitada sustentabilidade dentro das partes. Na sustentabilidade muito forte, as partes devem ser mantidas integralmente ou intactas.

Pelas razões anteriormente expostas pelo autor, estas duas dimensões (humana e ecológica) têm peso igual no seu sistema e são mensuradas separadamente. As informações são organizadas em dois subsistemas: pessoas (comunidades humanas, economias e artefatos) e ecossistemas (comunidades ecológicas, processos e recursos). Esta divisão entre pessoas e ecossistemas permite a comparação dos progressos nos sistemas e possibilita avaliar o seu custo. Para Prescott-Allen, sem conhecer qual combinação de bem-estar humano e ecológico é sustentável, não é possível medir a sustentabilidade de um sistema. Uma sociedade está mais próxima de ser sustentável se sua condição (bem-estar) é alta, e o estresse (oposto do bem-estar ambiental)

sobre o sistema ecológico é baixo. O progresso em direção à sustentabilidade pode ser mostrado, então, pela quantidade de bem-estar humano adquirida por unidade de estresse ecológico.

Uma das vantagens do sistema é sua abordagem holística, obtida através da integração do bem-estar humano com o meio ambiente. O bem-estar humano e do ambiente são combinados de uma maneira adequada, procurando preservar as informações do processo. O declínio de um determinado índice não mascara o crescimento de outro; isto é particularmente importante no índice geral, mas, segundo Bossel (1999), não impede algum tipo de mascaramento no subíndice, se este existir. Trata-se de uma excelente forma de apresentar graficamente o conceito de sustentabilidade, além de permitir meios para uma análise comparativa.

A questão dos pesos, ou de como dividir a escala de performance, faz com que o método não seja considerado científico para muitos autores. Entretanto o índice incorpora, de forma transparente, os valores dentro do conceito de sustentabilidade. Os cálculos são, de certa maneira, complexos e podem ser realizados apenas se algumas metas numéricas ou padrões existirem. O sistema utiliza uma escala percentual para a medida desta performance, utilizando os índices de bem-estar humano e do ecossistema, calculando os subíndices e fornecendo dados comparativos e dispositivos gráficos de apresentação (BOSSEL, 1999).

Em relação às críticas direcionadas à escala de performance, considerada por muitos autores como extremamente subjetiva, Prescott-Allen responde que este tipo de escala não é mais ou menos subjetiva do qualquer método atualmente utilizado de monetarização; e a maior vantagem, para este autor, é o fato de que esta escala é mais transparente do que estes métodos, uma vez que na escala de performance devem ser definidas explicitamente quais as medidas consideradas boas e quais aquelas consideradas inaceitáveis.

2.4 Tecnologias ambientais seguras

À medida que o preço do petróleo continua a subir e o aumento das emissões de dióxido de carbono continua a ter impacto no clima e nos ecossistemas do nosso planeta, a utilização das tecnologias ambientais torna-se indispensável para desenvolver as nossas economias de forma mais sustentável.

As tecnologias ambientais fornecem soluções para diminuir os influxos de substâncias, reduzir o consumo de energia e as emissões, reaproveitar os subprodutos e minimizar os problemas da eliminação de resíduos. Melhoram a eco eficiência, ou seja, permitem "fazer mais com menos", apoiam a aplicação de sistemas de gestão ambiental e tornam os processos produtivos mais ecológicos.

Existem grandes oportunidades na Europa para utilizar melhor as mais recentes tecnologias nos domínios da energia, dos transportes e dos materiais utilizados. As empresas europeias são especialmente

fortes na produção de energias renováveis e na gestão e reciclagem de resíduos, sectores onde detêm uma percentagem do mercado mundial de 40 % e 50 %, respectivamente.

As tecnologias ambientais são igualmente utilizadas para recolher informações sobre o ambiente – acompanhamento e recolha de dados para identificar a presença de poluentes, alterações na ocupação dos solos ou para detectar os efeitos na saúde humana através da bio-monitorização.

As tecnologias ambientais têm potencial para, durante a próxima década, contribuir para reduzir as emissões dos gases com efeito de estufa até 25–80 %, a destruição da camada de ozônio até 50 % e a acidificação e eutrofização até 50 %. O sector da água enfrenta o desafio de desenvolver tecnologias novas e mais económicas que incluam os aspectos energéticos e as externalidades ambientais. Estão igualmente previstos avanços tecnológicos significativos e uma expansão do mercado no que diz respeito a soluções de aproveitamento de resíduos para a produção de energia em pequena escala e ao desenvolvimento de sistemas de energia de biomassa em pequena escala.

Para concretizar o potencial das tecnologias ambientais, será necessário criar maior aceitação do mercado. O desconhecimento dos custos reais da obtenção, utilização e eliminação de materiais e energia continua a representar um grande obstáculo para uma maior implementação das eco inovações.

Os consumidores e os investidores precisam conhecer com mais exatidão o desempenho e os benefícios ambientais das diferentes tecnologias para poderem comprar e financiar com toda a confiança produtos que são frequentemente novidade no mercado. Para apoiar este objetivo, os responsáveis políticos europeus estão atualmente a debater a forma como deverá processar-se a verificação dessas tecnologias.

A Europa é líder mundial nas tecnologias eco eficientes. As eco indústrias da União Europeia, que asseguram emprego direto a mais de dois milhões de pessoas, representam um terço do mercado mundial e registram um crescimento anual de cerca de 5%. Todavia, persistem obstáculos significativos à exploração dessas oportunidades, em especial, os subsídios a práticas danosas para o ambiente e a ausência de incentivos financeiros à eco inovação. A transição para uma economia sustentável com emissões zero à escala continental depende de uma combinação de ações que envolva a participação de todos os sectores da sociedade: desde governos a investigadores, empresas e cidadãos.

A AEA (Agência Europeia de Ambiente) apoia o Plano de Ação sobre Tecnologias Ambientais (ETAP) através do intercâmbio de conhecimentos e informações sobre tecnologias "soft" e "hard". A lista de subsídios a práticas que prejudicam o ambiente fornece a base para análises futuras que apoiem a elaboração de propostas concretas sobre o modo de expandir a procura e a utilização de tecnologias ambientais. Estão a

decorrer trabalhos sobre o desenvolvimento de estatísticas e indicadores na área da tecnologia e da eco inovação. Esses indicadores devem medir os progressos realizados na execução do ETAP.

A AEA participa nas seguintes atividades de apoio às tecnologias ambientais:

- ✓ Para apoiar o ETAP, a AEA recolheu informações sobre os obstáculos que impedem uma utilização mais alargada das tecnologias ambientais, tais como os subsídios a atividades nocivas para o ambiente. Essas informações serviram de base à elaboração de uma lista anotada de subsídios e regras que assentam, em parte, nas conclusões da OCDE.
- ✓ A AEA fornece apoio ao desenvolvimento de conhecimentos das tecnologias "soft", que consiste essencialmente em informações sobre os métodos, sistemas e melhores práticas para abordar de uma forma mais sistemática as questões ambientais no seio das organizações como, por exemplo, o sistema de eco gestão e auditoria (EMAS).
- ✓ O Portal das tecnologias ambientais fornece informações sobre tecnologias "hard", tais como equipamentos físicos, dispositivos e máquinas que executam várias funções de produção ou transformação.
- ✓ O Atlas das tecnologias ambientais destina-se a apoiar as empresas privadas e as organizações e organismos públicos que necessitem de encontrar novas fontes de tecnologias ambientais em toda a Europa, apresentando a localização e informações sobre empresas, centros de conhecimento e principais instalações tecnológicas. O Atlas contribui igualmente para a Ação 4 do ETAP relativa ao desenvolvimento de um catálogo de diretórios e bases de dados sobre tecnologias ambientais.

Vamos refletir?

- a) *Como um material cujo uso é considerado tão nobre pode ter mais da metade de seu volume subutilizado ou descartado?*
- b) *Por que as sobras desta matéria-prima não podem ser consideradas de alto valor, apenas por se apresentar fisicamente diferente do estado de antes do beneficiamento, visto que é o mesmo material?*
- c) *Existem caminhos ou alternativas que permitam a valorização deste resíduo?*

Apesar de haver esforços para a reciclagem destas sobras principalmente na forma de lenha, queimada para a geração de energia elétrica e calor, ou como a cama-de galinha nas granjas, estas soluções agregam baixo valor ao resíduo. Se por um lado têm-se o uso nobre da madeira para produtos de consumo tais como habitações, móveis, peças e equipamentos com grande utilidade e valor estético, por outro tem-se as sobras servindo como produto de baixo valor. Muitas vezes parte da mesma madeira que se faz um móvel de luxo vira briquete para incineração, quando não é descartado em aterros ou no meio-ambiente. O problema atinge

um nível de grande preocupação quando se refere à grande exploração dos recursos madeireiros principalmente das florestas nativas, significando grande devastação de florestas, assim como impactando negativamente no meio biótico e antrópico, além de contribuir com problemas de ordem global, como o aumento do efeito estufa ou o desaparecimento da biodiversidade global.

Com base nesse contexto, torna-se mais importante o aumento de estudos referentes a processos de produção, materiais e produtos eco eficientes e eco compatíveis. Uma opção de saída para isso é a aplicação dos princípios das tecnologias limpas, o que inclui os conceitos da Ecologia Industrial, na busca destas metas. Utilizando destes conceitos podemos agregar valor aos resíduos do setor produtivo madeireiro, transformando-os em novos materiais que permitem novos produtos ecologicamente corretos e eficientes, contribuindo assim para a redução da pressão exercida aos recursos naturais pelo consumo e também diminuindo o descarte indiscriminado e a disposição prejudicial de resíduos no meio-ambiente, além de oferecer boas alternativas às matérias primas convencionais.

Segundo PEREIRA *et al*, (2002), a transformação, em produtos, dos resíduos industriais, para utilização na forma de decorativos ou utilitários, já se caracteriza uma grande resposta ao meio ambiente. Essa atitude traz diversos benefícios como a geração de novos produtos com maior valor agregado além de além da melhor utilização das árvores cortadas e maior aproveitamento dos resíduos de madeira, reduzindo também a pressão sobre o desmatamento, promovendo-se o equilíbrio ecológico e gerando redução da poluição.

A partir do momento que um material deixa de ser resíduo para se tornar matéria prima de outros produtos ele passa a se valorizar. Fazendo essa análise ele passa a ser tratado como subproduto e não mais resíduo. Da ótica do produtor, é uma ótima oportunidade de melhorar seus negócios, pois ele começa a produzir novos produtos a custos mais baixos, já que está utilizando um material que seria descartável, além de aproveitar ao máximo a madeira que entra na empresa.

2.5 Mercado de crédito de carbono

A partir dos anos 2000, entrou em cena um mercado voltado para a criação de projetos de redução da emissão dos gases que aceleram o processo de aquecimento do planeta. Trata-se do mercado de créditos de carbono, que surgiu a partir do Protocolo de Quioto, acordo internacional que estabeleceu que os países desenvolvidos deveriam reduzir, entre 2008 e 2012, suas emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) 5,2% em média, em relação aos níveis medidos em 1990.



Figura 3 - Projetos de reflorestamento relacionado aos créditos de carbono já foram aprovados no Brasil.

O Protocolo de Quioto criou o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que prevê a redução certificada das emissões. Uma vez conquistada essa certificação, quem promove a redução da emissão de gases poluentes tem direito a créditos de carbono e pode comercializá-los com os países que têm metas a cumprir. “O ecossistema não tem fronteira. Do ponto de vista ambiental, o que importa é que haja uma redução de emissões global”, ressalta o consultor de sustentabilidade e energia renovável, Antonio Carlos Porto Araújo.

Durante a última Conferência do Clima (COP 17), realizada em 2011, na África do Sul, as metas de Quioto foram atualizadas e ampliadas para cortes de 25% a 40% nas emissões, em 2020, sobre os níveis de 1990 para os países desenvolvidos. “Isso pode significar um fomento nas atividades de crédito de carbono que andavam pouco atraentes”, disse Araújo, autor do livro “Como comercializar créditos de carbono”.

O Brasil ocupa a terceira posição mundial entre os países que participam desse mercado, com cerca de 5% do total mundial e 268 projetos. A expectativa inicial era absorver 20%. O mecanismo incentivou a criação de novas tecnologias para a redução das emissões de gases poluentes no Brasil.

➤ **Cálculo**

A redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) é medida em toneladas de dióxido de carbono equivalente – t CO_{2e} (equivalente). Cada tonelada de CO_{2e} reduzida ou removida da atmosfera corresponde a uma unidade emitida pelo Conselho Executivo do MDL, denominada de Redução Certificada de Emissão (RCE).

Cada tonelada de CO_{2e} equivale a 1 crédito de carbono. A ideia do MDL é que cada tonelada de CO₂ e não emitida ou retirada da atmosfera por um país em desenvolvimento possa ser negociada no mercado mundial por meio de Certificados de Emissões Reduzidas (CER).

As nações que não conseguirem (ou não desejarem) reduzir suas emissões poderão comprar os CER em países em desenvolvimento e usá-los para cumprir suas obrigações.

Como funciona o **Mercado de Carbono**

Cada tonelada de CO₂e (equivalente) não emitida ou retirada da atmosfera por um país em desenvolvimento pode ser negociada no mercado mundial

TERMOS COMUNS

-  **Crédito de Carbono:** Unidade comercial, com objetivos monetários, que representa uma tonelada de CO₂ equivalente (tCO₂e). O valor desse crédito varia diariamente, pois sua atribuição de valor é dada por vários fatores externos. A variação é semelhante a uma bolsa de valores.
-  **Tonelada de CO₂ equivalente (tCO₂e):** Total emitido em gases que causam o efeito estufa multiplicado pelo seu potencial de aquecimento global.
-  **Mercado de Carbono:** Campo de trocas, regulado pelo Conselho Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que permite a países com altas emissões de carbono comprar o "excedente" das cotas de países que produzem menos CO₂.
-  **Redução Certificada de Emissão:** Unidade emitida pelo Conselho Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo para cada tCO₂ reduzida ou removida do meio ambiente.
-  **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo:** Projetos que visam o crescimento econômico de um país sem causar prejuízos ao meio ambiente.
-  **Cap and trade:** expressão utilizada para nomear o processo que limita as emissões de gases. Por meio desse modelo é criada a estrutura do mercado de carbono, pois faz com que as empresas que são grandes emissoras de gases comprem os créditos excedentes das companhias que emitem menos.

Figura 4 - Funcionamento do Mercado de Carbono.

*Continuação

Principais gases do Efeito Estufa: dióxido de carbono (**CO₂**), metano (**CH₄**), óxido nitroso (**N₂O**), hexafluoreto de enxofre (**SF₆**). Famílias de gases, hidrofluorcarbonos (**HFCs**) e perfluorcarbonos (**PFCs**)

Onde são realizadas as compras e vendas de créditos de carbono?

BRASIL
No Brasil, devido a regras sobre valores mobiliários, a compra e a venda de créditos é por meio de leilões, promovidos pela BM&FBOVESPA a pedido de entidades públicas ou privadas.

As transações são feitas em um ambiente eletrônico, via internet. Os leilões são modelados conforme as características específicas da oferta. As regras adotadas em cada leilão são divulgadas por meio de anúncios públicos ou editais.

Podem participar dessas operações:

- Corretoras associadas à BM&FBOVESPA, representando seus clientes;
- Participantes do mercado de carbono global credenciados pela BM&FBOVESPA, incluindo;
- Traders do mercado de RCE e do mercado de permissões europeu;
- Fundos de carbono;
- Organismos multilaterais de financiamento;
- Entidades governamentais.

Figura 5 - Locais de compras e vendas de créditos de carbono.

*Continuação

EUROPA

O mercado europeu utiliza a metodologia “cap and trade”. Essa estrutura de compra e venda de créditos de carbono compreende 31 países do continente e cobre 45% das emissões de gases causadores do efeito estufa na Europa. Aos participantes europeus é concedida a permissão de compra de créditos internacionais, mas esse total é limitado.



EUA

Os EUA possuem algumas instituições que se propuseram a organizar a realização das compras e vendas de créditos de carbono, por exemplo, a Chicago Climate Exchange - CCX (em português, Bolsa do Clima de Chicago), a Regional Greenhouse Gas Initiative - RGGI (em português, Iniciativa Regional de Gases do Efeito Estufa) e a Western Climate Initiative - WCI (em português, Iniciativa Climática do Oeste).



- **CCX:** Operou no modo “cap and trade” entre dezembro de 2003 e 2010 e, em 2011, lançou o Programa de Registro de Compensações. Os membros assumiram voluntariamente o compromisso de reduzir as emissões de gases do efeito estufa, que passavam a ser controladas através de um acordo jurídico. Os membros que reduzissem as emissões abaixo da metas e possuísem permissões em excesso poderiam vendê-las ou poupá-las àqueles que não alcançassem as metas.
- **RGGI:** Formada pelos estados de Connecticut, Delaware, Maine, Maryland, Massachusetts, New Hampshire, New York, Rhode Island, e Vermont; a instituição utiliza o sistema de “cap and trade” e implementou, para 2014, a meta de capturar 91 milhões de toneladas de CO².
- **WCI:** Composta pelo estado da Califórnia e pelas províncias canadenses Columbia Britânica e Quebec, a iniciativa não possui fins lucrativos e busca oferecer serviços técnicos e administrativos para a realização de comércio referentes às emissões de gases do efeito estufa.

Figura 6 - Comércio de créditos de carbono.

2.6 Protocolo de Kyoto

É comum vermos catástrofes ao redor do mundo como furacões, ciclones, tufões, tsunamis, ondas de calor, tempestades, enchentes, famílias desabrigadas, casas destruídas, mortes, doenças, mudanças drásticas no clima, entre outros. *Mas o que essas mudanças climáticas podem afetar o Planeta Terra?*

Grande parte disso é resultado do aquecimento global e do efeito estufa, que em grande parte são causados por ações humanas. O uso de combustíveis fósseis e de outras substâncias prejudiciais desde a era pré-industrial, acabaram liberando gases poluentes para a atmosfera e colocando em risco não só as gerações futuras, como também a natureza e os animais.

É preciso que haja mudança nos hábitos dos indivíduos. E, as indústrias, empresas e governos são os responsáveis por tomarem medidas para a redução e troca de combustíveis fósseis por novas tecnologias energéticas, fiscalizar, conscientizar, criar projetos, etc. É preciso se mobilizar para o bem comum! Mas afinal, o que é Protocolo de Kyoto e o que ele tem a ver com isso?

➤ O que é Protocolo de Kyoto?

O Protocolo de Kyoto é um tratado internacional que tem como objetivo fazer com que os países desenvolvidos assumissem o compromisso de reduzir a emissão de gases que agravam o efeito estufa, para aliviar os impactos causados pelo aquecimento global. Além disso, são realizadas discussões para estabelecer metas e criar formas de desenvolvimento que não sejam prejudiciais ao Planeta.

A ideia começou em 1988 na “Toronto Conference on the Changing Atmosphere” no Canadá, desde então houveram várias outras conferências sobre o Meio Ambiente e clima, até que foi discutido e negociado a criação do Protocolo de Kyoto, no Japão, em 1997.

Em 1990 foi criado o Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática com o objetivo de alertar a população sobre o aquecimento global. Em 1992 foi a vez da Eco 92 onde ficou decidido que os países eram responsáveis pela conservação do clima independentemente do tamanho da nação em questão. O protocolo entrou em vigor em 2005 e evidenciou o interesse de países em utilizar o carbono como moeda.

Os EUA, o segundo país mais emissor de carbono do mundo, negou-se a ratificar o protocolo com a alegação de que aceitá-lo seria ruim para a economia americana. A falta de vontade dos países mais ricos e

poluidores é um grande empecilho para que algo seja feito efetivamente contra o aquecimento global. Em 2012 o protocolo teve sua validade prorrogada até 2020 após a Conferência das Partes (COP18).

2.6 Conferências sobre Meio Ambiente

As Conferências da ONU sobre o clima, conhecidas como (COPs – Conferências das Partes da Convenção-Quadro da ONU sobre Mudanças Climáticas) ocorreram a partir de 1995, mas esses acordos vêm sendo feitos desde 1972.

