



**Universidade Federal do Rio de Janeiro**  
**Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza**  
**Instituto de Química**  
**Curso de Licenciatura em Química**

**MEIO AMBIENTE E RESPONSABILIDADE SOCIAL, TUDO A VER**  
**COM QUÍMICA**

**SANDRO HELENO OLIVEIRA DA FONSECA**

**Projeto Final de Curso**

**Agosto / 2009**

**SANDRO HELENO OLIVEIRA DA FONSECA**

**MEIO AMBIENTE E RESPONSABILIDADE SOCIAL, TUDO A VER COM QUÍMICA**

Monografia apresentada ao final do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito final à obtenção do título de Licenciado em Química, sob orientação do Professor Paulo Bechara Dutra.

**Agosto de 2009**

**MEIO AMBIENTE E RESPONSABILIDADE SOCIAL, TUDO A VER  
COM QUÍMICA**

**SANDRO HELENO OLIVEIRA DA FONSECA**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Iracema Takase

Departamento de Química Analítica - IQ / UFRJ

---

Carlos Alberto da Silva Riehl

Departamento de Química Analítica - IQ / UFRJ

---

Paulo Bechara Dutra

Orientador

Departamento de Química Analítica - IQ / UFRJ

*Dedico esse trabalho aos meus pais,  
que nos momentos mais difíceis da minha  
caminhada estiverem sempre ao meu lado.*

## AGRADECIMENTOS

*A Deus por todas as bênçãos que tenho recebido.*

*Ao Professor, Mestre e Amigo Paulo Bechara por sua paciência, orientação e ajuda; minha eterna gratidão.*

*À minha futura esposa e companheira Lívia, por ter me ajudado e compreendido, e nunca ter deixado de estar ao meu lado.*

*Aos meus pais por toda orientação, incentivo e carinho.*

*À minha irmã Renata, meu cunhado "irmão" Júnior e a Maria Carolina por sempre me apoiarem.*

*Aos meus companheiros de trabalho pela compreensão e ajuda no término do curso, em especial a José Cardoso Sobral e a galera do grupo 2 que segurou a barra na minha ausência.*

*Aos amigos da faculdade por terem me aturado e ajudado durante o curso e em especial Rycharda, Alcenir, Sebastião, Monalisa, Alcimar, Renata e Marcos Flávio.*

*A todos os professores do Instituto de Química por toda dedicação e compreensão.*

*Aos meus familiares por todo o incentivo.*

## **Resumo**

Nos tempos atuais, a conscientização das empresas com relação ao meio ambiente ganhou importância não somente pela conservação do meio ambiente em si, mas principalmente, pelo retorno financeiro que esse investimento proporciona.

Conservar o meio ambiente, hoje em dia, é um ótimo negócio. Agrega valor marca e, internacionalmente, traz credibilidade para a empresa. As bolsas de valores, principalmente as internacionais, têm indicadores verdes que influenciam no valor das ações e também a permanência da marca no mercado.

A preservação do meio ambiente é bom pra todo mundo. Para as empresas que lucram com isso, para as comunidades que usufruem dos investimentos das empresas, da sociedade que ganha com produtos com menos agentes poluidores e do mundo que atenua seu sofrimento com a diminuição dos impactos ambientais causados pela poluição.

O ensino da química é fundamental nessa cadeia produtiva. Onde a empresa utiliza esse conhecimento para aumento da sua produção e na aplicação nos programas de conservação do meio ambiente. Como consequência, os membros das comunidades adquirem esse conhecimento aumentando a possibilidade de obter emprego e colaborar na manutenção do meio ambiente dessas comunidades. E a sociedade ganha em conhecimento e qualidade de vida.

## *Sumário*

1. Introdução .....	8
2. A importância da Responsabilidade Ambiental .....	8
2.1. Licenciamento Ambiental .....	14
2.2. Compensação Ambiental .....	17
2.3. Responsabilidade Social .....	22
2.4. Investimento em Responsabilidade Social .....	28
3. O Ensino de Química.....	30
3.1. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) .....	32
3.2. A Interdisciplinaridade .....	34
3.3. O Papel de Escola .....	35
3.4. Os Alunos .....	38
4. Proposta .....	40
5. Considerações Finais .....	46
6. Bibliografia .....	47

## **1 – Introdução**

As questões ambientais ocupam hoje um espaço significativo nos negócios das empresas, pois passaram a ser vistas como um fator de competitividade no mercado globalizado. Nessa perspectiva, a questão ambiental deve ser considerada como um fator determinante para a empresa sobressair-se no mercado que, ao que tudo indica, vem exigindo, com ênfase crescente, qualidade ambiental das atividades, produtos e serviços de todo tipo de organização.

Num mercado acirrado um fator que determina a competitividade de uma empresa são as ações de preservação do meio ambiente. Empresas que não tem esse compromisso em suas diretrizes estão fadadas ao insucesso nas suas relações financeiras e comerciais. Pois outras ocuparão os espaços que foram deixados por ela.

O estado é o responsável pela regulação, criação das leis e determinações que as empresas devem cumprir. O não cumprimento dessas leis acarreta em sanções, multas e até o fechamento do estabelecimento. O mesmo estado que fiscaliza e tem poder de punir, também incentiva empresas que preservam o meio ambiente.

Nesse contexto, o consumidor é o principal fator de regulação das empresas, pois, que consumidor compraria um produto de uma determinada marca sabendo que a mesma polui o rio que passa próximo a sua casa. Esse mesmo consumidor está atento ao o que acontece no mundo e quando toma conhecimento das ações pró meio ambiente de determinada empresa ele olha para o produto e lembra dessas ações e isso pode influenciar sua compra.

## **2 – A importância da Responsabilidade Ambiental**

Ser ecologicamente responsável é fundamental para as empresas atualmente e, ao que tudo indica, deverá ser uma das tendências mais consolidadas para o terceiro milênio.



Além do aspecto mercadológico, a questão ambiental tem relação direta com a ética empresarial, passando a ser incluída como uma forma de revelar e tornar claro o seu compromisso com a responsabilidade social.

Já não é mais novidade perceber que o mundo vem se transformando de uma maneira cada vez mais acelerada. Nos diversos setores da sociedade globalizada evidenciam-se novos valores, novos paradigmas, novos conceitos.

O mercado, em especial, tem merecido grande atenção, em função, por exemplo, da maior competitividade, da crescente tecnologia, das novas exigências dos consumidores, e de uma legislação mais severa, em decorrência de ações irresponsáveis das empresas, em nome do progresso. Esse progresso foi, por muito tempo, o argumento utilizado pelas empresas para justificar, por exemplo, as ações contra o meio ambiente.

No entanto, após uma sucessão de catástrofes provocadas por diversas indústrias, somadas a outras questões polêmicas sobre o agravamento da poluição e suas conseqüências sobre o planeta, teve início o crescente questionamento da opinião pública em relação às empresas, principalmente aquelas ligadas a setores responsabilizados por causar os maiores prejuízos ambientais, a exemplo das indústrias químicas, petroquímicas e nucleares.

Cléa de Oliveira confirma essa visão ao assinalar que “o sistema industrial, principalmente aqueles setores mais diretamente comprometidos com os efeitos negativos de suas atividades sobre o meio ambiente, recebe o impacto dessas pressões e deverá adaptar-se, no sentido de obter a aprovação da opinião pública para as suas atividades” (OLIVEIRA, 1997).

Mesmo aqueles setores que não são vistos como diretamente envolvidos com os efeitos negativos sobre o meio ambiente, começam a ser questionados.

Há posições divergentes sobre o assunto, incluindo os que “advogam a ‘volta à natureza’, os que defendem a necessidade de deter o crescimento, e os que propõem a conversão da indústria atual, sem limitar seu crescimento, em ciclos de produção isentos de lixo, uso mais

racional dos recursos naturais, criação de tecnologias inofensivas ao ambiente, etc.” (KINOSHITA, 1994).

Sem dúvida, após as graves consequências da poluição causada principalmente neste último século, houve uma consciência da opinião pública sobre o que acontecia, passando a exigir mudanças. Assim, Bruce D. Cowen e Kathryn R. Braitwaite destacam que “os EUA criaram órgãos ambientais e elaboraram leis e regras sobre esgotamento dos recursos naturais, poluição e recuperação de locais contaminados. Após algum tempo, entretanto, o ‘pêndulo ambiental’ foi demais para a direita, ou seja, para um conservacionismo um tanto radical. Embora se destinassem a proteger a saúde humana, as novas políticas de proteção ambiental afetaram as empresas e sua competitividade na economia mundial. E, novamente as leis e as normas ambientais foram revistas”(COWEN, 1998).