Foi em 1972 que ocorreu a conferência de Estocolmo, com o objetivo de criar um documento que norteasse a conduta dos países com relação as emissões de gases do efeito estufa e também sobre um novo comportamento sustentável.

✓ *Conferência de Estocolmo (Suécia, 1972)*

A primeira conferência da ONU para o meio ambiente aconteceu na Suécia, em 1972. Nela, foram criados os 26 princípios que iriam direcionar os indivíduos de todo o mundo a melhorar e preservar o meio ambiente. Nesse ano também houve a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

✓ *Conferência de Toronto (Canadá, 1988)*

A Conferência de Toronto foi a primeira a se preocupar com o clima. Houve uma reunião de cientistas alertando sobre a redução dos gases que aumentam o efeito estufa. Assim, foi criado, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) que seria um medidor das mudanças climáticas ocasionadas pelas atividades humanas.

✓ ***Conferência de Genebra (Suíça, 1990)***

Foi discutido, nessa conferência, sobre a produção de um tratado internacional do clima, que seria criado em 1992. Para produzi-lo foi necessário criar o Comitê Intergovernamental de Negociação para uma Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas. Nesse ano, o IPCC mostra sinais de um aumento da temperatura do planeta terra.

✓ ***Conferência no Brasil (Rio de Janeiro, 1992)***

Uma das maiores conferências para a discussão de questões ambientais foi a chamada Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), conhecida também como Rio-92 ou Eco-92. Nessa reunião foi criada a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, cujo objetivo era estabilizar a concentração de gases estufa na atmosfera, que ocorre anualmente para que os países pudessem debater sobre as mudanças climáticas. Os principais documentos criados nessa conferência foi a agenda 21 e um acordo chamado Convenção da Biodiversidade.

✓ ***Conferência de Berlim (Alemanha, 1995)***

É realizada a primeira Conferência das Partes (COP-1), em que são feitas negociações e definidas metas para a redução dos gases de efeito estufa que posteriormente estariam no futuro Protocolo de Kyoto. Nesse ano foi apresentado um novo relatório do IPCC.

✓ ***Conferência de Genebra (Suíça, 1996)***

Cidade em que foi realizada a COP-2, ficou decidido pelas partes que os relatórios do IPCC iriam direcionar às futuras decisões sobre o clima e meio ambiente. Além disso, ficou acordado que os países em desenvolvimento receberiam apoio financeiro da Conferência das Partes para desenvolver programas de redução de gases.

✓ ***Conferência de Kyoto (Japão, 1997)***

Com a realização da COP-3, no Japão, os organismos internacionais tomaram uma nova posição com relação às questões ambientais, embora houvesse um conflito entre União Europeia e Estados Unidos. Nessa conferência foi criado o Protocolo de Kyoto. Um documento legalizado que sugere a redução de gases do efeito estufa (cujas metas são de 5,2%) e para que fosse aprovado, os países desenvolvidos deveriam aceitar o acordo, pois eles correspondiam a maior parte das emissões de gases poluentes da atmosfera. Assim, com a criação do protocolo surge o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e os certificados de carbono.

✓ ***Conferência em Buenos Aires (Argentina, 1998)***

Em 1988, é realizada a COP-4, uma reunião que iria decidir como seria implementado as medidas tomadas no Protocolo de Kyoto. Foi conhecido como Plano de Ação de Buenos Aires.

✓ ***Conferência de Bonn (Alemanha, 1999)***

Em 1999, na COP-5, que ocorreu na Alemanha, na cidade de Bonn, ocorreu a implementação do Plano de Ação de Buenos Aires, dando início as reuniões sobre a Mudança de Uso da Terra e Florestas, entre outras ações.

✓ ***Conferência de Haia (Holanda, 2000)***

Durante a COP-6, os conflitos entre Estados Unidos e União Europeia aumentam durante as negociações. Em 2001, os EUA (um dos maiores emissores de gases estufa), o presidente George W. Bush afirma que o país não ratificará o protocolo e não participará do acordo alegando que haveriam custos muito altos para a redução desses gases.

✓ ***Conferência em Bonn (Alemanha, 2001) e Marrakesh (Marrocos, 2001)***

Nesse ano, o IPCC convoca para uma reunião extraordinária (considerada a segunda parte da COP-6), afim de divulgar os dados do terceiro relatório, que mostrava que as consequências do efeito estufa aumentavam devido as atividades humanas. E na COP-7 (em Marrakesh), os países industrializados diminuíram os conflitos.

✓ ***Conferência de Nova Délhi (Índia, 2002)***

Durante a COP-8, há a necessidade de ações mais concretas e objetivas para a redução dos gases e os países concordam com as regras do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Nessa reunião é a primeira vez que o foco se mantém em desenvolvimento sustentável com a definição da Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável (Rio+10), cujo tema influenciou um debate sobre fontes renováveis. Além disso, as Ongs e empresas privadas também aderiram ao protocolo e mostraram projetos sobre a criação dos créditos de carbono.

✓ ***Conferência de Milão (Itália, 2003)***

Na COP-9, percebe-se que nas reuniões, as lideranças estavam suscetíveis ao desacordo e esse comprometimento cada vez mais foi cobrado pelas ONGs. Houve a regulamentação de sumidouros de carbono, projetos de reflorestamento para obter créditos de carbono.

✓ ***Conferência de Buenos Aires (Argentina, 2004)***

Na COP-10, há discussões sobre as novas metas do Protocolo de Kyoto após 2012, ano de vencimento do documento e a necessidade da criação de metas mais rígidas.

✓ ***Conferência de Montreal (Canadá, 2005)***

Nessa conferência foi constatado que os países em desenvolvimento (Brasil, China e Índia) passaram a ser importantes emissores de gases estufa. E, durante a COP-11, o Brasil propõe duas formas de negociações, a primeira seria após o Protocolo de Kyoto e a segunda para os grandes emissores, como os EUA. Nessa reunião aconteceu a primeira Conferência das Partes do Protocolo de Kyoto (COP/MOP1), em que instituições europeias defendem a redução de 20% a 30% de gases até 2030 e de 60 a 80% até 2050.

✓ ***Conferência de Nairóbi (África, 2006)***

Na COP-12, os países pobres se tornaram mais vulneráveis. Ainda nesse ano, houve uma ampla divulgação do Relatório Stern (Inglaterra) sobre um estudo detalhado dos efeitos do aquecimento global e também o Protocolo de Kyoto é revisado. O Brasil sugere a implantação de um sistema de incentivo financeiro para preservação das florestas chamado Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação (Redd).

✓ ***Conferência de Bali (Indonésia, 2007)***

Nessa conferência, a COP-13, houve a elaboração do Mapa do Caminho de Bali (*Bali Action Plan*), um documento que possui cinco pilares para simplificar as assinaturas de um novo compromisso internacional em Copenhague, antes do vencimento do Protocolo de Kyoto. Ficou definido que haveria a criação de um fundo de recursos para países em desenvolvimento (Fundo de Adaptação) e Ações de Mitigação Nacionalmente Adequadas (Namas), uma proposta de modelo para os países em desenvolvimento na diminuição das emissões.

✓ ***Conferência de Poznan (Polônia, 2008)***

Haviam muitas discussões, mas poucas decisões para um acordo pleno em Copenhague na COP-14 e com uma expectativa de resolução na COP 15, com as eleições americanas e o novo presidente Barack Obama.

O Brasil criou o Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) com metas de redução do desmatamento e também expõe o Fundo Amazônia (fundo de captação de recursos para projetos que reduzem os desmatamentos e a divulgação da conservação e desenvolvimento sustentável na região). Os países em desenvolvimento (Brasil, China, Índia, México e África do Sul) assumiram um compromisso não obrigatório sobre a redução dos gases.

✓ ***Conferência de Copenhague (Dinamarca, 2009)***

Na COP-15 houve a elaboração do 'Acordo de Copenhague' após as discussões entre Brasil, África do Sul, China, Índia, Estados Unidos e União Europeia (os países líderes). Apesar do acordo ter sido aceito pela ONU, houveram países que se opuseram. O documento estima que os países desenvolvidos deverão cortar 80% das emissões até 2050 e 20% até 2020, mas esse último corte não está de acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, além de contribuir com a doação de US\$ 30 bilhões anuais até 2012 para o fundo de luta contra o aquecimento global.

✓ ***Conferência em Cancún (México, 2010)***

Na COP-16, houve a criação de um Fundo Verde do Clima, um fundo que administraria todo o dinheiro que os países desenvolvidos estão aplicando para auxiliar nas mudanças climáticas - US\$ 30 bilhões (2012-2012) e US\$ 100 bilhões anuais (após 2020). Outro ponto discutido foi realizar a manutenção da meta de reduzir no máximo de 2° C a temperatura média com relação aos níveis pré-industriais. Os líderes e participantes deixaram para decidir o futuro do Protocolo de Kyoto em Durban (África do Sul, 2011).

✓ ***Conferência em Durban (África do Sul, 2011)***

Na COP-17 haviam vários desafios em pauta como: definir quais medidas seriam tomadas com relação as mudanças climáticas e também qual seria o próximo passo, após a expiração do Protocolo de Kyoto. Alguns países aceitaram a criação de um novo acordo ou protocolo com força legal para diminuir as mudanças

climáticas e também para que futuramente todos os países participassem da diminuição dos gases. No novo texto da COP-17 os seguintes pontos foram discutidos:

- a. Existência de uma lacuna entre a proposta de redução dos gases estufa e a contenção do aquecimento médio do planeta em 2°C;
- b. Formação de um grupo para criar um novo instrumento internacional legal até 2015, com implementação a partir de 2020 (processo chamado de Plataforma Durban para Ação Aumentada);
- c. O relatório do IPCC deverá ser levado em consideração, para que sejam tomadas medidas mais severas para conter o aquecimento global;
- d. Surgimento de uma nova etapa para o Protocolo de Kyoto, estendido até 2017.

Outros assuntos debatidos foram o funcionamento do Fundo Verde Climático, a aprovação da criação de um Centro de Tecnologia do Clima. A COP-18, ocorrerá no final de 2012, em Qatar, caso não exista um impasse ou prorrogação do Protocolo de Kyoto.

✓ ***Conferência no Brasil (Rio de Janeiro, 2012) Rio +20***

A Conferência da ONU sobre o Desenvolvimento Sustentável mais conhecida como Rio +20 aconteceu na cidade do Rio de Janeiro, após vinte anos de realização das conferências sobre meio ambiente e desenvolvimento sustentável, o Rio-92. O objetivo dessa conferência foi garantir e renovar o compromisso entre os políticos para o desenvolvimento sustentável.

✓ ***Conferência no Qatar (Doha, 2012)***

Na COP-18 haviam vários desafios em pauta como: Protocolo de Kyoto, Financiamento climático e Novo acordo global.

➤ **Protocolo de Kyoto:**

Trinta e seis países aderiram ao segundo período de compromisso do Protocolo de Kyoto, que vai de janeiro de 2013 a dezembro de 2020. As metas de redução de emissão de gases de efeito estufa do conjunto de países significa uma redução de 18% de emissões de países desenvolvidos em relação as taxas de 1990, o

que é muito abaixo do mínimo definido pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês) como necessário para termos chances de evitar que o aquecimento global ultrapasse os 2°C em relação a níveis pré-Revolução Industrial. Além disso, países como Estados Unidos, Canadá, Japão, Rússia e Nova Zelândia não estão participando deste segundo período, enfraquecendo a ferramenta.

➤ **Financiamento climático:**

Permanece a previsão de arrecadação de US\$ 100 bilhões anuais, que serão revertidos para os países mais pobres para o combate às Mudanças Climáticas. Mas não foi definido como este dinheiro será arrecadado, como serão financiadas as ações de mitigação e adaptação de países em desenvolvimento e nem o que será feito para aumentar este valor.

➤ **Novo acordo global:**

Deve começar a ser negociado no ano que vem, para ser aprovado em 2015. Ele deve gerar um novo instrumento com força de lei com compromissos entre todos os países, de acordo com suas responsabilidades históricas e com uma distribuição equitativa entre todos. Espera-se, portanto, que países que hoje estão fora do Protocolo de Kyoto e as grandes economias assumam compromissos muito maiores do que os países mais pobres.

✓ ***Conferência na Polônia (Varsóvia, 2013)***

Depois de duas semanas de discussão intensa no Estádio Nacional de Varsóvia, os negociadores da COP 19 precisaram de quase um dia a mais para poder fechar uma série de acordos em temas sensíveis na agenda de negociação internacional em clima. Dos temas mais importantes da agenda de Varsóvia - Plataforma de Durban (ADP), regime de compensação por perdas e danos (loss & damage), financiamento climático e pagamento por emissão reduzida a partir de esforço de combate ao desmatamento e à degradação florestal (REDD+) - apenas o último avançou consideravelmente na COP 19. As decisões nos demais temas foram conseguidas depois de prolongadas e cansativas reuniões, com direito a cenas dignas de assembleia estudantil e momentos de bastante tensão.

➤ **Financiamento**

Esperava-se que a Conferência de Varsóvia conseguisse fechar decisões em alguns pontos chave na agenda de negociação da UNFCCC. Primeiro, desde o ano passado, quando os países desenvolvidos em geral foram à Conferência de Doha sem compromissos de financiamento às ações de mitigação e adaptação às mudanças do clima nos países em desenvolvimento, existia a expectativa que a COP 19 conseguisse avançar na questão do financiamento.

No entanto, novamente os resultados apresentados nesse tema pelos negociadores em Varsóvia foram aquém do esperado. As ambiciosas metas de financiamento apresentadas pelos países desenvolvidos na malfadada COP 15 (Copenhague, 2009) de 100 bilhões de dólares anuais a partir de 2020, estão muito longe de serem atingidas. A COP 19 logrou compromissos de financiamento à adaptação de apenas US\$ 100 milhões, pouquíssimo quando comparado às metas originais e ao custo que essas ações podem ter no futuro.

Mesmo com esforços para que a Conferência de Varsóvia fosse a “COP do financiamento”, inclusive com a realização de um inédito encontro ministerial sobre o tema, as negociações desse ano entregaram pouco. A COP 19 evidenciou também o quão problemático está o diálogo sobre o tema entre os negociadores: muitas palavras, poucos compromissos, baixa ambição, posicionamentos rígidos e margem pequena para manobras de negociação.

➤ **Perdas e Danos**

Existia também alguma expectativa de avanço na construção de um regime internacional de compensação por perdas e danos associados às mudanças do clima para países em desenvolvimento. Este já era um tema importante na agenda de Varsóvia antes da COP, mas acabou ganhando maior dimensão após o apelo emocionado do chefe da delegação das Filipinas, Yeb Saño, por causa do desastre causado pela passagem do tufão Hayan no litoral do país, causando a morte de milhares de pessoas e afetando diretamente milhões nessa região.

O apelo de Saño virou bandeira para a sociedade civil presente em Varsóvia para pressionar os negociadores em torno de um regime que permitisse reagir rapidamente aos possíveis impactos das mudanças do clima em nações pobres, e que fosse independente da estrutura existente no âmbito da UNFCCC para lidar com adaptação.

Talvez esse tenha sido um dos pontos mais complexos das negociações em Varsóvia, protagonizando imagens pitorescas nas últimas horas da COP 19 – como os negociadores aglomerados em torno da delegação norte-americana, com direito a alguns delegados em pé sobre as mesas e bastante barulho, em busca de uma

solução de compromisso que pudesse salvar as negociações sobre o tema. Finalmente, depois de algumas horas, no sábado à noite, os negociadores conseguiram apresentar e aprovar o chamado Mecanismo Internacional de Varsóvia.

Do ponto de vista estrito das negociações e do que se esperava no decorrer das semanas de discussão, esse Mecanismo pode ser considerado um avanço. No entanto, para os países em desenvolvimento, ele não terá a autonomia esperada, já que estará submetido às plataformas de ação de adaptação da UNFCCC, pelo menos nos três primeiros anos.

➤ **Plataforma de Durban**

O tópico mais evidente da agenda de Varsóvia também não conseguiu resultados expressivos na COP 19: a chamada Plataforma de Durban (ADP), que negocia as bases para o futuro acordo climático global que sucederá o Protocolo de Quioto, a partir de 2020. Esperava-se que a COP 19 definisse alguns pontos estratégicos para o novo acordo, de forma a orientar as negociações nas próximas COPs (Lima em 2014 e Paris em 2015). Novamente, a decisão somente foi aprovada no sábado à noite depois de horas de discussão interminável.

O texto em si é pouco detalhado, o que incomodou países em desenvolvimento e organizações da sociedade civil. A decisão convida os países a realizarem consultas nacionais para a definição do nível de ambição e de capacidade dos países nos esforços de redução de suas emissões de gases do efeito estufa – ponto este defendido pelo Brasil em proposta apresentada pouco antes da COP 19. No entanto, o texto não apresenta um cronograma fechado para que os países apresentem suas “contribuições” no âmbito das negociações da ADP: ele diz apenas que idealmente os países deverão fazer isso no primeiro trimestre de 2015, mas deixa margem para que os países descumpram essa data caso não estejam preparados.

O termo “contribuição” também foi colocado no texto depois de mais de uma semana de discussões acaloradas sobre a palavra que identificava o potencial de ação dos países no enfrentamento das mudanças climáticas nos primeiros drafts da decisão – “compromisso”. Para países emergentes, como Índia e China, que no âmbito do Protocolo de Quioto não possuem “compromissos” de redução, o uso do termo no novo acordo poderia abrir margem para que o documento desconsidere o princípio das “responsabilidades comuns, porém diferenciadas”, que orientou a definição dos países desenvolvidos no famoso Anexo I do Protocolo, com metas obrigatórias de redução.

Para os negociadores, em especial para aqueles que lideraram o processo de negociação em Varsóvia – o ex-ministro polonês do Meio Ambiente, Marcin Korolec, e a secretária-executiva da UNFCCC Christiana Figueres –, a decisão aprovada pela COP 19 dá uma trilha para que se avance nos termos do novo acordo climático, especialmente durante a próxima COP. Entretanto, para a sociedade civil, os termos da decisão são muito ambíguos e pouco ambiciosos, o que jogará pressão sobre os negociadores na Conferência de Lima. Caso as negociações do próximo ano não consigam avançar no esboço do novo acordo, Paris 2015 poderá reviver o drama de Copenhague 2009.

➤ **REDD+**

Um avanço notável que Varsóvia deixou para o enfrentamento das mudanças climáticas é o acordo em torno das regras para pagamento por esforços de redução de emissão decorrentes de ações contra o desmatamento e degradação florestal – o chamado REDD+. As negociações em torno desse tema se arrastavam há sete anos, e a decisão aprovada na COP 19 pode ser considerada o seu principal resultado político.

O acordo aprovado foi acompanhado por compromissos de financiamento em torno dos US\$ 280 milhões por parte dos Estados Unidos, Alemanha, Noruega e Reino Unido. O mecanismo de REDD+ existia dentro da UNFCCC desde a COP 16 (Cancun, 2010), mas não possuía nenhum arcabouço que orientasse e articulasse as ações nesse tema. A decisão aprovada estabelece o "pagamento por resultados", um ponto que o Brasil defendia em Varsóvia. Para o governo brasileiro, as regras definidas em Varsóvia podem incentivar que outros países desenvolvidos colaborem com esforços de combate ao desmatamento em países em desenvolvimento, como foi o caso do acordo do país com a Noruega em 2010, que se comprometeu a depositar cerca de US\$ 1 bilhão para o Fundo Amazônia.



Figura 7 - COP 19 em Varsóvia na Polônia.

✓ ***Conferência no Peru (Lima, 2014)***

O Brasil irá investir na cooperação com as demais nações que compõem a Floresta Amazônica para conter os avanços do efeito estufa. O posicionamento foi defendido pela ministra do Meio Ambiente, Izabella Teixeira, nesta quarta-feira (10), em evento paralelo realizado pelo Brasil na 20ª Conferência das Partes (COP 20) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, em Lima, capital do Peru.

Em parceria com a Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA), o debate "Monitoramento da Floresta Amazônica: um trabalho regional baseado na experiência brasileira" contou com a participação de representantes de outros órgãos do governo federal e de países como Bolívia, Equador e Suriname.

De acordo com a ministra Izabella, a intenção é compartilhar medidas executadas em território nacional como o Sistema Eletrônico do Cadastro Ambiental Rural (CAR), usado, no Brasil, para regularizar imóveis rurais conforme a nova Lei Florestal. “À medida em que for ganhando robustez, o CAR será distribuído para os países da OTCA”, declarou.

Em outubro de 2013, o governo federal firmou acordo com a OTCA para compartilhar as técnicas brasileiras de combate ao desmatamento. A parceria soma o investimento de R\$ 23 milhões, vindos do Fundo Amazônia e operados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES).

Entre as ações previstas estão a implantação de sistemas de monitoramento por satélite, a instalação de salas de observação e pesquisa e a realização de treinamentos para acompanhamento das imagens da cobertura florestal.

➤ **Desafio**

A cooperação já permite uma série de medidas nas nações da OTCA, formada por Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela. “Há uma ação institucional constante compartilhada com os países da Amazônia para assegurar caminhos estruturantes para as políticas em curso”, destacou a ministra. “O desafio, agora, é aprimorar as ações e avançar na agenda de clima.”

As particularidades de cada região, no entanto, têm de ser consideradas. “Os países andinos estão entrelaçados com os demais na questão da Amazônia”, observou o vice-ministro do Meio Ambiente do Peru, Gabriel Quijandria. “Mas, em cada nação, existem situações diferentes em pontos como a economia, o desenvolvimento social e até mesmo as características da Floresta”, ponderou.

O secretário-geral da OTCA, embaixador Robby Dewnarain Ramlakhan, ressaltou os efeitos positivos do trabalho conjunto da Organização. “É um exemplo típico da Cooperação Sul-Sul que traz benefícios não só para o meio ambiente, mas também para as populações da Floresta Amazônica, para os governos e para as futuras gerações”, avaliou.

➤ **Responsabilidade compartilhada**

A ministra do Meio Ambiente reiterou, em discurso realizado na plenária da COP 20 (leia a íntegra do recurso em formato PDF), a importância de metas específicas para os países desenvolvidos e para os em desenvolvimento e destacou, ainda, os resultados brasileiros na redução do desmatamento da Amazônia.

"A diferenciação entre países desenvolvidos e em desenvolvimento é absolutamente essencial para garantir o nível de ambição global necessário para manter o aumento de temperatura abaixo do limiar acordado (...). Devemos garantir que os compromissos anteriores estejam protegidos, e que os países desenvolvidos tomem a dianteira nos esforços globais contra a mudança climática, ao mesmo tempo em que permitem aos

países em desenvolvimento assumir gradualmente mais obrigações, de acordo com suas circunstâncias de desenvolvimento", afirmou Izabella.

A ministra do Meio Ambiente defendeu a responsabilidade diferenciada no corte de emissões de gases de efeito estufa perante a comunidade internacional.

"A abordagem de 'diferenciação concêntrica' proposta pelo Brasil tem o intuito de garantir participação universal e promover um esforço global contínuo e permanente para aumentar a ambição e manter a temperatura média global 2°C menor, ao mesmo tempo respeitando os princípios, disposições e conquistas da Convenção", disse.

3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Processos por meios dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente formativo, utilizando um conjunto de atividades e ideias que levam o homem a conhecer o ambiente e utilizar os recursos naturais de maneira racional.

3.1 Histórico

No século XIX, começou a manifestação de alguns escritores com o tipo de relação entre sociedade/seres humanos e natureza.

No século XX, após a 2ª Guerra Mundial, começaram mobilizações contra os excessos e uso de bomba atômica provocando contaminações do meio e causando impacto nos recursos naturais.

Durante a década de 60, o tema sobre educação ambiental não era muito conhecido e a irracionalidade dos modelos de desenvolvimento provocou desastres ecológicos. E no final desta década foi realizado pela UNESCO um estudo sobre meio ambiente, onde foi sugerido que a Educação Ambiental não deveria constituir um objeto de estudo de uma única disciplina e que o meio ambiente não era apenas um elemento natural, mas também social, cultural, econômico e político.

A Educação Ambiental abrange além das relações do ser humano com a natureza, também as relações dos seres humanos entre si.

Na década de 70, ocorreu a Conferência de Estocolmo (1972), que obteve como principal resultado a Declaração sobre Ambiente Humano / Declaração de Estocolmo que expressou: “tanto às gerações presentes quanto às futuras, tenham reconhecidas como direito fundamental, a vida em um ambiente sadio e não degradado”. A Educação Ambiental é considerada fundamental para a qualidade de vida.

E em 1974, o Seminário de Educação Ambiental na Finlândia, reconhece a Educação Ambiental como educação integral e permanente.

Chegamos a década de 80, a Educação Ambiental começou a ganhar dimensão pública relevante no Brasil, tendo inclusão na Constituição Federal de 1988, mas com uma visão conservacionista influenciada pelos valores da classe média europeia.

Na década de 90, o MEC determinou que a educação escolar deveria contemplar a educação ambiental permeando todo o currículo dos diferentes níveis e modalidades de ensino.

Em 1992 - Toronto / Canadá aconteceu a Conferência de Educação e Comunicação sobre meio ambiente e desenvolvimento.

Também, em 1992, aconteceu a Rio-92. Os destaques foram:

- ✓ Fórum Global (ongs);
- ✓ A jornada Internacional de Educação Ambiental, realizada no Rio de Janeiro, paralela à Conferência Oficial da Rio 92, na qual foi produzido o Tratado de Educação ambiental para sociedade sustentáveis e responsabilidade Global. Este documento busca promover um compromisso da sociedade com a construção de um modelo de desenvolvimento mais humano e harmônico, onde se reconhecem os direitos humanos da terceira geração.

3.2 Educação Ambiental e Transformação da Realidade

A grave crise ambiental que vem afligindo a humanidade em nossa história recente, nos coloca diante de uma grande reflexão sobre novos caminhos e do tipo de relação construída entre a sociedade e a natureza.

Nesses poucos milhares de anos da existência, nossa espécie promoveu um número tão grande e profundo de transformações no meio ambiente, que dificilmente será superada por outra. Esgotamos recursos naturais, levamos à extinção centenas, ou talvez milhares, de espécies e contaminamos a biosfera, sem que essas degradações de recursos naturais se transformassem em benefícios para a maior parte da população

humana. Muito pelo contrário, apenas uma parcela da humanidade goza dos benefícios desta apropriação predatória.

Além disso, a cada dia que passa, erodimos de forma cada vez mais intensa, os valores fundamentais para a construção de uma sociedade onde a igualdade de direitos e de oportunidades atravessasse todos os grupos sociais, além de generalizarmos e banalizarmos ausência de ética nos mais diversos campos da atividade humana.

Tal quadro vem evidenciando que vivemos uma crise, não de alguns setores ou segmentos da sociedade, e sim, uma grave crise civilizatória. Crise esta que nos põe em busca de um novo modelo de desenvolvimento socioeconômico, pois o atual construiu uma sociedade excludente, desenvolvimentista e belicosa, orientada por um processo de globalização que não universaliza os benefícios sociais mas que difunde, de uma forma quase ritualística, o culto ao mercado e, conseqüentemente, ao capital.

Precisamos repensar os valores que hoje norteiam as relações entre nós seres humanos e entre nós e a natureza. Perdemos em algum momento de nossa história, os elementos que possibilitavam nossa comunicação com os outros componentes do meio ambiente. Adotamos uma visão fragmentada de mundo. Grande parte da população mundial não é capaz ou não está devidamente preparada para fazer relações entre os elementos que constitui o ambiente ou mesmo entre nossas ações cotidianas e as questões socioambientais diretamente a nós relacionadas.

A educação ambiental representa um desafio que vem envolvendo um número significativo de pessoas há aproximadamente trinta anos. Quando refletimos em pouco mais, levando-se em consideração apenas alguns indicativos da educação ambiental, tais como:

- ✓ Interdisciplinaridade;
- ✓ Adequação da realidade – partir da realidade ou das questões socioambientais locais.
- ✓ Ajudar a descobrir as causas, sintomas e desdobramentos de problemas socioambientais.
- ✓ Situar o problema num contexto cultural, político, econômico e histórico.
- ✓ Desenvolvimento do senso crítico e habilidades necessárias a resolução de problemas.
- ✓ Utilização de técnicas participativas que incentivem a reflexão e a expressão de todos os participantes.
- ✓ Articular questões locais e globais envolvidas no problema.

Por sua natureza interdisciplinar, isto é em função de que suas questões envolvem um espectro de conhecimento tão grande que é praticamente impossível ser trabalhada por apenas uma área de conhecimento, a educação ambiental exige um trabalho coletivo e interdisciplinar. A educação ambiental oferece uma oportunidade singular, pois parte da realidade local, ou seja, traz elementos do cotidiano para a sala de aula,

está orientada para resolução de problemas (materialização de ações), por metodologias participativas nos processos de planejamento e de ação e, logicamente, por discutir e reconstruir valores.

3.3 Pesquisa científica e tecnológica

A necessidade de preservação ambiental vem crescendo dia-a-dia e faz com que as empresas adotem tecnologias diferenciadas que visam a redução no consumo dos recursos naturais e exploração menos predatória. Juntamente, buscam reduzir ou eliminar os resíduos industriais, principalmente os classificados como tóxicos e perigosos.

A indústria da madeira vista de maneira global usa os recursos naturais de maneira ineficiente, tanto na obtenção da matéria prima, quanto na fase de produção dos produtos, como também no descarte dos produtos no fim de sua vida útil, significando uma grande exploração dos recursos madeireiros principalmente das florestas nativas, levando a grande devastação desses recursos, e a grande geração de resíduos é a prova desta ineficiência.

De acordo com o IBAMA, as indústrias madeireiras utilizam cerca de 30% a 60% do total de uma árvore. O GREENPEACE reitera essa informação afirmando que os índices de desperdício são incríveis. Em torno de 2/3 (dois terços) de todas as árvores exploradas da Amazônia viram serragem ou sobras. Com isso, apenas 1/3 (um terço) da madeira processada vira produto final e vai ao consumidor. Esses resíduos são uma grande preocupação, pois não tem um destino correto.

4. SGA – SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL

4.1 Conceitos

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) de uma indústria é composto de uma série de procedimentos que asseguram que os impactos ambientais gerados pelas atividades e serviços desenvolvidos pela indústria seguem a política ambiental adotada, de acordo com as normas reconhecidas internacionalmente.

Dessa maneira, o primeiro passo a ser tomado, é o delineamento de uma política ambiental sob forma de declaração ampla ou pública, que indica o comprometimento geral da organização com a melhoria do desempenho ambiental, inclusive com a conservação e proteção de recursos naturais, minimização de resíduos, controle de poluição e melhoria contínua. A partir daí deverão ser definidos os planos e programas

para implementar a política delineada pela organização, o que deverá ser estendido também aos agentes integrados aos processos, tais como os fornecedores e os clientes.

Nos processos de rotina de uma indústria é extremamente importante a integração dos planos ambientais, a fim de minimizar o impacto sobre o meio ambiente e cumprir com a política ambiental estabelecida. Para medir o desempenho da gestão ambiental em relação aos planos e programas é necessária a implementação de auditorias e análise do progresso.

A principal finalidade de um SGA – Sistema de Gestão Ambiental é assegurar e demonstrar, por meio de um sistema gerencial documentado, a otimização do desempenho e dos resultados da empresa, sendo estes avaliados levando em consideração os enfoques da conservação e da proteção ambiental nas rotinas de produção. Cabe ressaltar que, o gerenciamento ambiental deve ser realizado com base em um sistema coerente e eficaz, buscando atingir a excelência.

Os modelos de uma gestão ambiental adequada podem ser implantados por qualquer organização, e similarmente aos sistemas de qualidade, garante que o sucesso nessa área está se tornando uma consideração indispensável nos planos de desenvolvimento de negócios, apoiando o progresso em direção a meta do desenvolvimento sustentável.

O objetivo primordial de um SGA – Sistema de Gestão Ambiental é criar um sistema que permita a uma empresa estabelecer uma estrutura, recursos, rotinas e procedimentos para administrá-la, segundo sua política ambiental para que seus objetivos e metas sejam alcançados e possam ser demonstrados às todas as partes interessadas e/ou envolvidas.

Muitos benefícios são observados e obtidos com a implantação de um SGA – Sistema de Gestão Ambiental, dentre os quais podem ser destacados:

- ✓ Melhoria contínua de processo com ganhos diretos pela minimização das perdas e maximização da eficiência;
- ✓ Ferramenta de apoio ao processo de decisão e gestão ampla no contexto da administração do negócio/indústria;
- ✓ Capacidade de articular a promoção de tais processos e métodos junto aos agentes correlacionados como fornecedores e clientes, estabelecendo modelo de responsabilidade ambiental positivo, com reflexos de valorização da marca e seus produtos.

Este sistema torna-se uma importante ferramenta para as decisões estratégicas, possibilitando também um avanço no marketing ambiental da empresa. Acrescendo um aumento da capacidade em manter e conquistar novos mercados.

A série de normas ISO 14000 (*International Organization for Standardization*) utilizou os conceitos da BS 7750 (*British Standard Institution*) que trata da gestão ambiental como esqueleto, assim como incorporou conceitos da EMAS (*Eco Management and Audition Scheme*).

A ISO 14000 foi criada em 1996, sendo um conjunto de normas para um sistema de gestão ambiental voltada para o âmbito empresarial, gerando a unificação de conceitos. Ela surgiu como um diferencial competitivo, demonstrando aos clientes, fornecedores, acionistas e a sociedade o comprometimento da empresa com a preservação ambiental. Deste modo, ela criou um modelo-gerência de adaptação da ISO 9000 sobre a gestão da qualidade para a gestão ambiental.

A série de Normas ISO-14000, em particular a Norma para Sistema de Gestão Ambiental ISO-14001, tem sido amplamente estudada e implementada tanto em empresas privadas como em empresas públicas. A Norma ISSO - 14001 foi oficialmente publicada em setembro de 1996 e de lá para cá tem conquistado as organizações, acenando como o mesmo sucesso ou talvez até maior do que a Série de Normas ISSO - 9000, voltadas para o Sistema de Gestão da Qualidade.

Tendo como foco a melhoria contínua, a implantação do SGA ISSO - 14001 segue a metodologia PDCA (*Plan, Do, Check, Act*), que em português podemos traduzir por Planejar, Implementar, Verificar e Analisar Criticamente mostrada na figura abaixo.

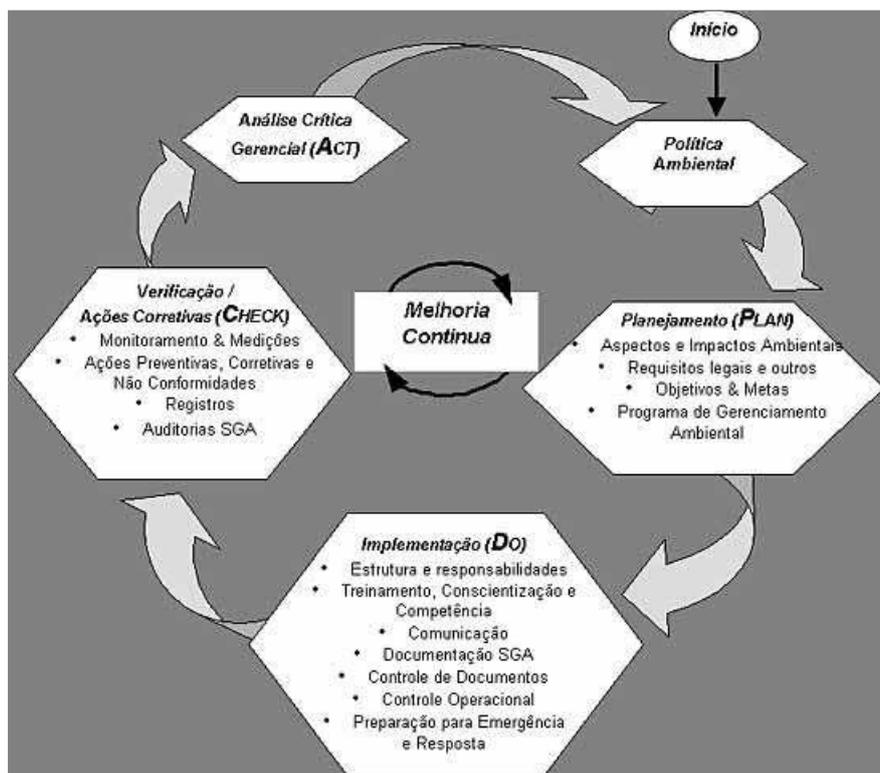


Figura 8 - Representação esquemática do método PDCA

As indústrias estão diante de um novo desafio, o de participar ativamente nos compromissos e responsabilidades com as questões ambientais de forma intrínseca aos seus processos. Dessa forma, é extremamente necessário, para o desenvolvimento das atividades industriais, a implementação de diretrizes que definem o SGA - Sistema de Gestão Ambiental como a parte fundamental da organização.

Já é fato consolidado e reconhecido que as normas da série ISO 14000 vêm aprimorando o gerenciamento ambiental nas indústrias e promovendo ganhos amplos pela capacidade de organizar os processos e controlá-los.

A única norma certificável da série é a ISO 14001, a qual organiza, padroniza e sistematiza o gerenciamento ambiental nas empresas, trazendo vários resultados positivos. A certificação também acabou estreitando as relações com os colaboradores, com os fornecedores e com os clientes.

Cabe ressaltar que passou a ser decisivo para as indústrias, não só a certificação, mas sim o desempenho ambiental, uma vez que houve a valorização das questões econômicas, sociais e ambientais pela sociedade e pelo mercado. Há uma grande distância entre a certificação ISO 14001 e um alto desempenho ambiental, pois a certificação é um procedimento inserido no contexto da busca do alto desempenho ambiental para um negócio. Por outro lado, já é possível afirmar, com base nas empresas já certificadas e diversas pesquisas realizadas, que além do resultado mercadológico, e dos resultados financeiros que resultam do melhor

gerenciamento dos recursos naturais, o SGA – Sistema de Gerenciamento Ambiental, não é mais entendido como um custo a mais para a empresa, mas sim como um investimento essencial.

As empresas certificadas trazem ainda um comprometimento complementar com aos organismos que as certificam, os quais dentro das validades deverão realizar auditorias periódicas de conformidade com os princípios da norma e da efetividade do sistema de gestão ambiental. Esta verificação está sujeita, assim como o processo de certificação a não conformidades não é um prêmio, mas um atestado de que a indústria certificada está comprometida com os requisitos da norma, seja conformidade legal ou melhoria contínua, e ainda que possui os mecanismos para prevenir, ou em última estância, minimizar os possíveis incidentes ou acidentes ambientais, compactuando com prerrogativas essenciais dos desafios do século XXI, a sustentabilidade de processos.

5. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

No Brasil, as leis voltadas para a conservação ambiental começaram a partir de 1981, com a lei que criou a Política Nacional do Meio Ambiente. Posteriormente, novas leis foram promulgadas, vindo a formar um sistema bastante completo de proteção ambiental. A legislação ambiental brasileira, para atingir seus objetivos de preservação, criou direitos e deveres para o cidadão, instrumentos de conservação do meio ambiente, normas de uso dos diversos ecossistemas, normas para disciplinar atividades relacionadas à ecologia e ainda diversos tipos de unidades de conservação. As leis proibem a caça de animais silvestres, com algumas exceções, a pesca fora de temporada, a comercialização de animais silvestres, a manutenção em cativeiro desses animais por particulares (com algumas exceções), regulam a extração de madeiras nobres, o corte de árvores nativas, a exploração de minas que possam afetar o meio, a conservação de uma parte da vegetação nativa nas propriedades particulares e a criação de animais em cativeiro.

5.1 Legislação federal

Artigo 225 da Constituição Brasileira:

O artigo dispõe sobre o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e estabelece as incumbências do Poder Público para garantir a efetividade desse direito. Dentre essas incumbências consta a Educação Ambiental, no § 1º, Inciso VI.

➤ **CONCEITO**

É o conjunto de normas jurídicas que se destinam a disciplinar a atividade humana, para torná-la compatível com a proteção do meio ambiente. A legislação ambiental brasileira, para atingir seus objetivos de preservação, criou direitos e deveres para o cidadão.