Portanto, as empresas em geral precisam adotar uma política ambiental, que permita o maior controle de seus resíduos e ao mesmo tempo procure promover, ao menos em parte, a recuperação do meio ambiente já tão degradado.

Cowen e Braithwaite lembram que “somente nos últimos cinco ou dez anos é que se buscou um equilíbrio entre a saúde humana, o desenvolvimento sustentável e a competitividade econômica (COWEN, 1998).

Essa visão de médio e longo prazo, refletida nas pressões e questionamentos exercidos sobre as indústrias, tem levado as empresas a repensarem as suas formas de gestão e seus negócios.

O maior impulsionador dessa mudança de postura das empresas é, na verdade, o mercado, que em função da competitividade, tem exigido a maior responsabilidade da empresa não só em relação à qualidade do produto fabricado, mas também em relação a uma ética ambiental. Há, portanto, “pressão dos mercados no sentido de privilegiar processos industriais e

produtos que não agridam o meio ambiente. Inicia-se uma tendência de que aquilo que é “ecológico”, possui um fator a mais, de diferenciação no mercado” (OLIVEIRA, 1997).

Uma sinalização dessa tendência já ocorria em 1972, quando Kotler mencionou que “o dilema para o marketing, pressionado pelo consumerismo, é que não se pode dar ao consumidor simplesmente o que lhe agrada sem levar em consideração os efeitos para o bem-estar do próprio consumidor e da sociedade. Por outro lado, não se pode fabricar produtos saudáveis que não serão comprados. O problema reside em conciliar o lucro das empresas, desejos do consumidor e interesses de consumidores numa perspectiva de longo prazo” (KOTLER, 1995).

Diante dessa análise o próprio Kotler (KOTLER, 1995) apresenta uma evolução para o conceito de Marketing, definindo o que denominou de Marketing "Societal" como “uma orientação da administração que visa proporcionar a satisfação do cliente e o bem-estar do consumidor e do público a longo prazo, como a solução para satisfazer aos objetivos e às responsabilidades da organização.

Portanto, o próprio conceito de marketing societal proposto por Kotler, evidencia a questão ambiental, interligando o aspecto mercadológico, a ética e a responsabilidade social.

Porém, sem dúvida alguma, a questão ambiental ganhou maior projeção com a entrada em vigor das normas ISO 14.000.

As normas ISO 14.000, vêm a ser um conjunto de normas elaboradas pela "International Organization for Standardization" - que visa a estabelecer diretrizes para a implementação de sistemas de gestão ambiental, nas diversas atividades econômicas que possam impactar o meio ambiente, e para a avaliação e certificação destes sistemas, com metodologias uniformes e aceitas internacionalmente.

Também têm como objetivo a preparação de critérios para a avaliação da qualidade e eficácia das relações entre empresas e o meio ambiente.

Portanto, da mesma forma como existem normas internacionais (as ISO 9000) que estabelecem os sistemas para assegurar a qualidade dos produtos, existem as chamadas ISO Ambientais ou ISO 14.000, que estabelecem procedimentos e práticas para assegurar o gerenciamento ambiental responsável e o desenvolvimento sustentado.

Como no caso da ISO 9000, onde uma empresa que receba um certificado emitido por auditores externos, se torna mais competitiva, o Certificado de atendimento às ISO Ambientais tem se traduzido em vantagem muito grande, na disputa pelo mercado consumidor.

Conforme é assinalado na Revista da Confederação Nacional da Indústria (RCNI, 1995), “as questões relacionadas à conservação ambiental têm, de forma crescente, influenciado os investimentos e custos de produção das atividades econômicas em geral. A legislação ambiental, cada vez mais restritiva, aliada a uma demanda de produtos de impacto ambiental reduzido determinam uma mudança de posição das empresas nas suas relações com o meio ambiente”.

Empresas ou setores diversos vêm utilizando a questão ambiental como vantagem competitiva, usando este aspecto como justificativa contra concorrentes “poluidores”, mesmo que esta classificação esteja desprovida de sustentação técnica e/ou de amparo legal.

O dilema da empresa moderna é o de adaptar-se a esta nova conjuntura, aplicando em sua organização os princípios de gestão ambiental coerentes com os conceitos de desenvolvimento sustentável, ou de correr o risco de perder espaços comerciais arduamente conquistados, principalmente em nível internacional.

Atualmente, é crescente o número de empresas que já publicam Balanço Social ou Balanço Socioambiental com vistas, portanto, a atender a exigência do mercado e do sistema financeiro. Recentemente, um novo indicador do mercado acionário brasileiro entrou em vigor: trata-se do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), o primeiro da América Latina, criado pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas (FGV). O

índice, que entrou em vigor na abertura do pregão da Bovespa no dia 01.12.2005, avalia as dimensões econômico-financeiras, sociais e ambientais das empresas.

Até mesmo para a obtenção de financiamentos o fator meio ambiente é levado em consideração. No ano de 1995, o chamado Protocolo Verde, um acordo entre o Governo Federal e instituições financeiras que assumiram a incorporação da variável ambiental na concessão de crédito e de benefícios fiscais, propugnando um Estado que promova e garanta o desenvolvimento sustentável. No Protocolo Verde consta um anexo intitulado "Carta de Princípios para o Desenvolvimento Sustentável", o qual estabelece, entre seus princípios gerais, que (1) o setor bancário deve privilegiar de forma crescente o financiamento de projetos que não sejam agressivos ao meio ambiente ou que apresentem características de sustentabilidade e que (2) a gestão ambiental deve requerer a adoção de práticas que antecipem e previnam degradações ao meio ambiente (BRASIL, 1995).

Em vinte e seis de maio de 2008 o Protocolo Verde foi reafirmado pelo “Protocolo de Intenções Pela Responsabilidade Socioambiental” em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente e as instituições financeiras “que tem por objeto estabelecer a convergência de esforços para o empreendimento de políticas e práticas bancárias que sejam precursoras, multiplicadoras, demonstrativas ou exemplares em termos de responsabilidade socioambiental e que estejam em harmonia com o objetivo de promover um desenvolvimento que não comprometa as necessidades das gerações futuras a partir da atualização dos compromissos previstos no Protocolo Verde, firmado em 1995”. (BRASIL, 2008).

Porém, para que uma empresa ou instituição que tenha a intenção de realizar algum projeto que impacte o meio ambiente é necessário uma Autorização Ambiental ou uma Licença Ambiental.

## 2.1 – Licenciamento Ambiental

O conceito de autorização tem por base um ato administrativo discricionário, donde, avaliando os benefícios e malefícios do ato intentado, poderá ou não o administrador estatal conceder o efeito perseguido, podendo também a autoridade, após a concessão, suspender ou extinguir a autorização assim que pareça conveniente, segundo Cretella Júnior (CRETELLA JR, 1979), esse conceito assim seria exposto: "Autorização é ato administrativo *discricionário* e *precário* mediante o qual a autoridade competente faculta ao administrado, em casos concretos, o exercício ou a aquisição de um direito, em outras circunstâncias, sem tal pronunciamento, proibido”.

No que concerne ao conceito do licenciamento, consiste em ato administrativo vinculado aos termos específicos da Lei, onde, se forem observados todos os pré-requisitos exigidos, torna-se obrigatória à concessão da mesma pelo governo, terá direito a licença se todos os requisitos que autorizam a mesma forem cumpridos. A suspensão ou extinção da licença depende de descumprimento de algum requisito que autorizou a expedição da mesma e não só da vontade da empresa requerente.

Em relação ao assunto (licença), assim diz Da Silva (DA SILVA, 1997): "se o titular do direito a ser exercido comprova o cumprimento dos requisitos para seu efetivo exercício, não pode ser recusada, porque do preenchimento dos requisitos nasce o direito à licença”.

A definição de Licença Ambiental, parte da própria norma, ou melhor dizendo, da Resolução CONAMA 237/97 em seu art. 1.º, I, logo, temos tal licença como o "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 e potencialmente poluidoras ou daqueles que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas aplicáveis ao caso”.

Antes de abordar diretamente o modo de concessão do Licenciamento Ambiental, uma breve definição dos institutos do AIA, EIA e RIMA, requisitos do licenciamento em si.

AIA (Avaliação de Impacto Ambiental) – "é um instrumento de política ambiental, formado por um conjunto de procedimentos capaz de assegurar, desde o início do programa, que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta (projeto, programa, plano ou política) e de suas alternativas, e que os resultados sejam apresentados ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, e por eles considerados" (MILARÉ, 2000).

EIA (Estudo de Impacto Ambiental) – é "um dos elementos do processo de avaliação de impacto ambiental. Trata-se de execução, por equipe multidisciplinar, das tarefas técnicas e científicas destinadas a analisar, sistematicamente, as conseqüências da implantação de um projeto no meio ambiente, por meio de métodos de AIA e técnicas de previsão dos impactos ambientais" (MILARÉ, 2000).

RIMA (Relatório de Impacto Ambiental) – "é o documento que apresenta os resultados dos estudos técnicos e científicos de avaliação de impacto ambiental" (MILARÉ, 2000), constituindo-se como documento do processo de avaliação de impacto ambiental, devendo esclarecer todos os elementos da proposta, de forma que possa ser divulgado e apreciado.

O ato de Licenciamento Ambiental é "ato uno, de caráter complexo, em cujas etapas intervêm vários agentes, e que deverá ser precedido de EIA/RIMA sempre que constatada a significância do impacto ambiental" (MILARÉ, 2000).

A obtenção do Licenciamento Ambiental é obrigatória para a localização, instalação ou ampliação e operação de qualquer atividade objeto dos regimes e licenciamento.

Esse licenciamento está regulado pelo Decreto n° 99.274/90, que dá competência aos órgãos estaduais de meio ambiente para expedição e controle das seguintes licenças:

- **Licença Prévia (LP)** - é pertinente à fase preliminar do planejamento do empreendimento e contém os requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso de solo.

Esses requisitos devem observar as normas, os critérios e os padrões fixados nas diretrizes gerais para licenciamento ambiental emitidas pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Além destes, devem também ser observados os critérios e padrões estabelecidos pelo órgão estadual de meio ambiente, na esfera de sua competência e na área de sua jurisdição, desde que não conflitem com os do nível federal.

O Plano de Aproveitamento Econômico (PAE), o Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) e o EIA/RIMA são documentos técnicos exigidos para a obtenção da Licença Prévia, cuja tramitação é concomitante ao do pedido de concessão de licença.

- **Licença de Instalação (LI)** - autoriza o início de implantação do empreendimento, de acordo com as especificações constantes do Plano de Controle Ambiental aprovado.

- **Licença de Operação (LO)** - autoriza, após as verificações necessárias, o início da atividade licenciada e o funcionamento de seus equipamentos e instalações de controle de poluição, de acordo com o previsto nas Licenças Prévia e de Instalação.

Para demonstrarmos uma visão mais prática do processo, segue descrição de todo o percurso a ser transcorrido.

A primeira fase corresponde ao requerimento da licença e seu anúncio público; a segunda se identifica por ocasião do anúncio público do recebimento do EIA e RIMA, ou estudo similar, e a conclamação pública para a solicitação de audiência; a terceira fase é a realização ou a dispensa da audiência pública, que permite ao órgão ambiental, numa quarta fase, elaborar seu parecer conclusivo sobre o estudo que lhe foi submetido à deliberação; aprovado tal estudo, vem a ocorrer o licenciamento ambiental propriamente dito, como quinta fase (MILARÉ, 2000).



Deve-se observar que, em casos de empreendimentos com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional, a competência para efetuar o licenciamento ambiental é do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA), órgão federal vinculado ao Ministério do Meio Ambiente.

O Licenciamento Ambiental é por prazo determinado, o que apresenta dupla função: por um lado dá segurança a empresa que o consegue, pois sabe que durante aquele prazo, salvo por fato extraordinário, terá direito a sua atividade sem maiores problemas. Por outro lado, é benéfico para o estado, pois não fica restrito eternamente às condições impostas inicialmente, podendo, desta forma, quando da renovação, fazer novas exigências necessárias a proteção do meio ambiente.

Os prazos apresentam um parâmetro de ordem federal definido via Resolução CONAMA (Resolução 237/97), donde temos que: a licença prévia não pode ter prazo superior a cinco anos; a licença de instalação não pode ter prazo maior que seis anos; e a licença de operação não poderá apresentar período maior que dez anos. Partindo disso, os órgãos estaduais definirão seus respectivos prazos, respeitando estes definidos.

## **2.2 – Compensação Ambiental**

A compensação ambiental é instituída pela Lei Federal 9.985/2000, artigo 36, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), em processos de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que provoquem perda de biodiversidade e de recursos naturais. A compensação ambiental pode aparecer, ainda, nos chamados Termos de Ajustamento de Conduta (TAC), firmados pelos órgãos públicos de competência ambiental, com interveniência do Ministério Público (§ 6º do art. 5º. Lei 7.347/85, da ação civil pública, com redação dada pela Lei 8.078/90, artigo 113). Nesse caso, o TAC pode prever – independentemente da responsabilidade civil, penal e administrativa pelos danos

causados –, a compensação ambiental com investimentos em programas ambientais realizados pela atividade em questão.

Se o instrumento da compensação ambiental surge como potencial fonte de receita para a gestão ambiental, por meio de fundos socioambientais ou não, o gestor deve adotar duas linhas de ação: a primeira diz respeito ao preparo institucional, envolvendo a formação de corpo técnico capacitado para desempenhar as atividades dos processos de licenciamento ambiental, que resultam em compensações; a segunda consiste no desenvolvimento de parceria com o Ministério Público, buscando viabilizar compensações por meio do TAC.

Nessa parceria, os fundos podem oferecer garantia de critérios técnicos, transparência e participação social na utilização de recursos oriundos das compensações, além de eficiência na gestão financeira com estrito cumprimento das normas legais.

Nem todo impacto ambiental provocado por atividades humanas pode ser mitigado. Foi com base nesse conceito que nasceu a compensação ambiental, um mecanismo jurídico que trata de contrabalançar os danos ambientais causados por atividades antrópicas.

A primeira compensação ambiental para unidades de conservação foi estabelecida em 1987, pela Resolução 010 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Era previsto que o licenciamento de obras de grande porte, assim consideradas pelo órgão licenciador, teria como um de seus pré-requisitos a implantação de uma estação ecológica pela empresa responsável pelo projeto.

A Resolução CONAMA 002 de 1996 modificou a anterior e definiu que a categoria de unidade de conservação a ser implantada poderia ser qualquer uma de “uso indireto”. Também estabeleceu que o montante dos recursos deveria ser proporcional ao dano ambiental, não podendo ser inferior a 0,5% dos custos totais previstos para implantação do empreendimento.

Com a Lei 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), conhecida como Lei do SNUC, a compensação passou a ser obrigatória para

empreendimentos que provoquem significativo impacto ambiental. O artigo 36 dessa lei determina que todos os empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim definidos pelo órgão ambiental licenciador, devem obrigatoriamente apoiar a implementação e manutenção de unidade de conservação. O montante de recursos a ser destinado para as unidades não pode ser inferior a 0,5% do custo total de implementação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador de acordo com o grau de impacto causado pelo projeto. As unidades a serem apoiadas são as de “proteção integral”.

.A Resolução CONAMA 371, de 2006, explicita que “os empreendedores públicos e privados se submetem às mesmas exigências no que se refere à compensação ambiental”, sujeitando os projetos públicos a também pagarem a compensação. Como é o órgão ambiental licenciador que define a compensação, esta poderá ser gerida e aplicada no plano federal, estadual ou municipal, dependendo de qual esfera é responsável pelo licenciamento.

A Constituição Federal de 1988, no parágrafo 1º do artigo 20, assegura aos estados, Distrito Federal, municípios e órgãos da administração direta da União, participação no resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e de outros recursos minerais em seu respectivo território. A Lei nº 7.990/89 instituiu, então, a CFEM (Compensação Financeira pela Exploração Mineral), cujos valores arrecadados são distribuídos aos Municípios, aos Estados e à União, em cotas de 65%, 23% e 12%, respectivamente.

Como o valor arrecadado pela CFEM tem sua origem na comercialização ou transformação industrial do mineral, só haverá ingresso de receita se as atividades de exploração, processamento e comercialização do dado minério estiverem regularizadas.

“Com o fim da clandestinidade, haverá uma recuperação das margens e leitos de rios, pois o empreendedor, respaldado para usufruir dessas áreas, também terá a responsabilidade de recuperá-las e protegê-las. Atualmente, no Tocantins, a estimativa é de que com a

regulamentação, cerca de 200 empresas de cerâmica deixem a clandestinidade. A regulamentação também vai possibilitar o aumento na arrecadação de tributos e os maiores beneficiados serão os municípios” (GOEBEL, 2006).