Lei 9.605/98 - A chamada Lei de Crimes Ambientais. Define, em seu artigo 60, como crime ambiental passível de detenção, multa ou ambos, cumulativamente, a prática de atividades potencialmente poluidoras sem o devido licenciamento ambiental.

Na mesma Lei, o Artigo 66 trata da punição prevista para o funcionário público que fizer "...afirmação falsa ou enganosa, omitir a verdade, sonegar informações ou dados técnico-científicos em procedimentos de autorização ou licenciamento ambiental".

Instrumentos de conservação do meio ambiente, normas de uso dos diversos ecossistemas, normas para disciplinar atividades relacionadas à ecologia e ainda diversos tipos de unidades de conservação.

➤ **CONSERVAÇÃO**

Uso sustentável dos recursos naturais como o solo, a água, as plantas, os animais e os minerais. A conservação inclui também a manutenção das reservas naturais e da fauna autóctona (do local), enquanto do ponto de vista cultural inclui a preservação dos lugares históricos.

Lei 7.735/89

Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (**IBAMA**) e dá outras providências.

Lei 9.985/00

Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

Unidades de Conservação:

Conjunto de áreas legalmente estabelecidas pelo poder público, que objetivam a preservação do meio ambiente e das condições naturais de certos espaços territoriais do país.

“Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.”

(Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, art. 2º, inciso I - SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação)

As unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas:

- I. Unidades de Proteção Integral;
- II. Unidades de Uso Sustentável.

✓ O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos em lei.

✓ O objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

O grupo das Unidades de Proteção Integral é composto pelas seguintes categorias de unidade de conservação:

- I. Estação Ecológica;
- II. Reserva Biológica;
- III. Parque Nacional;
- IV. Monumento Natural;
- V. Refúgio de Vida Silvestre.

I. Estação Ecológica

A Estação Ecológica tem como objetivo a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas.

✓ A Estação Ecológica é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

✓ É proibida a visitação pública, exceto quando com objetivo educacional, de acordo com o que dispuser o Plano de Manejo da unidade ou regulamento específico.

- ✓ A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.
- ✓ Na Estação Ecológica só podem ser permitidas alterações dos ecossistemas no caso de:
 - a) medidas que visem a restauração de ecossistemas modificados;
 - b) manejo de espécies com o fim de preservar a diversidade biológica;
 - c) coleta de componentes dos ecossistemas com finalidades científicas;
 - d) pesquisas científicas cujo impacto sobre o ambiente seja maior do que aquele causado pela simples observação ou pela coleta controlada de componentes dos ecossistemas, em uma área correspondente a no máximo três por cento da extensão total da unidade e até o limite de um mil e quinhentos hectares.

II. Reserva Biológica

A Reserva Biológica tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.

- ✓ A Reserva Biológica é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.
- ✓ É proibida a visitação pública, exceto aquela com objetivo educacional, de acordo com regulamento específico.
- ✓ A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

III. Parque Nacional

O Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

- ✓ Parque Nacional é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

- ✓ A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e àquelas previstas em regulamento.
- ✓ A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.
- ✓ As unidades dessa categoria, quando criadas pelo Estado ou Município, serão denominadas, respectivamente, Parque Estadual e Parque Natural Municipal.

IV. Monumento Natural

O Monumento Natural tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.

- ✓ Monumento Natural pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.
- ✓ Havendo incompatibilidade entre os objetivos da área e as atividades privadas ou não havendo aquiescência do proprietário às condições propostas pelo órgão responsável pela administração da unidade para a coexistência do Monumento Natural com o uso da propriedade, a área deve ser desapropriada, de acordo com o que dispõe a lei.
- ✓ A visitação pública está sujeita às condições e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração e àquelas previstas em regulamento.

V. Refúgio de Vida Silvestre

O Refúgio de Vida Silvestre tem como objetivo proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

- ✓ O Refúgio de Vida Silvestre pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.
- ✓ Havendo incompatibilidade entre os objetivos da área e as atividades privadas ou não havendo aquiescência do proprietário às condições propostas pelo órgão responsável pela administração da unidade

para a coexistência do Refúgio de Vida Silvestre com o uso da propriedade, a área deve ser desapropriada, de acordo com o que dispõe a lei.

- ✓ A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e àquelas previstas em regulamento.
- ✓ A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

Constituem o Grupo das Unidades de Uso Sustentável as seguintes categorias de unidade de conservação:

- I. Área de Proteção Ambiental
- II. Área de Relevante Interesse Ecológico
- III. Floresta Nacional
- IV. Reserva Extrativista
- V. Reserva de Fauna
- VI. Reserva de Desenvolvimento Sustentável
- VII. Reserva Particular do Patrimônio Natural

I. Área de Proteção Ambiental (APA)

A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

- ✓ A Área de Proteção Ambiental é constituída por terras públicas ou privadas.
- ✓ Respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma Área de Proteção Ambiental.
- ✓ As condições para a realização de pesquisa científica e visitação pública nas áreas sob domínio público serão estabelecidas pelo órgão gestor da unidade.
- ✓ Nas áreas sob propriedade privada, cabe ao proprietário estabelecer as condições para pesquisa e visitação pelo público, observadas as exigências e restrições legais.
- ✓ A Área de Proteção Ambiental disporá de um Conselho presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes dos órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e da população residente, conforme se dispuser no regulamento desta Lei.

II. Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)

A Área de Relevante Interesse Ecológico é uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.

- ✓ A Área de Relevante Interesse Ecológico é constituída por terras públicas ou privadas.
- ✓ Respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma Área de Relevante Interesse Ecológico.

III. Floresta Nacional (FLONA)

A Floresta Nacional é uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.

- ✓ A Floresta Nacional é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas de acordo com o que dispõe a lei.
- ✓ Nas Florestas Nacionais é admitida a permanência de populações tradicionais que a habitam quando de sua criação, em conformidade com o disposto em regulamento e no Plano de Manejo da unidade.
- ✓ A visitação pública é permitida, condicionada às normas estabelecidas para o manejo da unidade pelo órgão responsável por sua administração.
- ✓ A pesquisa é permitida e incentivada, sujeitando-se à prévia autorização do órgão responsável pela administração da unidade, às condições e restrições por este estabelecidas e àquelas previstas em regulamento.
- ✓ A Floresta Nacional disporá de um Conselho Consultivo, presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes de órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e, quando for o caso, das populações tradicionais residentes.
- ✓ A unidade desta categoria, quando criada pelo Estado ou Município, será denominada, respectivamente, Floresta Estadual e Floresta Municipal.

IV. Reserva Extrativista

A Reserva Extrativista é uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.

✓ A Reserva Extrativista é de domínio público, com uso concedido às populações extrativistas tradicionais conforme o disposto no art. 23 desta Lei e em regulamentação específica, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

✓ A Reserva Extrativista será gerida por um Conselho Deliberativo, presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes de órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e das populações tradicionais residentes na área, conforme se dispuser em regulamento e no ato de criação da unidade.

✓ A visitação pública é permitida, desde que compatível com os interesses locais e de acordo com o disposto no Plano de Manejo da área.

✓ A pesquisa científica é permitida e incentivada, sujeitando-se à prévia autorização do órgão responsável pela administração da unidade, às condições e restrições por este estabelecidas e às normas previstas em regulamento.

✓ O Plano de Manejo da unidade será aprovado pelo seu Conselho Deliberativo.

✓ São proibidas a exploração de recursos minerais e a caça amadorística ou profissional.

✓ A exploração comercial de recursos madeireiros só será admitida em bases sustentáveis e em situações especiais e complementares às demais atividades desenvolvidas na Reserva Extrativista, conforme o disposto em regulamento e no Plano de Manejo da unidade.

V. Reserva de Fauna

V. Reserva de Fauna

A Reserva de Fauna é uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.

✓ A Reserva de Fauna é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas de acordo com o que dispõe a lei.

- ✓ A visitação pública pode ser permitida, desde que compatível com o manejo da unidade e de acordo com as normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração.
- ✓ É proibido o exercício da caça amadorística ou profissional.
- ✓ A comercialização dos produtos e subprodutos resultantes das pesquisas obedecerá ao disposto nas leis sobre fauna e regulamentos.

VI. Reserva de Desenvolvimento Sustentável

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável é uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica.

- ✓ A Reserva de Desenvolvimento Sustentável tem como objetivo básico preservar a natureza e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais das populações tradicionais, bem como valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido por estas populações.
- ✓ A Reserva de Desenvolvimento Sustentável é de domínio público, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser, quando necessário, desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.
- ✓ O uso das áreas ocupadas pelas populações tradicionais será regulado de acordo com o disposto no art. 23 desta Lei e em regulamentação específica.
- ✓ A Reserva de Desenvolvimento Sustentável será gerida por um Conselho Deliberativo, presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes de órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e das populações tradicionais residentes na área, conforme se dispuser em regulamento e no ato de criação da unidade.
- ✓ As atividades desenvolvidas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável obedecerão às seguintes condições:
 - a) é permitida e incentivada a visitação pública, desde que compatível com os interesses locais e de acordo com o disposto no Plano de Manejo da área;
 - b) é permitida e incentivada a pesquisa científica voltada à conservação da natureza, à melhor relação das populações residentes com seu meio e à educação ambiental, sujeitando-se à prévia autorização do órgão

responsável pela administração da unidade, às condições e restrições por este estabelecidas e às normas previstas em regulamento;

- c) deve ser sempre considerado o equilíbrio dinâmico entre o tamanho da população e a conservação;
- d) é admitida a exploração de componentes dos ecossistemas naturais em regime de manejo sustentável e a substituição da cobertura vegetal por espécies cultiváveis, desde que sujeitas ao zoneamento, às limitações legais e ao Plano de Manejo da área.

✓ O Plano de Manejo da Reserva de Desenvolvimento Sustentável definirá as zonas de proteção integral, de uso sustentável e de amortecimento e corredores ecológicos, e será aprovado pelo Conselho Deliberativo da unidade.

VII. Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)

A Reserva Particular do Patrimônio Natural é uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

✓ O gravame de que trata este artigo constará de termo de compromisso assinado perante o órgão ambiental, que verificará a existência de interesse público, e será averbado à margem da inscrição no Registro Público de Imóveis.

✓ Só poderá ser permitida, na Reserva Particular do Patrimônio Natural, conforme se dispuser em regulamento:

- a) a pesquisa científica;
- b) a visita com objetivos turísticos, recreativos e educacionais;

✓ Os órgãos integrantes do SNUC, sempre que possível e oportuno, prestarão orientação técnica e científica ao proprietário de Reserva Particular do Patrimônio Natural para a elaboração de um Plano de Manejo ou de Proteção e de Gestão da unidade.

5.2 Lei de crimes ambientais

Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998

Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

O Presidente da República

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

NOVIDADES

ANTES	DEPOIS
Leis esparsas, de difícil aplicação	A legislação ambiental é consolidada; As penas têm uniformização e gradação adequadas e as infrações são claramente definidas
Pessoa jurídica não era responsabilizada criminalmente	Define a responsabilidade da pessoa jurídica - inclusive a responsabilidade penal - e permite a responsabilização também da pessoa física autora ou co-autora da infração.
Pessoa jurídica não tinha decretada liquidação quando cometia infração ambiental.	Pode ter liquidação forçada no caso de ser criada e/ou utilizada para permitir, facilitar ou ocultar crime definido na lei. E seu patrimônio é transferido para o Patrimônio Penitenciário Nacional.
A reparação do dano ambiental não extinguiu a punibilidade	A punição é extinta com apresentação de laudo que comprove a recuperação do dano ambiental
Impossibilidade de aplicação direta de pena restritiva de direito ou multa	A partir da constatação do dano ambiental, as penas alternativas ou a multa podem ser aplicadas imediatamente.
Aplicação das penas alternativas era possível para crimes cuja pena privativa de liberdade fosse aplicada até 02 (dois) anos.	É possível substituir penas de prisão até 04 (quatro) anos por penas alternativas, como a prestação de serviços à comunidade. A grande maioria das penas previstas na lei tem limite máximo de 04 (quatro) anos.
A destinação dos produtos e instrumentos da infração não era	Produtos e subprodutos da fauna e flora podem ser doados ou

bem definida.	destruídos, e os instrumentos utilizados quando da infração podem ser vendidos.
Matar um animal da fauna silvestre, mesmo para se alimentar, era crime inafiançável.	Matar animais continua sendo crime. No entanto, para saciar a fome do agente ou da sua família, a lei descriminaliza o abate.
Maus tratos contra animais domésticos e domesticados era contravenção.	Além dos maus tratos, o abuso contra estes animais, bem como aos nativos ou exóticos, passa a ser crime.
Não havia disposições claras relativas a experiências realizadas com animais.	Experiências dolorosas ou cruéis em animal vivo, ainda que para fins didáticos ou científicos, são consideradas crimes, quando existirem recursos alternativos
Pichar e grafitar não tinham penas claramente definidas.	A prática de pichar, grafitar ou de qualquer forma conspurcar edificação ou monumento urbano, sujeita o infrator a até um ano de detenção.
A prática de soltura de balões não era punida de forma clara.	Fabricar, vender, transportar ou soltar balões, pelo risco de causar incêndios em florestas e áreas urbanas, sujeita o infrator à prisão e multa.
Destruir ou danificar plantas de ornamentação em áreas públicas ou privadas, era considerado contravenção.	Destruição, dano, lesão ou maus tratos às plantas de ornamentação é crime, punido por até 01 (um) ano.
O acesso livre às praias era garantido, entretanto, sem prever punição criminal a quem o impedisse.	Quem dificultar ou impedir o uso público das praias está sujeito a até 05 (cinco) anos de prisão.
Desmatamentos ilegais e outras infrações contra a flora eram considerados contravenções.	O desmatamento não autorizado agora é crime, além de ficar sujeito a pesadas multas.
A comercialização, o transporte e o armazenamento de produtos e subprodutos florestais eram punidos como contravenção.	Comprar, vender, transportar, armazenar madeira, lenha ou carvão, sem licença da autoridade competente, sujeita o infrator a até 01 (um) ano de prisão e multa.
A conduta irresponsável de funcionários de órgãos ambientais não estava claramente definida.	Funcionário de órgão ambiental que fizer afirmação falsa ou enganosa, omitir a verdade, sonegar informações ou dados em procedimentos de autorização ou licenciamento ambiental, pode pegar até 03 (três) anos de cadeia.
As multas, na maioria, eram	A fixação e aplicação de multas

fixadas através de instrumentos normativos passíveis de contestação judicial.	têm a força da lei.
A multa máxima por hectare, metro cúbico ou fração era de R\$ 5 mil.	A multa administrativa varia de R\$ 50 a R\$ 50 milhões.

5.3 Licenciamento de atividades industriais

A norma ambiental é bem clara ao apresentar as atividades e empreendimentos que se submetem ao prévio licenciamento ambiental. Neste sentido, temos o art. 10 da Lei nº 6.938/81, cuja redação adiante é apontada:

“A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis”

Na mesma linha, temos o art. 2º da Resolução CONAMA nº 237/1997, cujo texto abaixo está transcrito:

“Art. 2º- A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.”

Em resumo, submetem-se ao prévio licenciamento ambiental qualquer atividade ou empreendimento passível de causar poluição, independentemente de quem as desempenhe.

5.3.1 *Natureza Jurídica do Licenciamento Ambiental*

Para entendermos a natureza jurídica do licenciamento ambiental, basta a leitura do art. 1º, I da Resolução CONAMA nº 237/1997, abaixo transcrito:

“Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.”

5.3.2 *Natureza Jurídica da Licença*

De mesma forma, a mera leitura do art. 1º, II da Resolução CONAMA nº 237/1997 nos indica a natureza jurídica da licença:

“Licença Ambiental: ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.”

5.3.3 *Espécies de Licenças Ambientais*

A legislação aponta três espécies ordinárias de licenças ambientais, na dicção do Art. 8º da Resolução CONAMA nº 237/1997, são elas:

- a) **Licença Prévia (LP)** - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;
- b) **Licença de Instalação (LI)** - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

c) **Licença de Operação (LO)** - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

5.3.4 Titularidade da Licença Ambiental

Nada obstante no procedimento de licenciamento ambiental sejam analisadas as características do empreendimento ou atividade potencialmente poluidora, a licença ambiental é concedida em favor da pessoa física ou jurídica que o titulariza.

A titularidade é personalíssima, não sendo possível a sua alteração por ato privado. Tampouco, seria crível que a Administração Pública autorizasse a alteração da titularidade da licença ambiental, sendo mais adequado, que seja emitida nova licença ambiental, a qual deve observar todo o procedimento administrativo de licenciamento.

5.3.5 Competência para o Licenciamento Ambiental

A competência para realizar o licenciamento ambiental será, em regra, do órgão ambiental estadual, sendo apenas excepcionalmente tal competência afetada a órgãos ambientais municipais ou federal.

5.4 Legislação estadual

✓ Competência do Órgão Ambiental Estadual

Art. 10 da Lei nº 6938/81

“A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.”

Resolução CONAMA nº 237/1997

“Art. 5º - Compete ao órgão ambiental estadual ou do Distrito Federal o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades:

- I. localizados ou desenvolvidos em mais de um Município ou em unidades de conservação de domínio estadual ou do Distrito Federal;*
- II. localizados ou desenvolvidos nas florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente relacionadas no artigo 2º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e em todas as que assim forem consideradas por normas federais, estaduais ou municipais;*
- III. cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais Municípios;*
- IV. delegados pela União aos Estados ou ao Distrito Federal, por instrumento legal ou convênio.”*

✓ **Competência do Órgão Ambiental Federal – IBAMA**

Lei nº 6938/81 – Art. 10 ...

(...)

“§ 4º - Compete ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA o licenciamento previsto no caput deste artigo, no caso de atividades e obras com significativo impacto ambiental, de âmbito nacional ou regional.”

Resolução CONAMA nº 237/1997

“Art. 4º - Compete ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, órgão executor do SISNAMA, o licenciamento ambiental, a que se refere o artigo 10 da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, de empreendimentos e atividades com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional, a saber:

- I. localizadas ou desenvolvidas conjuntamente no Brasil e em país limítrofe; no mar territorial; na plataforma continental; na zona econômica exclusiva; em terras indígenas ou em unidades de conservação do domínio da União.*
- II. localizadas ou desenvolvidas em dois ou mais Estados;*
- III. cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais do País ou de um ou mais Estados;*

- IV. *destinados a pesquisar, lavrar, produzir, beneficiar, transportar, armazenar e dispor material radioativo, em qualquer estágio, ou que utilizem energia nuclear em qualquer de suas formas e aplicações, mediante parecer da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN;*
- V. *bases ou empreendimentos militares, quando couber, observada a legislação específica.”*

5.5 Legislação municipal

✓ Competência do Órgão Ambiental Municipal

Resolução CONAMA nº 237/1997

“Art. 6º - Compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio.”

5.5.1 Publicação

O requerimento das licenças ambientais, bem como os atos decisórios que ocorrerem no curso do procedimento de licenciamento ambiental, submetem-se à publicação no jornal oficial do ente federativo a que está vinculado o órgão ambiental licenciante e em jornal de grande circulação, conforme dispõe o art. 10, §1º da Lei nº 6.938/81, abaixo transcrito:

“Art. 10 ...

(...)

§ 1º - Os pedidos de licenciamento, sua renovação e a respectiva concessão serão publicados no jornal oficial do Estado, bem como em um periódico regional ou local de grande circulação.”

As Resoluções CONAMA nº 6/1986 e nº 281/2001 trazem o modelo que deve ser adotado para a publicação das informações concernentes ao licenciamento ambiental.

As licenças ambientais devem ser concedidas ou negadas no prazo máximo de 6 (seis) meses (art. 14 da Resolução CONAMA nº 237/1997), sendo que em havendo solicitações de esclarecimento, o empreendedor deverá atendê-las em no máximo 4 (quatro) meses (art. 15 da Resolução CONAMA nº

237/1997). O prazo máximo para a concessão da licença ambiental é aumentado para 12 meses, caso haja EIA/RIMA ou audiência pública, conforme dispõe o art. 14 da Resolução CONAMA nº 237/1997.

5.6 Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)

O licenciamento de empreendimentos ou atividades considerados efetiva ou potencialmente causadores de significativa degradação ambiental, poderá ser precedido da realização de Estudos de Impacto Ambiental e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), por exigência legal ou da autoridade ambiental.