Em uma das ações do programa de arrecadação para o quadriênio 2004-2008, o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) firma convênios com as prefeituras municipais, no sentido de, entre outras questões, acompanhar as declarações realizadas pelas empresas mineradoras do município e fiscalizar de forma conjunta a arrecadação da CFEM (PIMENTA, 2006). O autor realça que, em razão dos efeitos degradadores gerados pelas atividades de mineração sobre os recursos naturais, tem-se dado prioridade à aplicação do recurso em projetos destinados ao meio ambiente.

De acordo com o DNPM, as receitas deverão ser aplicadas em projetos dedicados à melhoria da infra-estrutura, da qualidade ambiental, da saúde e da educação, tendo a comunidade local como beneficiária. Segundo o artigo 8º da Lei 7.990/89 e pelo parágrafo único do artigo 26 do Decreto 01/91, está vedada a aplicação dos valores arrecadados em pagamento de dívidas e no quadro permanente de pessoal.

Instituídos pelas Leis Federais 2004/53 e 9.478/97. Os *royalties* do petróleo são calculados mensalmente para cada campo produtor, aplicando-se a alíquota sobre o valor da produção do petróleo. O valor da produção, por sua vez, é obtido multiplicando-se o volume de petróleo produzido durante o mês pelo preço de referência relativo a esse mês. Essa fonte gera importantes recursos financeiros para a gestão ambiental nos estados e municípios produtores de petróleo e gás natural, como o Rio de Janeiro, que têm o Fundo Estadual de Controle Ambiental (FECAM) abastecido anualmente com mais de R\$ 200 milhões provenientes dos *royalties* do petróleo da Bacia de Campos.

Uma das principais fontes no financiamento em esportes e cultura, com estímulo de abatimentos fiscais, os patrocínios do setor empresarial apóiam financeiramente a carreira de

atletas, determinadas despesas de equipes esportivas e o desenvolvimento de projetos culturais. No setor ambiental público, temos o exemplo da parceria do Jardim Botânico do Rio de Janeiro com empresários locais, que passam a ter suas marcas vinculadas a determinados espaços, como o orquidário, o roseiral, ou a própria cerca que delimita a área da instituição, em troca de recursos financeiros para a conservação e manutenção daquele espaço. A aprovação do Imposto de Renda Ecológico no Congresso Nacional deverá estimular o ingresso de recursos para ações de gestão ambiental por meio dessa fonte.

Serviços ambientais podem ser definidos como aqueles capazes de sustentar e satisfazer as condições de vida humana (MOTTA, 2006) ou os processos e funções dos ecossistemas que influem diretamente na manutenção da vida, geram benefícios e bem-estar para as pessoas e comunidades como, por exemplo, a proteção que vegetações naturais proporcionam aos solos contra a erosão, e a proteção dos corpos de água contra processos de assoreamento, conservando sua capacidade de armazenamento ou vazão.

Dudley e Stolton (2003) enumeram uma série de benefícios para a população, no que se refere à água potável de alta qualidade, gerados pelas áreas florestais. Apesar de todos esses benefícios, as florestas têm sido devastadas a taxas alarmantes. Pagiola (2003) aponta como uma das causas dessa devastação a falta de instrumentos compensatórios que estimulem a conservação das florestas, para que não cedam lugar a atividades econômicas diversas. Para o autor, os princípios centrais do PSA (Pagamento por Serviços Ambientais) rezam que aqueles que proporcionam o fornecimento de serviços ambientais devem ser remunerados por sua ação, ao passo que aqueles que se beneficiam dos serviços devem pagar por eles.

Iniciativas governamentais como o Proambiente, para viabilizar o pagamento a proprietários rurais por serviços ambientais que conservem áreas de vegetação natural e/ou ribeirinha, são tímidas para as dimensões e características do Brasil. Infelizmente, tais iniciativas têm sofrido descontinuidade diante de problemas orçamentários. Pagiola (PAGIOLA, S. In:

DUDLEY, Nigel; STOLTON, Sue. 2003) indica os principais atores – empreendedores, vários níveis e instâncias governamentais, ONGs locais e internacionais, doadores, grupos comunitários e usuários individuais de terra –, bem como as condições que encorajam a utilização dos PSAs.

### **2.3 – Responsabilidade Social**

Em termos de Brasil, observa-se que a responsabilidade atribuída ao Estado, no que concerne ao bem-estar do cidadão, não tem colhido os resultados esperados pela sociedade. O governo parece ter esquecido sua função primeira, a de prestar serviços à sociedade.

O Estado não tem sido capaz de desempenhar, sozinho, grande parte das suas funções sociais - do bem-estar social ao desenvolvimento, passando pela proteção ambiental, buscando soluções alternativas e cooperativas.

O Brasil continua a ser um país de contrastes sociais gritantes. Apesar de ser considerado o 10º maior Produto Interno Bruto (PIB) mundial, tem um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que mede a qualidade de vida da população, na 74.a colocação em termos mundiais. Além da distância entre desempenho econômico e situação social, comparativamente a outros países, verifica-se um contraste ainda maior internamente: enquanto o Estado de São Paulo tem um IDH que seria o equivalente ao 27º posto em termos mundiais, o do Estado do Piauí equivaleria à 135ª posição na escala mundial.

Apesar de estar entre as maiores economias do mundo, o Brasil tem 15 milhões de analfabetos com idade igual ou superior a 15 anos (o que equivale à população do Chile ou três vezes a de Israel), sem contar que 29,4 % da população são de analfabetos funcionais, ou seja, pessoas que não completaram os quatro primeiros anos do ensino fundamental (MANDL, 2001).

Na opinião de alguns teóricos, seria fundamental que o país aumentasse seus índices de educação para além dos 5,6 anos de estudo (menos que o ensino fundamental completo),

diminuindo o impacto negativo causado na economia pela má formação educacional, e acreditasse que desenvolvimento econômico também se dá pelo investimento em educação.

Na sinopse preliminar do Censo 2000, divulgada em maio último pelo IBGE, projetou-se uma população de 171.320.069 pessoas. Deste contingente, segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 22,6 milhões de brasileiros não têm condições de se alimentar por conta própria, ou seja, estão abaixo da linha de indigência, e outros 53,1 milhões, um pouco acima da escala, são considerados abaixo da linha de pobreza (BALANÇO, 2001).

Como se observa, o país tem uma imensa dívida social, em áreas básicas como saúde, educação e alimentação, que ultrapassa a capacidade de solução por parte do Estado. Em face desse cenário, deverá ter um árduo trabalho pela frente, tendo que realizar inúmeras reformas estruturais para resgatar seu déficit social e tornar-se uma sociedade mais justa e humanizada.

Para diminuir ou mesmo erradicar essas desigualdades, o país deveria acordar para um novo tempo, de desenvolvimento sustentável, educação, saúde, justiça social, ou seja, de bem-estar geral da sociedade. Não necessariamente estas ações têm sido implementadas pelo governo. Muitas estão sendo substituídas pelo que se convencionou chamar de responsabilidade social empresarial.

Pelo menos nas duas últimas décadas, tem-se observado que o mundo tem sido constantemente afetado por decisões que são tomadas em escritórios. Como consequência, muitas vezes tanto o meio ambiente como o próprio homem sofrem, inadvertidamente, os resultados dessas decisões.

Segundo VERGARA e BRANCO (2001), as empresas são “construções sociais”, isto é, “sujeito e objeto da realidade da qual fazem parte”. São, portanto, partícipes dos problemas sociais e, atualmente, uma das instituições mais influentes nos rumos da sociedade.

Sob o ponto de vista conceitual, a empresa que, além do seu negócio, prevê a colaboração corporativa efetiva na construção de uma sociedade mais justa e ambientalmente sustentável, exerce o que se convencionou chamar cidadania corporativa.

A organização ou empresa-cidadã que exerce responsabilidade social conduz seus negócios de tal maneira que se torna parceira e co-responsável pelo desenvolvimento social. “A empresa socialmente responsável é aquela que possui a capacidade de ouvir os interesses das diferentes partes (acionistas, funcionários, prestadores de serviço, fornecedores, consumidores, comunidade, governo e meio-ambiente) e conseguir incorporá-los no planejamento de suas atividades, buscando atender às demandas de todos e não apenas dos acionistas ou proprietários” (ETHOS, 2009).

Para estas empresas a filantropia não deve ser confundida com responsabilidade social, pois trata da ação social externa à empresa, beneficiando principalmente a comunidade em suas diversas formas (conselhos comunitários, organizações não governamentais, associações comunitárias, etc.).

Desde meados da década de 80, a integração dos mercados e a queda das barreiras comerciais geraram grandes impactos na economia mundial. Para muitas empresas brasileiras sua inserção numa competição em nível mundial passou a ser questão de vida ou morte. Em um curto espaço de tempo, empresas tiveram que reestruturar padrões gerenciais, desenvolver novas estratégias de negócio para não perder oportunidades, ampliar seus negócios e, ainda, cuidar da concorrência. Ao mesmo tempo, passaram a acompanhar a evolução tecnológica e o aumento do fluxo de informações, cada dia mais acelerado devido aos avanços das telecomunicações e da internet.

Nesse novo contexto, o mundo da internet e das comunicações potencializou profundas mudanças no modo como as sociedades se organizavam. Mudam-se os papéis das empresas e das pessoas, e redefine-se a noção de cidadania.



Atualmente, um dos grandes desafios das empresas está na conquista de níveis cada vez maiores de competitividade e produtividade, associada à preocupação crescente com a legitimidade social de sua atuação.

Como resposta, as empresas têm passado a investir em qualidade, num contínuo aprendizado que, inicialmente, preocupa-se com os produtos, evolui para a abordagem dos processos, até chegar ao tratamento abrangente das relações da atividade empresarial, com os empregados, os fornecedores, os consumidores, a comunidade, a sociedade e o meio ambiente.

Hoje, a gestão empresarial que tome como referência apenas os interesses dos acionistas é insuficiente, pois a gestão deve ser balizada pelos interesses e contribuições de um conjunto maior de partes interessadas. A busca de excelência pelas empresas passa a ter como objetivo a qualidade nas relações e a sustentabilidade econômica, social e ambiental.

A responsabilidade social empresarial tem se manifestado baseada em princípios éticos elevados e na busca pela qualidade das relações entre empresa e sociedade. Em tempos em que não existem mais negócios em segredo absoluto, a transparência passou a ser um atributo positivo para a imagem pública e reputação das empresas. A adoção de padrões de conduta ética que valorizem o ser humano, a sociedade e o meio ambiente são uma exigência cada vez maior.

Para que isso aconteça, é necessário o envolvimento de toda a empresa na prática da responsabilidade social, gerando sinergias, precisamente, com os públicos dos quais ela tanto depende (ETHOS, 2009).

A prática da responsabilidade social constrói internamente um ambiente de trabalho saudável e propício à realização profissional das pessoas. No meio empresarial, empresas que fomentam o trabalho voluntário de seus funcionários criam um fator competitivo em relação a outras que não atuam nesse sentido.

Uma das formas de a empresa demonstrar responsabilidade social é comprometendo-se com programas sociais voltados para o futuro da comunidade e da sociedade. O investimento em

conservação ambiental e no uso racional dos recursos naturais é valorizado por atender ao interesse tanto da empresa como da coletividade. Esse tipo de iniciativa revela à sociedade a preocupação da empresa e sua crença de que só uma sociedade saudável pode gerar empresas saudáveis.

O investimento social deixa de ser um apêndice no cotidiano das empresas e passa a ser um fator motivacional no negócio. Empresários viabilizam ações sociais direcionadas aos seus funcionários e familiares, bem como à comunidade, geralmente em volta de sua empresa.

As enormes carências e desigualdades sociais no Brasil conferem à responsabilidade social empresarial uma relevância ainda maior. Diferentemente do sentimento ou expectativa com relação ao governo, a sociedade brasileira tem repassado às empresas, de certa forma, o cumprimento de um novo papel no processo de desenvolvimento, isto é, serem atores de mudança social, construtores de uma sociedade melhor.

No Brasil, o movimento de valorização da responsabilidade social empresarial ganhou forte impulso na década de 90, mediante a ação de entidades não-governamentais, institutos de pesquisa e empresas sensibilizadas para a questão.

Um instituto que tem se destacado por disseminar a responsabilidade social e orientar empresas nesse segmento é o Instituto Ethos, que recentemente criou os indicadores Ethos, os quais ao mesmo tempo em que servem de instrumento de avaliação para as empresas, reforçam a tomada de consciência dos empresários e da sociedade brasileira sobre o tema. Trata-se de uma empresa sem fins lucrativos, fundada em 1998, que reúne mais de 1377 empresas associadas em operação no Brasil, de diferentes portes e setores de atividade. A entidade tem como missão mobilizar, sensibilizar e ajudar as empresas a gerir seus negócios de forma socialmente responsável, tornando-as parceiras na construção de uma sociedade mais próspera e justa. Dissemina a prática da responsabilidade social por intermédio de atividades de intercâmbio de

experiências, publicações, programas e eventos voltados para seus associados e para a comunidade de negócios em geral (ETHOS, 2009).

Na Conferência Nacional 2001 de Empresas e Responsabilidade Social, realizada em junho do mesmo ano, em São Paulo, o instituto lançou um guia cujo objetivo é criar um padrão nacional de Balanços Sociais. O instituto também se baseou em propostas feitas pelo Institute of Social and Ethical Accountability, da Inglaterra e da Global Reporting Initiative, que propõe obrigatoriedade de apresentação do Balanço Social por empresas que negociam com o governo. A idéia é aumentar o número de empresas brasileiras que já fazem seu Balanço Social, que hoje conta com cerca de 200 organizações (SCHARF, 2001).

Uma outra organização que sistematiza os investimentos sociais no Brasil oriundas da iniciativa privada é o Grupo de Institutos, Fundações e Empresas (GIFE), criado informalmente no final dos anos 80 e tendo sido formalizado em 1995, atraindo, desta forma, um maior número de associados (SCHARF (GIFE), 2001).

O GIFE realizou, em maio de 2001, um estudo sobre o investimento social no País, revelando que as empresas doam e desenvolvem projetos sem fins lucrativos do mesmo modo como gerenciam seus negócios. Contratam consultores e auditores externos, montam joint-ventures com outros doadores, investem no mercado financeiro e formam equipes com pessoal altamente qualificado. Isto significa dizer que a profissionalização cresce junto com o investimento.

Concluiu-se que os maiores beneficiados do dinheiro privado e dos seus projetos estão localizados geralmente nas imediações das fábricas ou escritórios dos doadores: são crianças (66,7%), jovens (70,8%), população em geral (56,2%), sociedade civil (43,7%) e professores (41,7%) (SCHARF, 2001).

Para a maioria dos membros do GIFE, os temas prioritários são a educação, seguida da cultura e artes, fortalecimento da sociedade civil, saúde e outros. Contudo, apesar de mostrar um

significativo crescimento, o investimento social privado ainda não é proporcional ao tamanho do capital no Brasil.

Os promotores da pesquisa ficaram admirados com o dado de que apenas 30% dos membros buscam incentivos fiscais. Os doadores preferem buscar parcerias com outras fundações ou instituições em 85% dos casos, com o governo em 77%, com organizações não-governamentais em 75%, e com empresas em 55% dos casos. A busca de parceiros normalmente visa ampliar o apoio aos projetos, trocar experiências e aumentar o volume de recursos disponível.

Num país em que 15 milhões de jovens, adultos e idosos não sabem ler ou escrever, onde ainda tem-se um índice de mortalidade infantil alto, apesar de ter diminuído nos últimos anos, onde a desigualdade social e a má distribuição de renda estão entre as piores em termos mundiais, é necessário confiar na sociedade organizada e nas organizações para que tal quadro desastroso se transforme, já que o braço social do Estado é curto demais para alcançar todos os bolsões de carência.

## **2.4 – Investimento em Responsabilidade Social**

O panorama ambiental, social e econômico que se apresenta no planeta certamente justifica ações imediatas. Segundo o Relatório Estado do Mundo, publicado pelo Worldwatch Institute (2004), dos 6,2 bilhões de habitantes do planeta, apenas 1,7 consegue consumir além de suas necessidades básicas; 1/3 da população não tem acesso à energia, como eletricidade e combustíveis fósseis; em 2025, se nada for feito, 4 bilhões de pessoas (metade da população mundial) estarão sem acesso a saneamento básico; o consumo atual dos recursos naturais supera em 20% a capacidade da Terra de se regenerar. No Brasil, verifica-se que 24,7 milhões de pessoas são considerados indigentes, vivendo com menos de R\$ 75 de renda familiar por mês.

Nosso país é o quarto país em desigualdade de renda no mundo depois da Namíbia, Lesoto e Serra Leoa.

Em termos gerais, a sociedade e o mercado têm cobrado do empresariado uma postura socialmente responsável buscando minimizar não somente as desigualdades sociais existentes, mas também o impacto negativo causado pelo desenvolvimento de atividades de alguns setores da economia.

Levadas por este cenário mundial que reflete aspectos ambientais, sociais e econômicos preocupantes, as empresas têm investido cada vez mais em ações socialmente responsáveis. Torna-se importante apresentar, inicialmente, os conceitos de responsabilidade social e de desenvolvimento sustentável.