O EIA/RIMA será avaliado pelo órgão ambiental licenciante, que à vista de seus resultados poderá emitir a licença ambiental ou condicionar a sua validade à observância de uma série de exigências técnicas.

Para aprovação dos resultados do EIA/RIMA e como forma de popularização do debate, será realizada audiência pública, onde a comunidade que possa sofrer influência da atividade potencialmente poluidora que estiver sendo licenciada terá a oportunidade de se manifestar.

Trata-se de instrumento de política ambiental com previsão na Constituição da República, art. 225, § 1º, IV e, cujos detalhes são apontados na Resolução CONAMA nº 01/86.

Quando realizar o EIA/RIMA?

O EIA/RIMA será obrigatória diante da possibilidade de ocorrência de significativo impacto ambiental. Neste sentido, o art. 2º da Resolução CONAMA nº 01/86 aponta, exemplificativamente, um rol de atividades que, objetivamente, devem ter seu licenciamento ambiental instruído pelo EIA/RIMA.

Todavia, esclareça-se que o rol de atividades apresentadas no art. 2º da Resolução CONAMA nº 01/86 não é exaustivo, podendo o caso em concreto exigir a realização do prévio EIA/RIMA.

O art. 3º, parágrafo único da Resolução CONAMA nº 237/1997 tem uma redação que pode levar seu interprete à equivocada conclusão de que o EIA/RIMA pode ser dispensado pelo órgão ambiental competente para o licenciamento. A conclusão seria equivocada, pois o parágrafo único do art. 3º da Resolução CONAMA nº 237/1997 deve ser interpretado de acordo com os comandos constitucionais de preservação do meio ambiente.

Neste sentido, aqueles casos que apesar de não expressamente relacionados no art. 2º da Resolução CONAMA nº 237/1997, sejam passíveis de causar significativo impacto ambiental, devem ter seu procedimento de licenciamento ambiental instruído com o EIA/RIMA. Mesmo porque, a Resolução

CONAMA nº 1 é de 1986 e a Constituição da República, de 1988, aponta o EIA/RIMA como obrigatório para as atividades passíveis de causar significativo impacto ambiental.

A realização do EIA/RIMA, em suma, busca identificar os impactos ambientais negativos na região em que se desenvolve a atividade e nas suas áreas de influência, com a indicação das medidas necessárias para que eles sejam reduzidos ou eliminados. Neste sentido, cumpre alertar que não é possível o fracionamento da área a ser contemplada pelo EIA/RIMA, com o objetivo de reduzir as percepções do real impacto a ser provocado.

Ao conteúdo do EIA/RIMA não pode ser conferido caráter sigiloso. O teor do EIA/RIMA deve ser marcado pela publicidade (art. 3º da Resolução CONAMA nº 237/1997), podendo ser conhecido por todos que tenham interesse em seu conteúdo.

5.7 Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)

O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) é instrumento de política urbana que busca efetivar a disciplina do art. 23, inciso IX da CRFB e dos arts. 2º, IV e 4º, VI da Lei nº 10.257/2001 (Estatuto das Cidades).

O art. 36 e ss. da Lei nº 10.257/01 traz os requisitos para elaboração do EIV, cuja disciplina será tratada por lei municipal. Ou seja, a lei de cada município estabelecerá quais são as atividades que se submetem, para obtenção de licenças e autorizações do Poder público municipal, do EIV.

Apenas para que se tenha a exata dimensão da importância deste instrumento de política urbana no cenário ambiental, destaquemos a exigência constante do art. 37, VI da Lei nº 10.257/2001, ventilação e iluminação.

Como sabemos, é comum que o gabarito de construção na proximidade da orla seja menor que nas ruas mais afastadas, pois a sombra dos prédios sobre a areia do mar pode ocasionar alterações no ecossistema das espécies que vivem na orla, levando até, à sua mortandade.

É importante ressaltar que a elaboração do EIA/RIMA, conforme disposto no art. 38 da Lei nº 10.257/2001, não dispensa a apresentação do EIV e vice-versa, sendo ambos documentos cumulativos.

Aproveitando a seara em que estamos tratando a política urbana, esclareça-se que o Código Civil de 2002 deteve especial atenção à proteção do meio ambiente, ao estabelecer em seu art. 1.228, § 1º que o exercício da propriedade deve preconizar a proteção do meio ambiente.

Também o Código Civil de 2002, em seu art. 1.309, limita a possibilidade de construir, quando este direito importar na ocorrência de poluição. Neste caso, poderá ser pretendida a demolição das construções, no esteio do art. 1312 do Código Civil de 2002.

6. CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL

6.1 Certificação

A importância da existência de normas técnicas é bastante conhecida, principalmente na área de engenharia. A maioria dos países tem seu próprio organismo gerador de normas técnicas, muito embora as empresas sejam livres para adotar as que sejam de seu interesse, a não ser no caso de documentos normativos de cumprimento obrigatório, como os regulamentos técnicos.

No Brasil, a ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas, é o fórum credenciado pelo INMETRO, Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, para geração das normas técnicas nacionais. No plano internacional, a ISO, *International Organization for Standardization* (Organização Internacional para Normalização), é a principal geradora de normas técnicas.

Um dos resultados mais importantes no campo da normalização internacional, fruto da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio 92, foi a proposta para criação na ISO de um grupo especial para elaborar normas técnicas relacionadas ao meio ambiente.

Em março de 1993 instalou-se na ISO o comitê técnico ISO/TC-207 - Gestão Ambiental, o qual, com a participação de mais de 50 países, conseguiu elaborar um plano para elaboração das normas de gestão ambiental ISO série 14000, cuja estrutura de inter-relacionamento na figura ao lado.

Convém destacar que, em dezembro de 1996, a ABNT lançou oficialmente no Brasil as 5 (cinco) primeiras Normas da ISO série 14000, sendo 2 (duas) de Sistema de Gestão Ambiental e 3 (três) de Auditoria Ambiental.

<p><u>NBR ISO 14001</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemas de Gestão Ambiental - Especificação e Diretrizes para Uso. <p><u>NBR ISO 14004</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema de Gestão Ambiental - Diretrizes Gerais sobre Princípios, Sistemas e Técnicas de Apoio. 	<p>Objetivos principais de um SGA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Controlar sistematicamente o desempenho ambiental. ▪ Promover sua melhoria contínua.
---	--

6.1.1 Definição de SGA - Sistema de Gestão Ambiental

Conforme norma NBR ISO 14001:1996, define-se sistema de gestão ambiental como "a parte do sistema de gestão global que inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental".

6.1.2 Objetivo e Campo de Aplicação da Norma

A Norma NBR ISO 14001 apresenta um modelo de sistema de gestão ambiental e especifica seus requisitos, permitindo a uma organização formular uma política ambiental e objetivos que levem em conta os requisitos legais associados aos aspectos e impactos ambientais significativos de suas atividades, bens e serviços, que possam por ela ser controlados, e sobre os quais presume-se que ela tenha influência. Em si, ela não prescreve critérios específicos de desempenho ambiental.

Convém recordar que um “aspecto ambiental” é definido pela norma como o elemento das atividades, bens ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente, ocasionando um impacto ambiental. Complementarmente, “impacto ambiental” é definido pela norma como qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, bens ou serviços de uma organização.

Atenção

A Norma NBR ISO 14001 se aplica a qualquer organização que deseja:

- implementar, manter e aprimorar um sistema de gestão ambiental;
- assegurar-se de sua conformidade com sua política ambiental definida;
- demonstrar tal conformidade a terceiros;
- buscar certificação/registro do seu sistema de gestão ambiental por uma organização externa;
- e) realizar uma auto-avaliação e emitir auto-declaração de conformidade com esta Norma.

6.1.3 Implementação de um SGA

Para compreender, de maneira simples, a lógica de um sistema de gestão ambiental, e sua implementação, recomenda-se uma análise dos diversos blocos do PDCA AMBIENTAL (PLAN-DO-CHECK-ACTION), constantes da própria norma NBR ISO 14001.

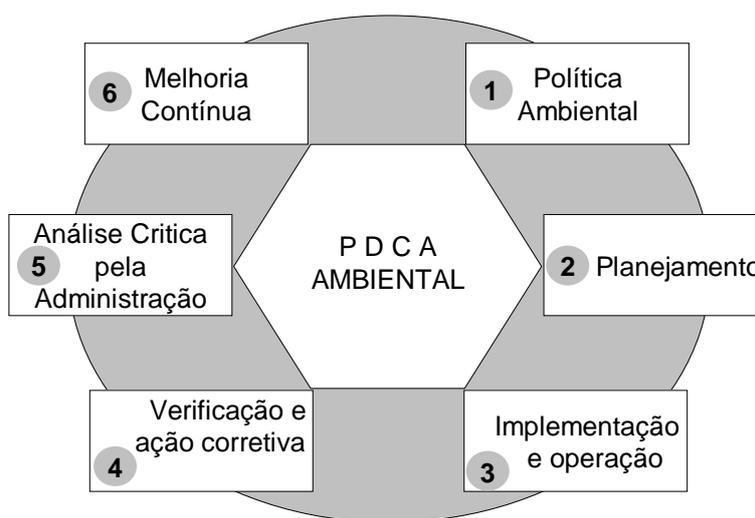


Figura 9 - Ciclo PDCA adaptado ao meio ambiente.

a. Política Ambiental

Deve ser formulada antes mesmo do PDCA. Corresponde a uma "declaração da organização, pela qual ela expõe suas intenções e princípios em relação ao seu desempenho ambiental global, que provê uma estrutura para ação e definição de seus objetivos e metas ambientais".

b. Planejamento Ambiental

Este elemento que corresponde ao início efetivo do PDCA, representa a fase mais importante do SGA, tendo como propósito fundamental a estruturação de um, ou mais, programas de gestão ambiental para organização, que incluam as seguintes etapas:

- ✓ A identificação dos aspectos e impactos ambientais de suas atividades, bens ou serviços, a fim de determinar aqueles que tenham ou possam ter impacto significativo sobre o meio ambiente.

- ✓ A identificação e acesso à legislação e outros requisitos subscritos pela organização, aplicáveis aos aspectos ambientais de suas atividades, bens ou serviços.
- ✓ O estabelecimento de objetivos e metas ambientais, em cada nível e função pertinentes da organização.
- ✓ O estabelecimento e manutenção de programa(s) de gestão ambiental para atingir seus objetivos e metas, devendo incluir: a atribuição e responsabilidades em cada função e nível pertinente da organização, visando atingir seus objetivos e metas; os meios e o prazo dentro do qual eles devem ser atingidos.

c. Implementação e Operação

Esta etapa corresponde a implementar o SGA, colocando-o, a seguir, em operação, de tal forma que se possa atender ao que foi planejado. Compreende os seguintes requisitos normativos:

- ✓ Estrutura e Responsabilidade;
- ✓ Treinamento, conscientização e competência;
- ✓ Documentação do SGA; Controle de documentos;
- ✓ Controle operacional;
- ✓ Preparação e atendimento a emergências.

d. Verificação e Ação Corretiva

A finalidade desta etapa é assegurar à organização que o SGA foi adequadamente implementado, conforme planejado, de tal forma que quaisquer afastamentos porventura existentes sejam detectados e corrigidos, por meio de ações corretivas apropriadas, para que, em princípio, não mais voltem a ocorrer. É utilizado, também, como ferramenta para adoção de ações preventivas, que possam evitar ou minimizar um impacto ambiental futuro. Compreende os seguintes requisitos normativos:

- ✓ Monitoramento e medições.
- ✓ Não-conformidades e ações corretivas-preventivas.
- ✓ Registros.
- ✓ Auditoria do SGA.

e. *Análise Crítica*

Representa, em última análise, conforme definição da norma NBR ISO 9000:2000, "uma atividade realizada para determinar a pertinência, a adequação e a eficácia do que está sendo examinado, para alcançar os objetivos estabelecidos".

f. *Melhoria Contínua*

Conforme definição da norma NBR ISO 14001, "é um processo de aprimoramento do SGA, visando atingir melhorias no desempenho ambiental global, de acordo com a Política Ambiental da Organização".

As etapas "verificação e ação corretiva" e "análise crítica" representam excelentes oportunidades para melhoria contínua do SGA, razão pela qual todos os "registros" devem ser cuidadosamente preenchidos e posteriormente analisados, para que se possa aproveitar as oportunidades de melhoria identificadas.

É oportuno mencionar ainda que o processo de melhoria contínua do SGA é responsabilidade permanente da alta administração da organização, tornando-se alvo constante de todas as auditorias externas nela realizadas, principalmente ao longo do processo de certificação do SGA, conforme norma NBR ISO 14001.

6.2 Certificação Ambiental ISO 14001

A certificação de sistemas de gestão ambiental pela Norma NBR ISO 14001 tem apresentado um crescimento fantástico em muitos países e, particularmente, no Brasil. Em todo o mundo já foi ultrapassada a marca das quarenta mil certificações, sendo que o Japão se encontra na liderança do "ranking" com cerca de oito mil certificados, seguido por Alemanha e Inglaterra. O Brasil já superou as mil certificações, conforme divulgado em revistas especializadas, mantendo a 20ª posição neste "ranking".

Certificação ambiental ISO 14001 no Brasil							
Ano	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003 ¹
Certificados	35	95	200	350	600	850	1000 ²

1. Março de 2003 - valor aproximado - 2. O Sudeste detém 60% das certificações.

De maneira simples, pode-se dizer que a certificação ambiental ISO 14001 corresponde a verificação realizada por um organismo de certificação independente, preferencialmente acreditado ou credenciado, de que o sistema de gestão ambiental de uma organização se encontra em conformidade com os requisitos da Norma ISO 14001. No Brasil, o INMETRO é o órgão que credencia os organismos de certificação, de acordo com os procedimentos e regulamentos do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (SBAC). O Brasil tem hoje 15 organismos de certificação de sistema de gestão ambiental credenciados pelo INMETRO.

Pode-se estimar que uma empresa de médio porte, que não pertença ao setor de produção excessivamente poluente, deva investir de cem a duzentos mil reais para alcançar a certificação ISO 14001. Em compensação, os benefícios resultantes da certificação podem rapidamente superar o capital investido, conforme testemunho da maioria das empresas já certificadas.

Benefícios para uma empresa que obteve a certificação ISO 14001	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantia de melhor desempenho ambiental; ▪ Redução de desperdícios; ▪ Prevenção de riscos (acidentes ambientais, multas, ações judiciais, etc); ▪ Homogeneização da forma de gerenciamento ambiental em toda a empresa, especialmente quando suas unidades são dispersas geograficamente; ▪ Possibilidade de demonstrar consciência ambiental ao mercado; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilidade de obtenção de financiamentos à taxas menores; ▪ Possibilidade de reduzir custos de seguro; ▪ Aumento da produtividade; ▪ Aumento da competitividade; ▪ Melhor aproveitamento dos recursos naturais; ▪ Melhoria da imagem junto às partes interessadas; ▪ Livre acesso ao mercado internacional.

Pode-se afirmar que a utilização consciente da Norma ISO 14001 pelas organizações, em todo o mundo, tem demonstrado ser uma ferramenta bastante positiva para o alcance de um Desenvolvimento Sustentável.

6.3 Séries NBR ISO 14.000

Os selos verdes (certificados de produtos) constituíram um dos primeiros passos para elaboração de uma norma de gestão ambiental. A Europa foi pioneira no uso desses selos, já que o primeiro Selo Verde a surgir foi o "Anjo Azul", em 1978, na Alemanha, tendo como finalidade identificar produtos que não agredissem o meio ambiente.

Ainda no início dos anos 90, as questões relacionadas ao meio ambiente limitavam-se ao campo da regulamentação técnica; multiplicavam-se as iniciativas de produtos que não agredissem o meio ambiente (Selos Verdes), mas não havia uma abordagem sistêmica eficiente.

Em 1993, surge o TC - 207, Comitê Técnico para elaboração de uma série de normas relacionadas com a Gestão Ambiental, sendo composto por 30 países membros (inclusive o Brasil) e 14 observadores. Como consequência, em 1996, é publicada a ISO 14001 (única norma certificável da série), além da 14004, 14010 e 14011, traduzidas para o português pela ABNT, na série NBR ISO 14000, válidas à partir de 02/12/96.

O primeiro certificado brasileiro foi em 1996 com a Bahia Sul Celulose S.A. Em pouco mais de um ano e meio, 30 empresas brasileiras obtiveram este certificado, enquanto na Europa, já haviam 3000 empresas que o possuíam. Em março de 1999, o Brasil completou um total de 88 empresas certificadas com a ISO 14000.

A Série ISO 14000 é composta por várias normas:

- ✓ **ISO 14001:** trata do Sistema de Gestão Ambiental (SGA), sendo direcionada à certificação por terceiras partes.
- ✓ **ISO 14004:** trata do Sistema de Gestão Ambiental, sendo destinada ao uso interno da Empresa, ou seja, corresponde ao suporte da gestão ambiental.
- ✓ **ISO 14010:** são normas sobre as Auditorias Ambientais. São elas que asseguram credibilidade a todo processo de certificação ambiental, visando as auditorias de terceiras partes, nas quais se verificam os compromissos estabelecidos pela empresa em seu Sistema de Gestão Ambiental.
- ✓ **ISO 14031:** são normas sobre Desempenho Ambiental, que estabelecem as diretrizes para medição, análise e definição do desempenho ambiental de uma organização, a fim de assegurar o SGA.
- ✓ **ISO 14020:** são normas sobre Rotulagem Ambiental, estabelecendo orientações para a expressão das características ambientais dos produtos das empresas, de forma que os rótulos ressaltem as características ambientais do produto.
- ✓ **ISO 14040:** são normas sobre a Análise do Ciclo de Vida, estabelecendo as interações entre as atividades produtivas e o meio ambiente. Analisa o impacto causado pelos produtos, processos e serviços relacionados desde a extração dos recursos naturais até a disposição final.
- ✓ **Guia ISO 64:** corresponde a norma sobre Aspectos Ambientais no Produtos, destinando-se àqueles que elaboram normas técnicas para produtos. Seu objetivo é orientar o projeto de determinado produto, a fim de que ele seja menos agressivo ao meio ambiente.

6.4 Condição de competitividade da empresa

Investir em Gestão Ambiental se tornou necessidade em praticamente todos os segmentos da economia, e a natureza destes envolvem estratégias que afetam diretamente os custos, que podem ser determinantes na vantagem competitiva da empresa. É necessário que sejam criadas ferramentas de proteção que auxiliem na redução dos impactos ambientais visto que eles podem reduzir os custos dos produtos por reduzir desperdício de materiais ou acondicionamento e também pode simplificar projetos.

Desde a publicação da ISO 14001, mais de 14.000 organizações em 84 países já fizeram adequação de acordo com as normas. O Brasil tem participação especial no setor industrial e carrega o título de ser o país da América Latina com o maior número de certificados ambientais de acordo com a NBR ISO 14001. Um dos princípios da ISO 14001 é a melhoria contínua na performance ambiental.

Rao e Holt (2005) e Ann, Zailani e Wahid (2006) apontam diversos benefícios da certificação tais como: redução dos riscos do negócio, redução dos custos, ganho de espaço no mercado e vantagens para os *shareholders* (acionista) entre outros, além dos ganhos financeiros gerados pela conquista da alta qualidade e produtividade. Neste contexto, ações gerenciais que reduzem ou eliminem efeitos da degradação que causam impactos ambientais podem proporcionar à empresa vantagem competitiva sustentável.

Henri e Giasson (2006) acreditam que a vantagem competitiva de uma organização é obtida por meio de um conjunto de iniciativas, tais como:

- ✓ Ambientais, o relacionamento com as partes interessadas - a interação entre a empresa e seus vários *stakeholders* (público estratégico), a comunidade local, governo, clientes e fornecedores incluindo os *shareholders* (acionistas);
- ✓ Conformidades regulamentais e impactos financeiros - o nível de responsabilidade aos padrões ambientais requeridas pelas leis e regulamentações, assim como os resultados econômicos envolvidos que podem ser quantidades físicas de materiais usados em um processo industrial tais como água, energia, matéria prima etc., ou o resultado de processos dos consumidores, surgidas devido às emissões ao ambiente na forma de poluição do ar, efluentes líquidos entre outros.