Duas visões se confrontam quando se trata de conceituar “responsabilidade social”. Nos anos 50 do século passado, surgiu o conceito contemporâneo ou sócio-econômico apresentado por Bowen (BOWEN, 1953) que afirma que a responsabilidade social “se refere às obrigações dos homens de negócios de adotar orientações, tomar decisões e seguir linhas de ação que sejam compatíveis com os fins e valores de nossa sociedade”.

Bowen (BOWEN, 1953) indica também que os sinônimos para responsabilidade social são: “responsabilidade pública”, “obrigações sociais” e “moralidade comercial”.

Dentro desta mesma linha, o Instituto Ethos (citado anteriormente) preconiza que responsabilidade social é uma forma de gestão definida por uma relação ética e transparente da empresa com todas as partes interessadas.

Por outro lado, a visão clássica ou econômica seguida por inúmeros autores se opõe à participação das empresas na busca de soluções para os problemas sociais. Segundo Friedman (FRIEDMAN, 1970, 1972), principal autor que defende este posicionamento, os executivos de uma empresa não devem ter outra responsabilidade em suas atividades dentro do negócio senão a

de gerar mais lucro. Do contrário, segundo o autor, estes executivos gastarão dinheiro de uma maneira que não interessa aos acionistas.

A sustentabilidade do negócio já é um tema frequentemente vinculado ao próprio desenvolvimento sustentável que se sustenta sobre três pilares conhecidos por *triple bottom line*: desempenho econômico/financeiro, social e ambiental. Aparentemente novo, o conceito de desenvolvimento sustentável foi definido em 1987, a partir do relatório emitido pela Comissão Bruntland: “É aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades”.

Uma questão que tem sido frequentemente levantada nos meios: empresarial e acadêmico quando se trata de abordar o tema do investimento em sustentabilidade é o retorno que trará para o negócio. Para responder a esta indagação, é importante lembrar que existem dois índices que apresentam a evolução do valor das ações no mercado financeiro de empresas que privilegiam o investimento em responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

Em 2008, “Oito companhias brasileiras, de cinco setores diferentes, fazem parte do grupo: Aracruz, Bradesco, Itaú Holding Financeira, Cemig, Itaúsa Investimentos, Petrobras, Usiminas e Votorantim Celulose e Papel (VCP) -- esta última entrou este ano. Nenhuma empresa brasileira saiu da lista” (FINANCEONE, 2008).

### **3 – O Ensino de Química**

Os objetivos do atual Ensino médio estão em consonância com os desafios da realidade. Um mundo de transformações tão rápidas requer um indivíduo formado de maneira crítica que possa reproduzir dados, denominar classificações ou identificar símbolos. A atual perspectiva para o ensino médio é transformadora e se propõe a dar condições efetivas para que os alunos possam comunicar-se e argumentar, defrontar-se com problemas, compreendê-los e enfrentá-los,

fazer escolhas e proposições e principalmente tomar gosto pelo conhecimento e aprender a aprender.

Contudo a realidade da nossa tradição escolar está muito longe do que seria necessário para essa nova escola. A realidade nos traz as atividades padronizadas sem inserção a contextos reais, colocando os alunos em atitude de passividade nas condições de aprendizado. Não é preocupação escolar as perspectivas profissionais, sociais ou pessoais dos alunos, ou os problemas e desafios da comunidade, da cidade, do país ou do mundo.

A escola não há de ser um prédio, mas um projeto de realização humana recíproca e dinâmica, de alunos e professores ativos e comprometidos, onde o aprendizado esteja próximo das questões reais da vida comunitária ou de questões ambientais. Ela trará perspectiva de vida, desenvolvimento das competências gerais e valorização das habilidades individuais.

A idéia é que cada disciplina não se constitua apenas de tópicos disciplinares ou a competências gerais ou habilidades, mas que seja uma mistura das duas. É fundamental que se incorporem metas educacionais comum às várias disciplinas, e que essas mudanças representem modificações em procedimentos e métodos. Nesta perspectiva o aprendizado flui de forma que os saberes disciplinares e as definições específicas seguem juntas ao domínio das linguagens de utilidade mais geral. Unem-se também os saberes práticos como resolver problemas e não se separam os aspectos gerais e abstratos, além de estarem associados a visões mais amplas como questões mundiais. Desta forma competências e conhecimentos são desenvolvidos em conjunto e reforçam um ao outro.

A disciplina por si só não consegue desenvolver tudo isso isoladamente, mas interação e trabalho conjunto entre escola e professor faz pôr em prática o desenvolvimento de tal competência. No entanto as disciplinas ainda são organizadas em termos de tópicos disciplinares e não de competências como citado anteriormente. Então é esboçada uma estrutura do ensino que contempla ao mesmo tempo uma coisa e outra.

A proposta é de tentar articular as diferentes áreas de ensino, tornando os assuntos multidisciplinares. Mas não é a única alternativa estabelecida. Os diferentes conteúdos podem também ser discutidos de forma tradicional por tópicos, mas não é retrato da proposta de transformação. Para o ensino de Química, se faz necessária uma alternativa para a tradicional ênfase de memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos como fragmentos desligados da realidade dos alunos.

O que se pretende é que os alunos reconheçam e compreendam, de forma integrada e significativa, as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos, encontrados na atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera, e suas relações com os sistemas produtivo, industrial e agrícola.

### **3.1 - Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM)**

O Ministério da Educação e Cultura (MEC) elaborou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que são um guia curricular organizado por disciplinas e por ciclos conforme previsto pela LDB 9394/96. Dentro dessa proposta o PCNEM tem como objetivo estabelecer competências e diretrizes para o Ensino Médio que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar a formação básica comum nacional. Dessa forma o currículo precisa abordar os assuntos de forma crítica e reflexiva, buscando estabelecer interações fundamentais no âmbito da sobrevivência e da melhoria da qualidade de vida.

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio foram elaboradas a partir de ampla discussão com as equipes técnicas dos Sistemas Estaduais de Educação, professores e alunos da rede pública e representantes da comunidade acadêmica.

O PCNEM articula as competências gerais que se deseja promover com os conhecimentos disciplinares e apresenta um conjunto de sugestões de práticas educativas e de organização dos currículos que, coerente com tal articulação, estabelece temas estruturadores do



ensino disciplinar. Além de abrir um diálogo sobre o projeto pedagógico escolar e de apoiar o professor em seu trabalho.

A idéia expressa na nova lei, orienta a transformação do ensino médio, e o estabelece como etapa conclusiva da educação básica e não mais como simplesmente preparatório para o ensino superior ou estritamente profissionalizante. Portanto, a idéia de aulas curiosas, agradáveis, interessantes, interdisciplinares e contextualizadas não só é lei, como é um direito do aluno.

Segundo Oberto (2007), “...contextualizar o conteúdo é trazer importância para o cotidiano do aluno, mostrar que os conhecimentos gerados dentro de uma sala de aula têm aplicação prática na vida das pessoas como um todo, fazer com que os alunos sintam que o saber não é apenas acúmulo de conhecimentos técnicos científicos, mas as ferramentas para enfrentar um mundo de significações.”

Baseada nas orientações educacionais a química pode ser instrumento da formação humana, que amplia os horizontes culturais e a autonomia, no exercício da cidadania. Para isso a disciplina precisa ser apresentada como ciência, com seus métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionando o desenvolvimento tecnológico aos muitos aspectos da vida em sociedade.

Assim, no que tange ao ensino da disciplina de química, os PCNs sugerem que o conhecimento químico não deve ser entendido como um conjunto de conhecimentos isolados, prontos e acabados, mas sim uma construção da mente humana em contínua mudança.

O objetivo desses parâmetros é propor uma nova alternativa de educar alunos para este milênio, aproximando o que se ensina no ambiente escolar do mundo tal como ele é nos dias atuais. Reconhecendo e compreendendo, de forma integrada e significativa, as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos.

### **3.2 – A Interdisciplinaridade**

Pode-se entender interdisciplinaridade, como sendo a transferência de métodos de uma disciplina à outra. A visão interdisciplinar exige que os educadores sejam mais participativos na elaboração e no planejamento dos programas pedagógicos deixando de lado a simples reprodução de modelos em prol da integração e conhecimento.

“É preciso, hoje, pensar o conhecimento como um ampla rede de significações e a escola como lugar não apenas de transmissão do saber, mas também de sua construção coletiva” (SEDREZ, 1998).

A idéia de interdisciplinaridade pressupõe que o conteúdo escolar seja transmitido de forma inter-relacionada e vinculado à realidade social e histórica do indivíduo. É necessário fazer com que a pessoa perceba a aplicação do saber em sua vida como a relação e a interdependência entre os saberes adquiridos.

“Surge, assim, uma nova concepção de ensino e de currículo, baseada na interdependência entre os diversos campos do conhecimento, superando-se o modelo fragmentado e compartimentado de estrutura curricular fundamentada no isolamento dos conteúdos (LUCK, 1999)”.

A proposta para o ensino de química é sem dúvida transformadora e desafiante. Romper as barreiras de um ensino tradicional, onde o professor é o supremo do conhecimento aliado ao quadro negro e ao giz, é algo de expressão gigantesca, e de necessidades ilimitadas. A sugestão de um ensino interdisciplinar focado para o engrandecimento social e educacional, e que valoriza o desenvolvimento docente, é certamente a mudança que a educação básica e até mesmo a superior brasileira necessita.

### **3.3 – O Papel de Escola**

É indispensável que as escolas enfatizem de forma adequada a grande problemática do mundo moderno que é a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável. Isto é válido para todas as disciplinas curriculares e para algumas, principalmente, como é o caso da Química.

Atualmente existe uma preocupação em se discutir a preservação ambiental em todos os setores da sociedade, isso ocorre devido ao nível de degradação do meio ambiente. Ultimamente o homem está percebendo que é necessário repensar o modo de lidar com a natureza a fim de garantir para as gerações futuras as condições necessárias de sobrevivência da espécie humana no planeta. Estar com esse objetivo bem claro, bem definido, não é o único quesito para que haja a reversão desse quadro. A vida ainda é um fenômeno não plenamente compreendido e as condições de sobrevivência, em nosso planeta, estão longe de serem conhecidas; cumpre reconhecer nossa fragilidade e dependência dos outros seres do planeta.

Diversos são os problemas ambientais que se constituem pelo grau de degradação provocada. Ao mesmo tempo em que se consegue promover a conscientização necessária para todas as parcelas da sociedade, o homem ao menos poderia se empenhar na correta utilização de recursos renováveis e na preservação dos não – renováveis. A poluição ambiental é uma realidade cada vez mais presente, justamente por causa das atitudes assumidas pelo homem que ainda não está totalmente comprometido com a preservação ecológica. O desenvolvimento industrial e o abuso na utilização dos recursos naturais não renováveis também são fatores que contribuem para a poluição (PEDRINI, 1998).

A degradação ambiental está se tornando o assunto primordial da atualidade, pois está atingindo níveis alarmantes. A população de todo o planeta e de todas as camadas sociais tem sido atingidas pela degradação do meio ambiente em grandes proporções. Diversos problemas ambientais provocados pelo desleixo humano resultam em situações tais como: os buracos na

camada de ozônio, diversos tipos de poluição, mutações climáticas, desaparecimento de espécies vegetais e animais, entre outros eventos.

Atualmente são encontrados inúmeros estudos que tratam da importância da educação como fator de transformações. No entanto, sob o ponto de vista pedagógico, a aprendizagem de valores e atitudes ainda é pouco explorada. O desenvolvimento da cultura de reconhecimento e valorização do desenvolvimento sustentável, através da preservação do meio ambiente e renovação de recursos naturais finitos.

Sabe-se que os problemas ambientais e suas graves conseqüências para a vida humana carecem de atenção, necessitando, inclusive, de organização de normas que regulamentam as intervenções e os impactos causados por atividades diversas.

Ultimamente, a educação de atitudes e valores, vem se configurando como um conteúdo próprio da ação educativa escolar, corroborada pela existência de movimentos sociais significativos que surgem em diversos níveis das complexas sociedades contemporâneas. São movimentos que podem causar flutuações no sistema socioeconômico e na cultura atual. Além disso, ao se estenderem, estes podem provocar emergências novas que facilitem as transformações do sistema social e, conseqüentemente, de todo o sistema educacional.

Cabe, igualmente, ao professor mostrar que para adquirir consciência sobre as questões ambientais, seus discentes terão de se envolver em um aprendizado constante, pois as transformações naturais também se dão de maneira continuada. Fazer com que os estudantes percebam tanto os diferentes ambientes equilibrados e saudáveis como os lugares poluídos ou degradados, possibilitando a constatação de problemas que servem de estímulo para a mobilização da escola e da comunidade para sua solução.

A valorização da importância de ações coordenadas para a criação e manutenção de uma cultura nos moldes de responsabilidade ambiental é marcada não só pela inclusão nas escolas de

temas pertinentes, mas, sobretudo, pela adequada formação e qualificação de profissionais responsáveis por questões da mesma natureza.

A escola justamente porque os problemas ambientais dependem de alguns fatores para serem superados tais como a formação de comportamentos lúcidos, críticos e criativos, a consciência ambiental e o exercício da cidadania. Ela possui uma grande contribuição no desenvolvimento desses comportamentos através da atuação de professores competentes, ao incluir os conhecimentos das Ciências Sociais e Humanas na formação de nossa infância e juventude (TANNER, 1998).

Não é o caso de se impor a presença de professores superespecializados, pois institucionalizar a questão ambiental interdisciplinarmente é condição suficiente para o surgimento de debates que apontam soluções. Porém, vale ressaltar que, a partir do momento em que tal interdisciplinaridade acontece, a escola passa a ser uma instituição de ponta articulando os movimentos ambientalistas que hoje se encontram difusos pela sociedade (OLIVEIRA, 2000).

Nesse sentido o ensino de Química pode contribuir promovendo no aluno a compreensão das conseqüências da má utilização dos produtos químicos, dos elementos tóxicos que os compõem entre outras coisas. Enfim, mostrar ao aluno, a importância e a utilidade da química.

É importante que haja uma conscientização dos alunos a respeito do meio ambiente e do equilíbrio mundial até reflexões relativas a sua própria comunidade. Atuar em função do meio ambiente permite que os alunos estendam à comunidade seus conhecimentos e os apliquem de forma prática no dia-a-dia, de varias formas. Através da coleta de lixo seletiva, separação de materiais para reciclagem, plantio de árvores e muitas outras atividades, que não acontecem por si sós – trazem em sua proposta a conscientização visando ao desenvolvimento sustentável.

### **3.4 – Os Alunos**

Segundo Dias (2002), alguns tópicos podem oferecer uma proposta de ensino capaz de promover o conhecimento nas formas de lidar com os recursos da natureza, como o tratamento da água e sua distribuição para o consumo humano e de que forma utilizá-la de maneira racional. As formas de coleta, destino e tratamento do esgoto mais adequado às condições locais e a questão da poluição do ar, do solo, da água e sonora.

Os alunos devem reconhecer as atividades locais que provocam degradação. É preciso que o aluno tenha noções sobre o consumo responsável; a relação entre consumo e produção de lixo; noções de quantidade de lixo produzido pela sociedade, identificação da quantidade aproximada de lixo plástico despejado nos lixões da cidade, por exemplo; as principais maneiras de preservar e reabilitar o meio ambiente; processos simples de reciclagem e aproveitamento de materiais; valorização de formas racionais de extração, transformação e uso de recursos naturais, e como evitar o desperdício de água, energia e alimentos.

Para se obter a motivação dos alunos, cabe ao professor trabalhar com o objetivo de formar indivíduos, ao invés de informá-los. A ação formativa é uma ação ativa: discentes e docentes interagem juntos para construção de conhecimento e de consciência crítica.

A informação e a vivência participativa são dois recursos metodológicos primordiais para a obtenção de resultados positivos no processo de ensino aprendizagem, segundo o desenvolvimento da cidadania e da consciência ambiental.

Os interesses dos alunos são determinados pela idade e pelo momento em que se encontram no seu processo de maturação. Portanto, isto também define as situações motivadoras, de envolvimento, de empolgação e nesses estágios, elas aprendem muito mais do que quando são agentes passivos do desenvolvimento do processo educativo.

No caso do ensino de Química e de sua inter-relação com o meio ambiente, antes de fazer necessário que o ensino dessa disciplina seja contextualizado, ou seja, que o aluno reconheça a aplicação concreta do conhecimento adquirido em Química no seu dia-a-dia.

Para despertar interesses é preciso usar o conhecimento cognitivo a favor das experiências práticas. As propostas educacionais planejadas pelo professor precisam contemplar a formação de pessoas capazes de criar e ampliar locais de ação participativa nas tomadas de decisões dos problemas sócio-ambientais.