Na percepção de Roche (2007), o gerenciamento ambiental proposto pela ISO 14001 não se baseia em uma estratégia ambiental moderna, o que pode levar as empresas a um baixo desempenho ambiental e a prejuízos na imagem institucional. Segundo ele, o modelo proposto na norma tem como foco o atendimento à legislação, o gerenciamento dos resíduos gerados e a administração dos impactos ambientais da atividade. Roche (2007) acrescenta ainda que, do ponto de vista econômico da empresa, o resultado é péssimo, pois os

custos com tratamento e destinação final de resíduos, desperdícios de matérias-primas e insumos, penalidades, seguros e indenizações relativas a um alto risco ambiental são elevados.

Portanto, sendo a certificação ambiental pela ISO 14001 uma demonstração pública da existência de um SGA em conformidade com padrões internacionais, presume-se que os *stakeholders* possuem expectativas positivas quanto às empresas socialmente e ambientalmente responsáveis. Diante dessas expectativas é possível inferir que o mercado dá mais valor a essas empresas, tornando-as mais rentáveis. Sob esta ótica, o presente estudo tem como objetivo verificar a existência de diferenças significativas na performance das empresas certificadas pela ISO 14001, em relação àquelas com algum ou nenhum sistema de monitoramento ambiental.

6.5 Ecodesign

O ecodesign é a integração sistemática de considerações ambientais no processo de design de produtos (entendidos como bens e serviços). O principal objetivo do ecodesign é desenvolver produtos que contribuem para a sustentabilidade, através da redução do seu impacto ambiental ao longo do ciclo de vida, a par de requisitos tais como funcionalidade, qualidade, segurança, custo, facilidade de produção, ergonomia e estética (figura 5).



Figura 10 - Critérios no design de produtos.

Todos os produtos têm impactes ambientais, que podem ocorrer em qualquer fase do ciclo de vida: extração das matérias-primas, fabricação, distribuição, utilização e fim de vida. Os impactes no ciclo de vida podem variar, de reduzidos a significativos e de curto prazo a longo prazo, e podem ocorrer a nível local, regional ou global. A integração de considerações ambientais desde o início do processo de desenvolvimento do produto é a maneira mais eficaz de introduzir mudanças que afetam positivamente o seu perfil ambiental em todos os estágios do ciclo de vida.

Estima-se que mais de 80% dos impactes ambientais relacionados com o produto são determinados na fase de design, pelo que o ecodesign é uma abordagem muito promissora para o consumo e produção sustentáveis, e tem sido aplicado em vários produtos de diferentes setores da economia.

6.5.1 A importância do ecodesign

A implementação de requisitos ambientais no desenvolvimento de produtos é importante, tanto do ponto de vista ambiental, como do negócio. O benefício mais direto é a redução dos impactes ambientais relacionados com o consumo de materiais, energia e água (ou seja, as entradas) e a geração de resíduos e emissões (ou seja, as saídas indesejadas). Além da melhoria ambiental há outros possíveis benefícios decorrentes do ecodesign. As empresas podem reduzir os seus custos, bem como dos seus clientes, aumentar a qualidade do produto, promover a inovação e melhor assegurar a conformidade com os requisitos da legislação ambiental e dos clientes. Além disso, as empresas melhoram a sua imagem e a dos seus produtos. A fim de potenciar estes resultados, as iniciativas de ecodesign das empresas devem fazer parte da estratégia de negócios, ao invés de se circunscreverem à esfera da gestão ambiental. O desafio é encontrar soluções que sejam ambientalmente mais sustentáveis, fazer sentido para o negócio no curto e longo prazo e melhor satisfazer as necessidades e expectativas dos clientes e consumidores.

Há um interesse crescente por parte dos clientes, utilizadores e produtores relativamente aos aspetos e impactes ambientais de produtos e processos. Este interesse manifesta-se nos debates entre empresas, consumidores, governos e ONG no âmbito dos desafios do desenvolvimento sustentável, expressos através de acordos internacionais, medidas comerciais, legislação nacional e internacional e iniciativas voluntárias. Este interesse também se reflete em diversos segmentos de mercado que reconhecem e beneficiam destas novas abordagens do design de produtos. Tais abordagens resultam não só numa melhor eficiência dos recursos e processos, mas também na diferenciação dos produtos e na redução da carga regulamentar e dos custos. Além disso, a globalização dos mercados e as mudanças nas práticas de compras, produção e distribuição influenciam a cadeia de fornecimento e, portanto, têm implicações ambientais.

Apesar de a metodologia de ecodesign ter surgido e vindo a ser desenvolvida desde os anos 1970, ainda existem algumas barreiras para sua implementação. Podendo ser citados:

- ✓ Dificuldades de compreensão do ecodesign por parte da maioria dos produtores, clientes e utilizadores dos produtos;
- ✓ Fraca percepção do impacto ambiental dos produtos por parte dos produtores e restantes partes interessadas;
- ✓ Convicção de que o ecodesign implica necessariamente um investimento elevado;
- ✓ Resistência à mudança das práticas atuais de produção e consumo;
- ✓ Falta de formação em aspetos ambientais e ecodesign;
- ✓ Lacunas a nível de estudos ambientais;
- ✓ Percepção de que o ecodesign implica um aumento dos custos e dos recursos humanos;
- ✓ Dificuldades técnicas na adaptação a novos desenvolvimentos;
- ✓ Dificuldades em criar e pôr a funcionar equipas interdisciplinares.

6.5.2 Abordagem do ciclo de vida

O conceito de ciclo de vida do produto (figura 6) é fundamental em ecodesign. Em cada uma destas fases há aspetos ambientais (entradas e saídas de materiais e energia) e impactos ambientais associados (tais como alterações climáticas, depleção de recursos, toxicidade, poluição do ar, água e solo, etc.). A expressão “abordagem do ciclo de vida” refere-se à abordagem integrada destes aspetos e impactos com o objetivo de se desenvolverem produtos ambientalmente mais adequados, muitas vezes com a colaboração de outros elementos da cadeia de valor para além do produtor: fornecedores, distribuidores, retalhistas, gestores de resíduos, etc.

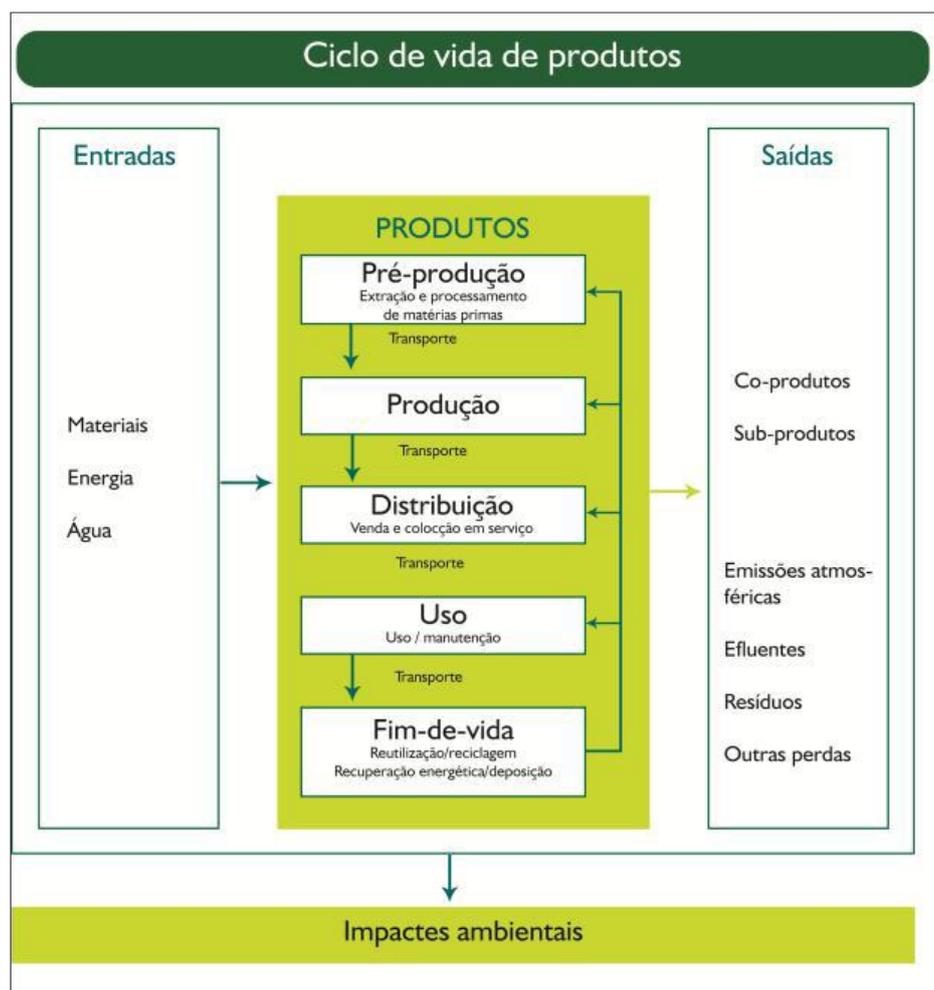


Figura 11 - Ciclo de vida do produto.

A abordagem de todo o ciclo de vida dos produtos visa assegurar que:

- ✓ Nenhum material é arbitrariamente excluído;
- ✓ Todas as características ambientais do produto são consideradas;
- ✓ Se considera não só o próprio produto, mas todo o sistema em que este opera ou funciona;
- ✓ Os impactes ambientais não são transferidos de uma fase do ciclo de vida para outra, nem de um meio receptor (ar, água, solo) para outro.

Para este fim, é necessário aplicar métodos e ferramentas específicas com suporte científico. A avaliação do ciclo de vida permitirá identificar os impactes ambientais mais significativos no ciclo de vida e, assim, escolher as estratégias de melhoria do produto mais adequadas. Ajuda a orientar as decisões de design, encorajando a adoção de medidas nos estágios do ciclo de vida onde se obterão os maiores benefícios ambientais (e também econômicos).

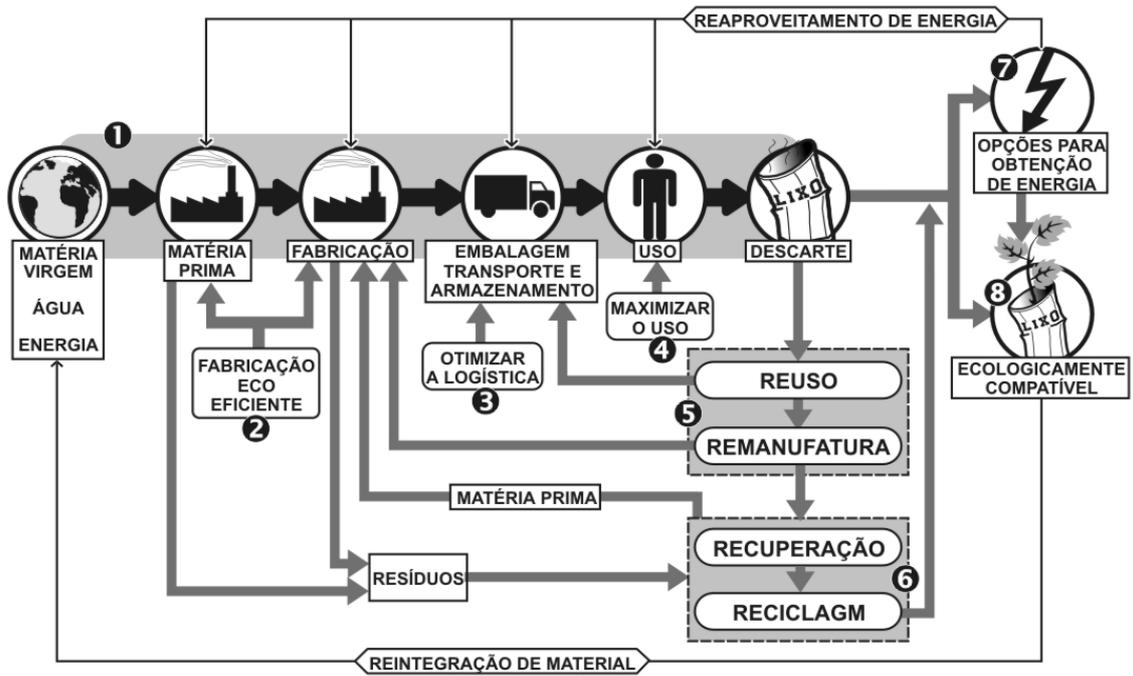


Figura 12 - Ciclo de vida do produto e intervenção do Eco-design na cadeia produtiva.

7. LISTA DE ATIVIDADES

1. Em florestas temperadas de coníferas, a serrapilheira constitui 20% do total da biomassa vegetal, ao passo que nas florestas tropicais úmidas, constitui somente 1 a 2%. Há poucos nutrientes no solo das florestas tropicais úmidas em comparação com as florestas temperadas. Isso pressupõe que o desmatamento de florestas tropicais úmidas é mais prejudicial ao ecossistema do que o desmatamento de florestas temperadas de coníferas e que a possibilidade de restauração ambiental pode ser mais difícil, pela baixa quantidade de nutrientes no solo.

Sobre a sucessão ecológica, é correto afirmar

- a. A sucessão ecológica é um processo sazonal e é contínua, dependente das espécies pioneiras.
- b. Em um costão rochoso, se retirarmos todos os organismos incrustados em uma rocha com o auxílio de um escovão de aço, por exemplo, essa rocha sofrerá um processo de sucessão primária.
- c. A sucessão primária ocorre em regiões anteriormente desabitadas, que não reúnem condições favoráveis à sobrevivência da maioria das espécies.
- d. A sucessão secundária ocorre quando o desenvolvimento de uma comunidade tem início em uma área anteriormente ocupada por outras comunidades bem estabelecidas. Nesse caso, a biomassa diminui e a diversidade de espécies aumenta ao longo do processo sucessional.
- e. A sucessão ecológica termina com o estabelecimento de uma comunidade clímax, que pode sofrer alterações substanciais, dependendo da época do ano em que o processo sucessional se iniciou.

2. Os dendrocronologistas são cientistas que realizam pesquisas históricas, analisando os anéis de crescimento das árvores, com o objetivo de determinar as condições climáticas passadas. Esses estudos são possíveis porque, em geral, um tronco de uma árvore cortado transversalmente mostra círculos concêntricos.

Sobre a estrutura dos troncos de árvores, é incorreto afirmar

- a. O xilema estival ou tardio é formado por vasos xilemáticos mais finos e com paredes grossas.
- b. Os anéis de crescimento resultam da variação de atividade do câmbio vascular em resposta a alterações climáticas.

- c. () O xilema primaveril ou inicial é produzido quando as condições ambientais não restringem o bom funcionamento fisiológico da planta.
- d. () O alburno é formado pelo xilema cujos vasos não executam mais a função de condução de seiva. Suas paredes, em geral, possuem impregnações de corantes e resinas, que impedem a proliferação de microrganismos que poderiam decompor a planta.
- e. () Em muitos casos, um vaso xilemático, mesmo jovem, pode deixar de funcionar pelo fato de ser obstruído por projeções do citoplasma de células parenquimáticas vizinhas. Essas projeções, denominadas tiloses, formam-se em resposta a condições anormais, como por exemplo, a presença de patógenos.
3. O que é desenvolvimento sustentável?

4. **TEXTO 1:** Com o crescimento da preocupação em caráter mundial em se conseguir o desenvolvimento sustentável preconizado pela Rio/92, e o conseqüente aumento do poder de pressão do consumidor cada vez mais exigente em termos ambientais, as empresas potencialmente poluidoras estão preocupadas com sua imagem, de maneira que estão procurando adaptar-se aos novos tempos, diminuindo seu potencial poluidor. Por sua vez, a - competitividade moderna também exige das indústrias adequação a esta tendência ambiental o que está propiciando o surgimento de indústrias de produtos e serviços ambientais, as chamadas "Indústrias Verdes", que têm suas atividades especializadas e direcionadas à criação e desenvolvimento de programas, serviços e equipamentos - antipoluidores que visam diminuir ou eliminar a poluição, como por exemplo: reciclagem de lixo, filtros, catalisadores etc. Portanto, indústrias verdes são aquelas cuja produção está adequada aos novos parâmetros ambientais e estão direcionadas a serviços que visem a diminuição da poluição.

Leia o texto 1, acima, e responda:

As empresas poluidoras querem adaptar-se aos novos tempos de desenvolvimento sustentável diminuindo seu potencial poluidor por que

- a. Os consumidores estão cada vez mais exigentes em termos ambientais e se as empresas não se adequarem perdem compradores.
- b. Estão conscientizadas que as indústrias são as principais poluidoras do planeta.
- c. A competitividade moderna deixa para trás as indústrias que não oferecem produtos e serviços ambientais.
- d. Assim os consumidores não precisarão mais se preocupar em reciclar, pois seus produtos serão ambientalmente corretos.

Indústrias verdes são

- a. Aquelas que foram recentemente pintadas de verde para fazer homenagem a proteção ambiental.
- b. Aquelas que estão adequadas aos novos parâmetros ambientais e visam a diminuição da poluição.
- c. Aquelas que têm maior número de consumidores que reciclam seu lixo
- d. Aquelas que eliminam a poluição do planeta.

5. TEXTO 2: O ISO 14000 é um conjunto de normas que definem parâmetros e diretrizes de a gestão ambiental para as empresas (privadas e públicas). Estas normas foram definidas pela *International Organization for Standardization* - ISO (Organização Internacional para Padronização) e criadas para diminuir o impacto provocado pelas empresas ao meio ambiente. Quando uma empresa segue as normas e implanta os processos indicados, ela pode obter o Certificado ISO 14000. Este certificado é importante, pois atesta que a organização possui responsabilidade ambiental, valorizando assim seus produtos e marca. Para conseguir e manter o certificado ISO 14000, a empresa precisa seguir a legislação ambiental do país, treinar e qualificar os funcionários para seguirem as normas, diagnosticar os impactos ambientais que está causando e aplicar procedimentos para diminuir os danos ao meio ambiente.

Com base no texto 2 responda as questões abaixo.

- a. O que é ISO 14000?

- b. O que significa a sigla ISO?

- c. Para que foi criada a ISO14000?

- d. O que uma empresa tem que fazer para receber o certificado ISO?

- e. Por que esse certificado é importante?

- f. Na sua opinião por que uma empresa com certificado ISO ganha a concorrência com produtos de uma empresa que não tenha o certificado?

6. TEXTO 3: Certificação ambiental ISO 14000 é uma série de normas desenvolvidas pela *International Organization for Standardization (ISO)* e que estabelecem diretrizes sobre a área de gestão ambiental dentro de empresas. As empresas têm cada vez mais necessidade de adaptação às novas exigências mercadológicas. Consequência disso é a necessidade de criação de normas de caráter mais abrangente e de aceitação internacional, o que tem gerado uma onda de normalização em escala planetária, principalmente quanto a qualidade do produto e da produção em si. Após a Conferência Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro, a Rio - 92, ocorreu uma verdadeira globalização também das questões ambientais, dando origem a necessidade de se normalizar os produtos tendo em vista o meio ambiente. Assim, criou-se a série ISO 14.000, que dá orientação a obtenção dos Certificados de Gestão Ambiental, através de

sua série de normas utilizando a sistemática dos selos ecológicos como ferramentas incentivadoras de proteção ambiental, a qual está sendo implantada cada vez mais pelas indústrias em quase todo o mundo. Isso mostrará que podemos estar no caminho certo do desenvolvimento sustentável com o mínimo de prejuízo ambiental, aliando desenvolvimento e preservação. Com essa nova forma de garantia ecológica de produtos industrializados, estaremos combatendo cada vez mais a degradação ambiental com medidas mais concretas e efetivas, propiciando a melhoria da qualidade de vida para nós seres humanos e para as demais espécies do planeta.

Com base no texto 3 responda as questões abaixo.

- A. Que fenômenos tem trazido novas necessidades de adaptação às empresas?
- a. a globalização e competitividade;
 - b. a multipolarização e diversificação;
 - c. Industrialização e urbanização.
- B. O que motivou o aprimoramento e o controle de qualidade das mercadorias impondo de normas aceitas mundialmente de garantia e certificação.
- a. a competitividade;
 - b. sustentabilidade;
 - c. acesso a matéria primas com mais facilidade.
7. A ISO 14000 também se refere?
- a. a processamento e qualificação dos produtos e indica princípios gerais como o selo verde.
 - b. as 14000 empresas que existem no Brasil.
 - c. as empresas que preservam a natureza sem se preocupar com a qualidade dos produtos.

8. As empresas que receberem a certificação ambiental terão várias vantagens, **EXCETO**.
- () menos desperdício de matéria prima;
 - () maior qualidade dos produtos;
 - () confiabilidade mercadológica;
 - () maior credibilidade nas licitações;
 - () melhores oportunidades de negócios;
 - () maior competitividade;
 - () menor impacto ambiental;
 - () maior desperdício de matéria prima.
9. Hoje em dia as indústrias devem adaptar seus parques industriais de forma a produzir com o menor impacto ambiental possível porquê
- a. podem perder mercado para a concorrência de outras mais "limpas" em termos ambientais.
 - b. há cada vez mais campo para a criação de empresas direcionadas que desenvolvem técnicas de produção sem necessidade de proteção ambiental.
 - c. podem perder mercado para indústria que produzem a partir de reciclagem mesmo que com baixa qualidade.
10. O maior aumento dos danos ambientais são causados pelo desenvolvimento principalmente nos países
- a. 1º mundo;
 - b. 2º mundo;
 - c. 3º mundo.

- 11.** Uma das formas de garantir maior sustentabilidade pelas empresas foi a criação
- de etiquetas ou selos ecológicos, ou verdes, os quais são concedidos a produtos que passaram por um controle de qualidade ambiental e estão aptos a entrar no mercado com menor possibilidade de causar prejuízo ao ambiente.
 - de etiquetas ou selos ecológicos concedidos a produtos que passaram por um controle de ambiental mesmo que com qualidade um pouco inferior.
 - de etiquetas ou verdes que são concedidos a produtos que passaram por um controle de qualidade.

TEXTO 4: AS INDÚSTRIAS NA GESTÃO HÍDRICA

O crescimento populacional aliado ao mau gerenciamento político na área social aumentou o déficit habitacional, o desemprego e a pobreza, com reflexos diretos nos problemas ambientais. O crescimento populacional causa enormes pressões sobre o ambiente natural, cultural, artificial e do trabalho com prejuízos à toda população, refletindo também diretamente na gestão dos espaços urbanos e rurais. A questão ambiental tornou-se importante, principalmente após a Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) ou Rio - 92, não podendo mais estar de fora da gestão pública, principalmente “a questão das águas”, pela sua importância vital. Em termos hídricos, a gestão pública tem-se concentrado na força dos municípios, depois da União e do Estado. O art. 23 da Constituição Federal coloca a proteção de bens de valor histórico, artístico e cultural, monumentos, as paisagens notáveis e os sítios arqueológicos, a proteção do meio ambiente e o combate à poluição em qualquer de suas formas e ainda a preservação das florestas, fauna e da flora, entre as matérias de competência comum da União, Estados e Municípios. Dessa forma, os Municípios têm o dever de proteger o meio ambiente, devendo incluir em sua administração a gestão ambiental, pois hoje em dia não se pode mais dissociar a exploração dos recursos naturais do planejamento urbano e industrial. Porém, os problemas de poluição ultrapassaram as fronteiras municipais, estaduais e muitas vezes nacionais, atingindo locais distantes da fonte poluidora, o que torna inoperante a tentativa de diminuí-la sem a participação das regiões atingidas. Este aumento da poluição atinge proporções enormes o que dificulta o poder público resolver sozinho, de forma que se tornou necessária a criação de parceria entre o poder público, privado e as indústrias, na tentativa de solucionar o problema, fazendo um acordo de cooperação técnica, material e financeira entre eles com objetivos comuns, principalmente no que se refere a poluição dos rios intermunicipais nas bacias ou regiões hidrográficas. A legislação prevê nestes Comitês a participação dos Municípios envolvidos nos problemas de poluição dos rios da bacia, bem como a sociedade civil por

intermédio das Organizações Não Governamentais - ONGs, e os usuários da água através de entidades associativas, o que permite a participação das indústrias. Neste sentido a Lei da Águas (Lei federal 9.433/97), que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, prevê na gestão dos recursos hídricos a descentralização com a participação do poder público, da coletividade e dos usuários, o que inclui aí as indústrias, que como é sabido são na sua maioria grandes usuárias deste produto. A Agência Nacional de Águas ANA compete formular a Política Nacional dos Recursos Hídricos, com participação da sociedade.

12. De acordo com o **TEXTO 4** responda as questões abaixo.

- a. De acordo com o texto quais são os principais causadores do aumento de desemprego, da falta de moradia e da pobreza?

- b. Depois de que acontecimento as questões ambientais passaram a ser assunto de gestão pública?

- c. Quem é responsável pela gestão e proteção dos recursos hídricos?

- d. O que diz o artigo 23 da Constituição Federal?

- e. O que significa a sigla CNUMAD?

13. Ainda em relação ao TEXTO 4, assinale as opções com V (Verdadeira) ou F (Falsa) e marque o item com a sequência correta.

- () A CNUMAD é chamada popularmente de Rio 92.
- () Os municípios têm o dever de proteger o meio ambiente, devendo incluir em sua administração a gestão ambiental, pois não se pode mais dissociar a exploração dos recursos naturais do planejamento urbano e industrial.
- () Os problemas de poluição ultrapassaram as fronteiras municipais, estaduais e muitas vezes nacionais, atingindo locais distantes da fonte poluidora.
- () As indústrias não participam de associações de proteção das águas porque é a maior poluidora dos recursos hídricos.
- () A Agência Nacional de Águas ANA deve formular uma Política de proteção dos Recursos Hídricos, com participação da sociedade.

- a. V – V – V – F – V;
- b. F – F – F – V – F;
- c. V – F – V – F – V;
- d. F – V – V – V – F.

14. As exigências ambientais têm propiciado o surgimento a nível planetário do “*ecobusiness*”, ou seja, de negócios e produtos ecologicamente corretos, principalmente nos países ricos, de sorte que se as indústrias nacionais não se adaptarem a estas novas exigências do mercado começarão a perder espaço na comercialização.

- a. O que é “*ecobusiness*”?

- b. O que pode acontecer com as empresas que não se adequarem as exigências ambientais atuais?
- c. Quanto ao “*ecobusiness*”, pode-se inferir que
- () As empresas devem ter também programas de conscientização dos seus funcionários para que desenvolvam o trabalho de proteção ambiental.
- () As empresas devem trabalhar com programas de reciclagem e reaproveitamento de resíduos.
- () As empresas devem destinar parte do seu lucro para investir em aparelhos que tornem a poluição menos nociva ao meio ambiente.

15. Leia o texto abaixo e responda.

“O aparecimento da economia mundial globalizada e suas consequências trouxe às empresas oportunidades de expansão e aquelas que conseguem perceber esta nova tendência mundial, poderão criar mercados cada vez maiores, graças as novas tecnologias da comunicação e seus produtos poderão alcançar consumidores de outros países com menos esforço. Para isso os empresários e as empresas devem desenvolver uma nova filosofia e adequar suas indústrias e seus produtos a um fator cada vez mais importante na comercialização.”

Qual o fator que está sendo descrito no texto.

- a. O fator ambiental. Por que as pessoas estão mais exigentes, quanto a qualidade dos produtos que adquire. Cresce o número de consumidores que exigem regras ambientais corretas na produção e nos serviços.
- b. O fator social. Porque as empresas hoje têm que investir numa melhor qualidade de vida de seus funcionários e de toda a sociedade.
- c. O fator das comunicações. Porque hoje as empresas têm que investir muito em propaganda, já que os produtos mais consumidos são os que mais aparecem na televisão.

16. Leia o texto abaixo e responda os itens a seguir.

“Com a conscientização ambiental após a Conferência sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente, a Rio - 92, a temática ambiental passou a se integrar em quase todas as áreas do conhecimento humano e a Agenda 21 traz tentativas de melhoria de vida com práticas e ações que vem modificando o comportamento das pessoas.

O mercado passou a exigir das indústrias uma adaptação aos novos modelos ambientais, fazendo com que produzam “produtos limpos”, e cumpram as normas da ISO 14000, que visam maior excelência ambiental dos produtos. Esta conscientização aumentou as ações de proteção ao ambiente e conseqüentemente as ações judiciais ambientais, nas quais as indústrias são responsabilizadas por danos ao meio ambiente e condenadas a pagar indenizações, multas ou ter obras embargadas, o que pode ser considerado como fatores de depreciação patrimonial. Em vista disto e das implicações econômicas que as questões ambientais têm gerado, muitas empresas vêm contabilizando estes fatores nos seus balanços contábeis, o que é oportuno, principalmente pela excelência ambiental que as empresas vêm buscando na corrida gerada pela concorrência mercadológica, tanto que o Instituto Brasileiro de Contadores (IBRACON) estabeleceu a Norma de Procedimento de Auditoria conhecida por NPA 11 - Balanço e Ecologia que apresenta um roteiro a ser observado pelos Contadores nos casos de implicações com o Meio Ambiente.”

- a. A conscientização ambiental teve extensão mundial depois de qual acordo de proteção ambiental?
- a) Protocolo de Kyoto;
 - b) Rio - 92;
 - c) Eco - 21.
- b. O maior objetivo do ISO 14000 é
- a) Maior excelência ambiental dos produtos.
 - b) Maior desenvolvimento tecnológico dos produtos.
 - c) Maior conscientização ambiental da população.
- c. De acordo com o texto a Agenda 21
- a) Age apenas no que se refere ao meio ambiente.
 - b) Age em questões de melhoria na qualidade de vida das pessoas.
 - c) É responsável pela fiscalização das empresas, no que se refere a proteção do meio ambiente.

-
- d. De acordo com o contexto acima o que quer dizer **PRODUTO LIMPO**.
- e. O que acontece se uma empresa for condenada por depreciação Patrimonial?
- f. O que representa a Norma de Procedimento e Auditoria - Balanço e Ecologia, criada pelos contadores brasileiros?
- 17.** Vivemos numa sociedade extremamente consumista, havendo grande utilização dos recursos naturais e degradação ambiental. Com os atuais modos de produção e consumo é possível alcançar o desenvolvimento sustentável?
- 18.** (UNIRIO-RJ) A ideia de desenvolvimento sustentável tem sido cada vez mais discutida junto às questões que se referem ao crescimento econômico. De acordo com este conceito considera-se que:
- a) o meio ambiente é fundamental para a vida humana e, portanto, deve ser intocável.
- b) os países subdesenvolvidos são os únicos que praticam esta ideia, pois, por sua baixa industrialização, preservam melhor o seu meio ambiente do que os países ricos.

c) ocorre uma oposição entre desenvolvimento e proteção ao meio ambiente e, portanto, é inevitável que os riscos ambientais sustentem o crescimento econômico dos povos.

e) são as riquezas acumuladas nos países ricos, em prejuízo das antigas colônias durante a expansão colonial, que devem, hoje, sustentar o crescimento econômico dos povos.

19. Cada vez mais, amplia-se a consciência de que o desenvolvimento a qualquer preço provoca efeitos desastrosos sobre a vida no planeta. Nesse sentido, sabe-se que as consequências de um aquecimento global de grandes proporções podem ser catastróficas. A emissão descontrolada de determinados gases na atmosfera contribui para agravar o denominado

- a) Efeito mundial;
- b) Protocolo de Kyoto;
- c) Efeito estufa;
- d) Conversor catalítico;
- e) Barômetro de Torricelli.

20. (Cesgranrio 2009) O cuidado com o planeta em que vivem os vem recebendo mais atenção, nas últimas décadas, devido ao ritmo de degradação do ambiente natural. Um exemplo dessa atenção foi a assinatura do Protocolo de Kyoto, por vários países, com o objetivo de preservar a Terra. O Protocolo de Kyoto tem como principal a(o):

- a) Vegetação;
- b) Hidrografia;
- c) Solo;
- d) Relevo;
- e) Clima.

- 21.** (ENEM) Algumas medidas podem ser propostas com relação aos problemas de água:
- I. Represamento de rios e córregos próximo às cidades de maior porte.
 - II. Controle da ocupação urbana, especialmente em torno dos mananciais.
 - III. Proibição do despejo de esgoto industrial e doméstico sem tratamento nos rios e represas.
 - IV. Transferência de volume de água entre bacias hidrográficas para atender as cidades que já apresentam alto grau de poluição em seus mananciais.

As duas opções que devem ser tratadas como prioridades para a preservação da qualidade dos recursos hídricos são

- a) I e II;
- b) I e IV;
- c) II e III;
- d) II e IV;
- e) III e IV.

22. (ESAF 2004) A expressão desenvolvimento sustentável torna-se cada vez mais conhecida e tem por meta encontrar alternativas para melhorar as condições de vida das populações sem que, para isso, o meio ambiente seja destruído. Assinale a opção que, de maneira simples e objetiva, traduz adequadamente esse conceito.

- a) Desenvolvimento que satisfaz as necessidades que as sociedades têm no presente, sem que se coloque em risco a vida das gerações futuras.
- b) Desenvolvimento econômico centrado no máximo proveito das potencialidades da terra, o que pressupõe a absoluta centralidade das atividades rurais.
- c) Negação radical do modelo econômico surgido com a Revolução Industrial, o que implica necessário retorno às práticas pré-capitalistas.
- d) Erradicação da energia nuclear, eliminando se sua utilização no sistema produtivo, em face de seus potenciais perigos.
- e) Desenvolvimento econômico plenamente controlado pelos governos e por organizações não governamentais, de modo que a busca do lucro passa a ser secundária.

23. Por meio de seus diferentes usos e costumes, as atividades humanas interferem no ciclo da água, alterando:

- a) A quantidade total;
- b) A qualidade da água e sua quantidade disponível para o consumo das populações;
- c) A qualidade da água disponível apenas no subsolo terrestre;
- d) Apenas a quantidade de água superficial existente nos rios e lagos;
- f) O regime de chuvas, mas não a quantidade de água para consumo disponível no planeta.

24. “No 1º mundo concentra-se a poluição da riqueza: usinas nucleares, chuva ácida, montanhas de lixo aterrado, doenças provocadas pelo excesso de bebidas, álcool ou drogas. No 3º mundo, no que diz respeito às grandes maiorias, concentra-se a poluição da miséria: subnutrição, ausência de água potável ou esgoto, lixões a céu aberto, ausência de atenção médica e medicamentos.”

Da leitura do texto é possível afirmar que a poluição

- a) atinge absolutamente igual a todas as áreas do globo, sejam elas desenvolvidas ou subdesenvolvidas.
- b) tem menor área de abrangência nos países desenvolvidos e provoca menos riscos à humanidade.
- c) representa, na atualidade, um mal necessário ao progresso dos países, mas que pode ser resolvido através de intervenções das grandes potências.
- d) tem origem e características diferentes, sendo, em muitos casos, resultante de relações desiguais entre os homens.
- e) atinge somente o mundo subdesenvolvido.

25. Quanto aos tipos de **Licenças Ambientais** relacione as colunas de acordo com sua definição.

- (a) Licença Prévia
- (b) Licença de Instalação
- (c) Licença de Operação

() na fase preliminar do planejamento de atividade, contendo requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo.

() autorizando, após as verificações necessárias, o início da atividade licenciada e o funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição, de acordo com o previsto nas Licenças Prévia e de Instalação.

() autorizando o início da implantação, de acordo com as especificações constantes do Projeto Executivo aprovado.

26. Com relação à **Auditoria Interna** relacione os itens abaixo.

- (a) Auditoria de sistemas de gestão ambiental
- (b) Auditoria da legislação ambiental
- (c) Auditoria dos riscos ambientais
- (d) Auditoria dos impactos ambientais

() é uma avaliação sistemática para determinar se o sistema da gestão ambiental e o desempenho ambiental de uma empresa estão de acordo com sua política ambiental, e se o sistema está efetivamente implantado e adequado para atender aos objetivos ambientais da organização.

() onde é feita uma avaliação da situação ambiental de uma determinada fábrica ou organização em relação ao cumprimento da legislação vigente.

() onde é feita uma avaliação dos riscos ambientais reais ou potenciais de uma fábrica ou de um processo industrial específico.

() onde é feita uma avaliação dos impactos ambientais no ar, água, solo e comunidade de uma determinada unidade industrial ou de um determinado processo com objetivo de fornecer subsídios para ações de controle da poluição, visando a minimização destes impactos.

27. (Cesgranrio 2008) A norma ABNT NBR ISO 14001 requer, entre outras coisas, que uma organização

I - estabeleça uma política ambiental adequada;

II - identifique os requisitos legais aplicáveis e outros requisitos subscritos pela organização;

III - identifique prioridades e estabeleça objetivos e metas ambientais apropriados.

Está(ão) correto(s) o(s) item(ns)

- a) I e II, somente.
- b) I e III, somente.
- c) II e III, somente.
- d) I, II e III.

28. (UDESC 2010) Analise as proposições sobre as noções de **impacto ambiental**.

I – É qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem a saúde, a segurança e o bem-estar da população.

II – É qualquer alteração no sistema socioeconômico que possa ser atribuída exclusivamente a razões de caráter administrativo para satisfazer as necessidades de um projeto.

III – É uma alteração ambiental que pode ser natural ou induzida pelo homem; inclui um julgamento do valor da significância de um efeito.

IV – É a alteração do meio ambiente que afeta as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

V – Todas as atividades humanas, sem exceção, geram impacto ambiental direto e/ou indireto.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas II, IV e V são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I e V são verdadeiras.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

29. TEXTO 05

“O que é o Princípio dos 3R's?

Um caminho para a solução dos problemas relacionados com o lixo é apontado pelo Princípio dos 3R's - Reduzir, Reutilizar e Reciclar. Fatores associados com estes princípios devem ser considerados, como o ideal de prevenção e não-geração de resíduos, somados à adoção de padrões de consumo sustentável, visando poupar os recursos naturais e conter o desperdício.

Reduzir significa consumir menos produtos e preferir aqueles que ofereçam menor potencial de geração de resíduos e tenham maior durabilidade.

Reutilizar é, por exemplo, usar novamente as embalagens. Exemplo: os potes plásticos de sorvetes servem para guardar alimentos ou outros materiais.

Reciclar envolve a transformação dos materiais para a produção de matéria-prima para outros produtos por meio de processos industriais ou artesanais. É fabricar um produto a partir de um material usado. Podemos produzir papel reciclando papéis usados. Papelão, latas, vidros e plásticos também podem ser reciclados. Para

facilitar o trabalho de encaminhar material pós-consumo para reciclagem, é importante fazer a separação no lugar de origem - a casa, o escritório, a fábrica, o hospital, a escola etc. A separação também é necessária para o descarte adequado de resíduos perigosos.

O Instituto Akatu sugere a inclusão de mais um R, que deve ser praticado antes dos 3Rs originais: *Repensar*. *Repensar* é refletir sobre os seus atos de consumo e os impactos que eles provocam sobre você mesmo, a economia, as relações sociais e a natureza.” Fonte: Ministério do Meio Ambiente.

Qual a diferença entre Reutilização e Reciclagem?

30. TEXTO 06

“**AGENDA 21** É um conjunto de resoluções tomadas na Conferência Internacional das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD) - a Eco-92, realizada no Rio de Janeiro em 1992. Organizada pela ONU (Organização das Nações Unidas) contou com a participação de 179 países e resultou em medidas para conciliar crescimento econômico e social com a preservação do meio ambiente. Na Agenda 21 cada país definiu as bases para a preservação do meio ambiente em seu território, possibilitando o desenvolvimento sustentável.”

Principais temas tratados na Agenda 21.

- ✓ **Combate à pobreza.**
- ✓ Cooperação entre as nações para chegar ao desenvolvimento sustentável.
- ✓ **Sustentabilidade** e crescimento demográfico.
- ✓ Proteção da **atmosfera**.
- ✓ Planejamento e ordenação no uso dos **recursos** da terra.
- ✓ Combate ao **desmatamento** das matas e florestas no mundo.
- ✓ Combate à **desertificação** e **seca**.
- ✓ Preservação dos diversos ecossistemas do planeta com atenção especial aos ecossistemas frágeis.

- ✓ Desenvolvimento **rural** com sustentabilidade.
- ✓ Preservação dos recursos **hídricos**, principalmente das fontes de **água doce** do planeta.
- ✓ Conservação da **biodiversidade** no planeta.
- ✓ Tratamento e destinação responsável dos diversos tipos de **resíduos** (sólidos, orgânicos, hospitalares, tóxicos, radioativos).
- ✓ Fortalecimento das **ONGs** na busca do desenvolvimento sustentável.
- ✓ **Educação** como forma de conscientização para as questões de proteção ao **meio ambiente**.

a) De acordo com o texto acima responda as questões com **V** (Verdadeiro) ou **F** (Falso) e assinale a opção correta.

- () A Agenda 21 só trata de assuntos referentes a Natureza.
- () A Agenda 21 é um conjunto de leis que foram elaboradas na CNUMAD, durante a ECO 92, no RJ.
- () A Agenda 21 quer que pare o crescimento econômico para que o meio ambiente seja poupado.
- () Na Agenda 21 foi proposto aos países que o desenvolvimento seja sustentável de modo que os recursos naturais sejam usados, mas poupados para as gerações futuras.
- () O crescimento demográfico, ou seja, aumento da população não interfere no meio ambiente.
- () Um dos acordos da agenda 21 é o tratamento e destinação do lixo.
- () A educação pode ajudar na proteção do meio ambiente desde que a pessoa tenha consciência da necessidade da preservação.

a. F – F – F – V – V – V – V;

b. V – V – V – F – F – F – F;

c. F – V – F – V – F – V – F;

d. V – V – F – F – V – V – V;

e. F – F – F – V – F – V – F;

b) Encontre no diagrama os temas tratados na Agenda 21, as palavras estão em **negrito** no **TEXTO 06**.

S	O	A	Z	D	A	R	E	F	S	O	M	T	A	C
U	K	N	X	E	C	E	D	A	E	A	B	M	G	O
S	I	S	G	S	V	S	U	S	C	S	I	E	U	M
T	J	D	C	E	C	Í	C	D	A	A	O	I	A	B
E	H	F	X	R	V	D	A	F	A	O	D	O	D	A
N	G	G	C	T	C	U	Ç	D	S	T	I	A	O	T
T	F	H	X	I	V	O	Ã	F	A	N	V	M	C	E
A	S	H	C	F	C	S	O	D	S	E	E	B	E	A
B	A	S	X	I	V	A	Q	S	A	M	R	I	Q	P
I	S	O	C	C	C	S	W	O	S	A	S	E	A	O
L	D	S	X	A	V	A	Q	C	A	T	I	N	S	B
I	F	R	C	Ç	C	S	W	I	S	A	D	T	A	R
D	G	U	X	Ã	V	A	Q	R	A	M	A	E	S	E
A	H	C	C	O	C	S	W	D	S	S	D	A	S	Z
D	J	E	X	B	V	A	Q	I	A	E	E	S	S	A
E	K	R	U	R	A	L	W	H	S	D	A	A	A	Ç

31. TEXTO 07

“Gestão ambiental é um sistema de administração empresarial que dá ênfase na sustentabilidade. Desta forma, a gestão ambiental visa o uso de práticas e métodos administrativos que reduzir ao máximo o impacto ambiental das atividades econômicas nos recursos da natureza.

- ✓ Uso de recursos naturais de forma racional.
- ✓ Aplicação de métodos que visem a manutenção da biodiversidade.
- ✓ Adoção de sistemas de reciclagem de resíduos sólidos.
- ✓ Utilização sustentável de recursos naturais.
- ✓ Tratamento e reutilização da água e outros recursos naturais dentro do processo produtivo.
- ✓ Criação de produtos que provoquem o mínimo possível de impacto ambiental.
- ✓ Uso de sistemas que garantam a não poluição ambiental. Exemplo: sistema carbono zero.

- ✓ Treinamento de funcionários para que conheçam o sistema de sustentabilidade da empresa, sua importância e formas de colaboração.
- ✓ Criação de programas de pós-consumo para retirar do meio ambiente os produtos, ou partes deles, que possam contaminar o solo, rios, etc. Exemplo: recolhimento e tratamento de pneus usados, pilhas, baterias de telefones celulares, peças de computador, etc.

Para as empresas a gestão ambiental é importante porque ela associa sua imagem ao da preservação ambiental, melhorando no mercado as imagens das marcas de seus produtos. Empresas que adotam este sistema conseguem reduzir seus custos, evitando desperdícios e reutilizando materiais que antes eram descartados.”

De acordo com o **TEXTO 07** responda os itens abaixo.

- a. O que é Gestão Ambiental?

- b. Qual o objetivo da gestão ambiental?

- c. Por que a Gestão ambiental é importante para as empresas?

- d. Encontre a frase escondida no diagrama. Siga a pista no diagrama modelo.

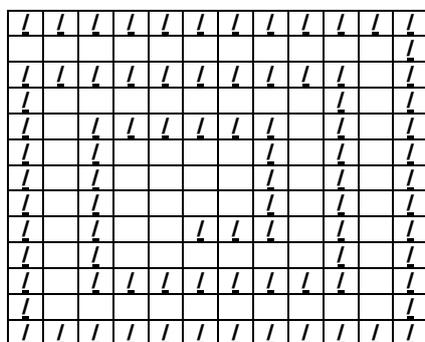


Tabela 1 - Diagrama modelo.

A	G	E	S	T	Ã	O	A	M	B	I	E
Q	W	S	D	F	G	F	G	F	G	H	N
L	I	Z	A	R	P	A	R	A	Q	J	T
I	D	F	D	F	D	F	D	F	U	K	A
T	S	O	S	I	M	P	A	A	E	J	L
U	A	E	A	N	T	A	C	S	S	H	A
E	S	O	S	E	S	I	T	A	E	G	C
R	A	Ã	S	I	A	S	O	S	D	F	H
E	J	Ç	S	B	M	A	S	A	I	D	A
R	H	I	A	A	S	A	S	S	M	D	I
A	G	U	L	O	P	A	U	N	I	S	M
L	F	D	S	A	S	A	S	A	S	S	P
C	I	C	E	R	E	T	N	A	T	R	O

32. TEXTO 08

“**Protocolo de Kyoto** - É um acordo internacional para a redução da emissão dos poluentes que aumentam o efeito estufa no planeta. Entrou em vigor em 2005. O objetivo é que ocorra a diminuição da temperatura global nos próximos anos. Os Estados Unidos, país que mais emite poluentes no mundo, não aceitou o acordo, pois afirmou que ele prejudicaria o desenvolvimento industrial do país.

Objetivos e Informações

No documento, há um cronograma em que os países são obrigados a reduzir, em 5,2%, a emissão de gases poluentes, entre os anos de 2008 e 2012 (primeira fase do acordo). Os gases citados no acordo são: dióxido de carbono, gás metano, óxido nitroso, hidrocarbonetos fluorados, hidrocarbonetos perfluorados e hexafluoreto de enxofre.

Os países devem colaborar entre si para atingirem as metas tendo ações como:

- ✓ Aumento no uso de fontes de energias limpas (biocombustíveis, energia eólica, biomassa e solar);
- ✓ Proteção de florestas e outras áreas verdes;

- ✓ Otimização de sistemas de energia e transporte, visando o consumo racional;
- ✓ Diminuição das emissões de metano, presentes em sistemas de depósito de lixo orgânico.
- ✓ Definição de regras para a emissão dos créditos de carbono (certificados emitidos quando há a redução da emissão de gases poluentes).”

De acordo com o **TEXTO 08** responda aos itens abaixo.

- a. O que é protocolo de Kyoto?
- b. Qual o objetivo do acordo de Kyoto?
- c. Que país mais emite poluentes na atmosfera?
- d. Por que EUA não aceitou o protocolo de Kyoto?
- e. Que gases aumentam a temperatura do planeta?
- f. Quais são os dois principais gases que aumentam a temperatura do planeta?
- g. Quais são as fontes de energia limpa?
- h. O que são créditos de Carbono?
- i. Quais são as ações do protocolo de Kyoto para conseguir seu objetivo?

- j. Onde se produz o gás metano?

33. TEXTO 09

“O relatório Panorama Ambiental Global, do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), analisa as principais mudanças nas condições da água, do ar, da terra e da biodiversidade do planeta desde 1987 e identifica prioridades de ação.

Entre os problemas identificados estão a degradação de áreas agrícolas, o desmatamento, a redução das fontes de água potável disponíveis e a pesca excessiva.

Segundo o documento, desde a divulgação do Relatório Brundtland, as condições do meio ambiente no mundo pioraram, pressionadas pelo crescimento populacional e pela falta de empenho das autoridades em resolver as questões.

O documento alerta que, até 2025, o uso da água terá aumentado 50% em países em desenvolvimento, e que essa pressão pode se tornar intolerável em locais com escassez do recurso.

A pesca nos ritmos atuais também é insustentável, de acordo com o Pnuma. O relatório diz que atualmente se pesca 250 vezes mais do que seria possível para manter estoques pesqueiros sustentáveis no oceano.

Ele destaca, por exemplo, que a taxa de desmatamento da Amazônia diminuiu, que a qualidade do ar melhorou na Europa Ocidental e que alguns acordos ambientais importantes foram fechados desde 1987, como o que criou o Protocolo de Kyoto.”

De acordo com o **TEXTO 09** responda as questões abaixo.

- a. O que é o Pnuma?
- b. Qual a função do Pnuma?
- c. Quais são os principais problemas ambientais encontrados pelo Pnuma?

- d. Que fatores levaram a piora das condições do meio ambiente no mundo?
- e. O que diz o Pnuma em relação ao aumento do uso da água?
- f. Que condições favoráveis, sobre o meio ambiente, o Pnuma destaca nesse texto?

Diante do conhecimento adquirido ao longo de sua vida responda as questões abaixo.

- O que são recursos renováveis e não renováveis?
- Cite duas fontes renováveis de energia.

➤ O que são elementos biodegradáveis?

34. Segundo NBR ABNT ISO 14001 a organização deve

- a) estabelecer, documentar, implementar, manter e melhorar o SGA;
- b) implementar e não monitorar o SGA;
- c) não ter muito conhecimento sobre o SGA;
- d) estabelecer metas mas não documentar, manter e melhorar o SGA.

35. A maioria das unidades de negócio e de serviço da Petrobras possui certificação ISO 14001. Isso significa dizer, necessariamente, que, nestas unidades

- a) houve auditoria;
- b) não há "não-conformidades";
- c) não houve acidente ambiental;
- d) não será exigida licença ambiental para projetos de expansão das suas instalações.

36. A ISO 14001 é a ISO "Verde". Baseado no ideal de aperfeiçoamento constante, a ISO 14001 exige que as empresas criem um Sistema de Gestão Ambiental que constantemente avalia e reduz o dano provocado potencialmente ao meio ambiente pelas atividades da empresa. Isto pode incluir a definição de matérias primas, todos os processos de fabricação, o uso dos produtos e o descarte dos mesmos.

() CERTO () ERRADO

37. A política ambiental da organização necessita estar disseminada por toda a empresa. Ao adotar a política ambiental, a organização deve levar em consideração as atividades onde foram levantados os aspectos ambientais significativos.

() CERTO () ERRADO

38. Podemos classificar os impactos ambientais em

Benéficos, quando trazem alguma alteração negativa para o meio;

Adversos, quando trazem alterações positivas para o meio (aqui, entenda-se “meio” como a circunvizinhança da empresa/indústria, incluindo o meio físico, biótico e social.

() CERTO () ERRADO

39. (ENADE 2011) A Agenda 21 é um programa de ação que busca promover um novo padrão de desenvolvimento, conciliando proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. É um documento consensual, com contribuições de 179 países, e que foi oficialmente divulgada na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), em 1992, no Rio de Janeiro, conhecida por ECO-92.

O capítulo 8 da Agenda 21 prevê métodos para a integração entre meio ambiente e desenvolvimento na tomada de decisões. Assinale a opção que corresponde às áreas de programas do capítulo 8 da Agenda 21.

a. Integração entre meio ambiente e desenvolvimento nos planos político, de planejamento e de manejo; criação de uma estrutura legal e regulamentadora eficaz; utilização eficaz de instrumentos econômicos e de incentivos do mercado e outros; estabelecimento de sistemas de contabilidade ambiental e econômica integrada.

b. Consideração das incertezas: aperfeiçoamento da base científica para a tomada de decisões; promoção do desenvolvimento sustentável; prevenção da destruição do ozônio estratosférico; poluição atmosférica transfronteiriça.

c. Exame dos padrões insustentáveis de produção e consumo; desenvolvimento de políticas e estratégias nacionais de estímulo a mudanças nos padrões insustentáveis de consumo; auxílio a indivíduos e famílias na tomada de decisões ambientalmente saudáveis de compra; estímulo à reciclagem no nível dos processos industriais e do produto consumido.

d. Desenvolvimento e difusão de conhecimentos sobre os vínculos entre tendências e fatores demográficos e desenvolvimento sustentável; formulação de políticas nacionais integradas para meio ambiente e desenvolvimento, levando em conta tendências e fatores demográficos; implementação de programas integrados de meio ambiente e desenvolvimento no plano local, levando em conta tendências e fatores demográficos.

e. Promoção do planejamento e manejo sustentáveis do uso da terra; integração da infraestrutura ambiental: água, saneamento, drenagem e manejo de resíduos sólidos; criação de sistemas sustentáveis de energia e transporte nos assentamentos humanos; promoção de atividades sustentáveis na indústria da construção.

40. (ENADE 2011) A Avaliação de Impactos Ambientais é um instrumento de gestão ambiental que auxilia nas tomadas de decisões da viabilização de empreendimentos ou atividades potencialmente poluidoras ou degradadoras do meio ambiente. É um instrumento que possibilita identificar impactos das diversas atividades da engenharia no contexto social e ambiental.

MOREIRA, I. V. D. Origem e síntese dos principais métodos de avaliação de impacto ambiental (AIA). In: Manual de avaliação de impactos ambientais - MAIA, 1. ed.. Curitiba: SUREHMA-GTZ, 1993.

Constitui método de avaliação de impactos ambientais o

- I. Método de Matrizes de Interação.
- II. Método da Árvore de Causas.
- III. Método da Listagem de Controle – *Check List*.
- IV. Método das Redes de Interação – *NETWORKS*.
- V. Método da Superposição de Cartas – *Overlay mapping*.

É correto apenas o que se afirma em

- a. I, II e III.
- b. I, II e IV.
- c. I, III, IV e V.
- d. II, III, IV e V.
- e. I, II, III, IV e V.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Sistemas de Gestão Ambiental – Especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro: ABNT. Out/1996. 14p.

ANN, Goh Eng; ZAILANI, Suhaiza; WAHID, Nabsiah Abd. A study on the impact of Aug/Sep 2006.

BOSSEL, H. Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications: A report to the Balaton Group. Winnipeg: IISD, 1999.

CHAMBERS, N.; SIMMONS, C.; WACKERNAGEL, M. Sharing Nature's Interest: Ecological Footprints as an indicator of sustainability. London: Earthscan Publications Ltd, 2000.

environmental management system (EMS) certification towards firms' performance in

HARDI, P., ZDAN, T. J. The Dashboard of Sustainability. draft paper, Winnipeg: IISD, 2000.

HENRI, Jean-François; GIASSON, Alexandre. Measuring environmental performance: a basic ingredient of environmental management. CMA Management, v. 80, n. 5, p. 28,

Malaysia. Management of Environmental Quality, v. 17, n.1, p.73, 2006.

PEREIRA, Sanatiel de Jesus; MONTEIRO, Leila do Vale; NISGOSKI, Silvana. Pequenos Objetos de Madeira - POM - Alguns Parâmetros Tecnológicos para Projeto. Anais do 1º Congresso Internacional de Pesquisa em Design e 5º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Brasília, UNB, 2002.

RAO, Purba; HOLT, Diane. Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance? International Journal of Operations & Production Management, v.25, n.9/10, p.898, 2005.

ROCHE, Roberto **ISO 14001 não é o suficiente e o Desempenho Ambiental ?** Disponível em: <http://www.jornalcana.com.br/conteudo/noticia.asp?area=Producao&secao=Opini%F5es&ID_Materia=23581>. Acesso em 31 de julho de 2014.

WACKERNAGEL, M.; REES, W. Our Ecological Footprint. Gabriola Island, BC and Stony Creek, CT: New Society Publishers, 1996.

<<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2012/04/entenda-como-funciona-o-mercado-de-credito-de-carbono>> Acesso: 03/11/2014.

<<http://protocolo-de-kyoto.info/>> Acesso: 07/10/2014.

<<http://www.observatoriodoclima.eco.br/index.php/page/52-COP-19%253A-Os-resultados%250A>> Acesso: 22/07/2014.

<http://protocolo-de-kyoto.info/mos/view/Confer%C3%AAsncias_sobre_Meio_Ambiente/> Acesso: 07/10/2014.

Hino Nacional

Ouviram do Ipiranga as margens plácidas
De um povo heróico o brado retumbante,
E o sol da liberdade, em raios fúlgidos,
Brilhou no céu da pátria nesse instante.

Se o penhor dessa igualdade
Conseguimos conquistar com braço forte,
Em teu seio, ó liberdade,
Desafia o nosso peito a própria morte!

Ó Pátria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Brasil, um sonho intenso, um raio vívido
De amor e de esperança à terra desce,
Se em teu formoso céu, risonho e límpido,
A imagem do Cruzeiro resplandece.

Gigante pela própria natureza,
És belo, és forte, impávido colosso,
E o teu futuro espelha essa grandeza.

Terra adorada,
Entre outras mil,
És tu, Brasil,
Ó Pátria amada!
Dos filhos deste solo és mãe gentil,
Pátria amada, Brasil!

Deitado eternamente em berço esplêndido,
Ao som do mar e à luz do céu profundo,
Fulguras, ó Brasil, florão da América,
Iluminado ao sol do Novo Mundo!

Do que a terra, mais garrida,
Teus risonhos, lindos campos têm mais flores;
"Nossos bosques têm mais vida",
"Nossa vida" no teu seio "mais amores."

Ó Pátria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Brasil, de amor eterno seja símbolo
O lábaro que ostentas estrelado,
E diga o verde-louro dessa flâmula
- "Paz no futuro e glória no passado."

Mas, se ergues da justiça a clava forte,
Verás que um filho teu não foge à luta,
Nem teme, quem te adora, a própria morte.

Terra adorada,
Entre outras mil,
És tu, Brasil,
Ó Pátria amada!
Dos filhos deste solo és mãe gentil,
Pátria amada, Brasil!

Hino do Estado do Ceará

Poesia de Thomaz Lopes
Música de Alberto Nepomuceno
Terra do sol, do amor, terra da luz!
Soa o clarim que tua glória conta!
Terra, o teu nome a fama aos céus remonta
Em clarão que seduz!
Nome que brilha esplêndido luzeiro
Nos fulvos braços de ouro do cruzeiro!

Mudem-se em flor as pedras dos caminhos!
Chuvas de prata rolem das estrelas...
E despertando, deslumbrada, ao vê-las
Ressoa a voz dos ninhos...
Há de florar nas rosas e nos cravos
Rubros o sangue ardente dos escravos.
Seja teu verbo a voz do coração,
Verbo de paz e amor do Sul ao Norte!
Ruja teu peito em luta contra a morte,
Acordando a amplidão.
Peito que deu alívio a quem sofria
E foi o sol iluminando o dia!

Tua jangada afoita enfune o pano!
Vento feliz conduza a vela ousada!
Que importa que no seu barco seja um nada
Na vastidão do oceano,
Se à proa vão heróis e marinheiros
E vão no peito corações guerreiros?

Se, nós te amamos, em aventuras e mágoas!
Porque esse chão que embebe a água dos rios
Há de florar em meses, nos estios
E bosques, pelas águas!
Selvas e rios, serras e florestas
Brotem no solo em rumorosas festas!
Abra-se ao vento o teu pendão natal
Sobre as revoltas águas dos teus mares!
E desfraldado diga aos céus e aos mares
A vitória imortal!
Que foi de sangue, em guerras leais e francas,
E foi na paz da cor das hóstias brancas!



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria da Educação