O ensino de Química, voltado para o meio ambiente, só apresentará resultados coerentes se incorporar em seu fazer cotidiano a completa contextualização da complexidade ambiental. Para isso, é imperativo o envolvimento das dimensões social, econômica, política, ideológica, cultural e ecológica do problema ambiental, com suas conexões territoriais e geopolíticas, envolvendo leituras relacionais e dialéticas da realidade, provocando não apenas as mudanças culturais que possam conduzir a ética, mas também as mudanças sociais necessárias à construção de uma sociedade ecologicamente prudente e socialmente justa.

Nessa linha as propostas da educação focada no meio-ambiente podem ajudar a construir no meio escolar uma nova maneira de pensar, de compreender as emergências inter-relacionais entre os diversos subsistemas que compõem a realidade física e social.

De acordo com Tanner (1998), o ensino e educação focados no meio ambiente e em temas ambientais, já são realidade em outras instituições, como empresas, igrejas, associações de bairro, clubes, sendo que, tais instituições constantemente elaboram cursos e campanhas sobre o meio ambiente. No entanto, a escola ainda é o local que promove o saber formal, os conceitos básicos, que serão a base para novas aprendizagens.

#### **4 – Proposta**

A Proposta do trabalho consiste na inserção das comunidades envolvidas nos projetos sócio-ambientais de empresas que tem a responsabilidade social e ambiental como foco de seus negócios. Seja o objetivo o requerimento de uma licença ambiental na forma de compensação ambiental, ou vantagens fiscais ou financeiras, ou simplesmente de apoiar o meio ambiente e a comunidade a sua volta.

Essas empresas ajudam as comunidades de várias formas. Uma dessas formas é a de capacitar às pessoas em alguma atividade ligada ao seu dia-a-dia. Como por exemplo, o Projeto Reciclagem Social que é patrocinado pela Petrobras S.A., abaixo uma descrição do projeto.

“O projeto atua em de São Gonçalo, que apesar de ser o segundo maior colégio eleitoral do Rio de Janeiro e um dos dez municípios que mais arrecadam impostos para o estado, apresenta graves problemas sociais e ambientais. O Reciclagem Social não pretende resolver todas as situações adversas do município, mas tem realizado importantes trabalhos para a região.

Exemplo disso foi a fundação da cooperativa Modelarte - Ateliê Mulheres das Pedrinhas, que conta com 30 senhoras da comunidade. O número refere-se apenas às costureiras que continuam na cooperativa, mas não se pode esquecer das 87 que passaram pelo projeto em sua segunda fase e que também foram capacitadas para a atividade de corte e costura.

Ainda como atividade do Reciclagem Social, também é importante citar o eco-clube, um sistema de educação ambiental para os jovens carentes do município. Os participantes aprendem a decidir em grupo, a conviver com as diferenças e, principalmente, a se preocupar com questões ambientais.

Também faz parte do projeto o Centro de Referência Guardiões do Mar, que oferece cursos e oficinas para professores e jovens, ações afirmativas, gincanas, arborização das ruas, reaproveitamento dos resíduos sólidos. O centro abriga a rádio comunitária Guardiões do Mar



Crazy FM 100,9, que tem como objetivo incentivar ainda mais o conceito de desenvolvimento sustentável para a comunidade de São Gonçalo” (PROJETO, 2009).

Tomando como base o projeto citado acima, esse trabalho vem com uma proposta de melhorar aperfeiçoar esse projeto. Onde além das atividades já realizadas, haveria um incremento na parte educacional e profissional das pessoas, principalmente dos jovens.

Como se trata de um projeto apoiado por uma indústria petroquímica, o ensino de química nas escolas da região poderia ser mais enfatizado e aperfeiçoado. Isso seria interessante para a indústria, pois poderá incorporar ao seu quadro mão-de-obra especializada e sobre tudo consciente ambientalmente.

A escola, dentro de sua estrutura, daria uma maior ênfase e atenção ao currículo das matérias ditas tecnológicas: Química, Física, Matemática e Biologia. Com relação à química e física uma situação é bem peculiar. Enquanto, as outras disciplinas são ensinadas por mais de um ano letivo inteiro, a física e química ficam apenas com seis meses de um ano letivo. Isso no caso do Ensino Fundamental.

Dentro do enorme conteúdo de química e física, seis meses acabam sendo pouco. Uma sugestão vem da aplicação de um estudo já realizado e publicado na revista Química Nova na Escola, onde um grupo de professores em sua escola começa o ensino de química a partir da 4ª série do ensino fundamental.

As considerações finais do trabalho dizem o seguinte: “Ao questionarmos o lugar da química no ensino fundamental, estamos dirigindo a discussão aos professores de química, na expectativa de que, com uma postura mais aberta, venham a subsidiar aqueles que atuam nas séries mais iniciais, em busca de uma educação química mais ampla e continuada, cientes de que a aprendizagem, em cada série/nível, não se esgota no imediatismo da série/nível seguinte. Frisamos que, ao defendermos uma abordagem da química na 4ª série do ensino fundamental, consideramos o contexto de grande interação das crianças nas realidades trazidas e nas situações

criadas em sala de aula, procurando desenvolver linguagens e conceitos básicos, sem privilegiar o uso das simbologias, dos modelos teóricos e das formulações químicas” (ZANON & PALHARINI, 1995).

Porém no parágrafo seguinte os autores enfatizam o seguinte: “Cabe ressaltar que a equipe de professores que atua na área de ciências na EFA tem boa formação e experiência de atuação em química (70% tem habilitação plena na área de química), e isto facilita a explicitação dos conceitos químicos e das suas relações com eventos do cotidiano dos alunos” (ZANON & PALHARINI, 1995).

Esse é um ponto crítico no ensino fundamental, que por consequência afeta o ensino médio. A qualificação e a falta de professores de química é uma problemática dentro do ensino de química. Que dentro do estudo não foi problema, mas dentro de uma escola localizada dentro de uma comunidade não provida de recursos isso é um entrave muito grande.

Para amenizar essa questão o projeto em parceria com a escola e a empresa patrocinadora poderia viabilizar o uso de futuros professores de química. Esses futuros professores oriundos dos cursos de licenciatura de universidades públicas e privadas poderiam ser utilizados nesse contexto não como professores, pois ainda não tem formação e autorização, mas como auxiliares acadêmicos dos professores já existentes.

Os licenciandos poderiam auxiliar os professores de ciências da escola, já que na sua maioria são licenciados em biologia, com os conteúdos de química e assim prover uma educação de química desde a 4ª série do ensino fundamental. Essa ação ajudaria e incentivaria os alunos no aprendizado da química, fazendo que a mesma passasse a ser familiar e esteja no convívio diário dos alunos. Essa participação da química desde cedo na vida dos alunos traria um melhor aprendizado no ensino médio.

O apoio da empresa, além da ajuda na aquisição dos ajudantes, para a escola poderia ser de material, equipamentos e profissionais que periodicamente visitariam a escola dando palestras

e levariam esse material “diferente” e interessante até os jovens. Promover visitas às instalações da empresa, despertando o interesse pela química e, quem sabe, iniciando a formação de futuros profissionais na área de química.

A minha proposta consiste em: proporcionar uma educação de qualidade e um aprofundamento no ensino da química para os habitantes de comunidade assistida pelo projeto “Reciclagem Social”, localizado em São Gonçalo, município do estado do Rio de Janeiro, que é apoiado pela PETROBRAS S.A.. Uma ação conjunta da escola localizada na comunidade com projeto “Reciclagem Social” poderia prover um maior ensino de química.

Como explicitado no texto acima, essa ação aconteceria com os alunos a partir da 4ª série do ensino fundamental até o ensino médio. A utilização de alunos do curso de licenciatura em química como monitores, auxiliando os professores de biologia, e também os de química, no ensino da química a partir da 4ª série, com o apoio da patrocinadora. Esse apoio seria provendo os monitores com bolsa-auxílio para gastos com alimentação e transporte.

Com esse tipo de ação todos iriam ganhar. A comunidade que qualifica seus integrantes, a patrocinadora que ganha mão-de-obra qualificada e os futuros licenciandos que terão mais um local onde poderão vivenciar um ensino de química plenamente.

A parte pedagógica apresentada no artigo “*A Química no Ensino Fundamental de Ciências*” (ZANON & PALHARINI, 1995), é a base da minha proposta onde a química faria uma interação com outras disciplinas exercitando a vivência da interdisciplinaridade nos planejamentos e na execução do currículo, na escola, através da participação em espaços interativos de estudos semanais, buscando superar as visões fragmentadas e simplistas sobre a ciência e sobre as realidades vividas, procurando abranger as diversas ciências, de forma organizada e dinâmica.

Um exemplo de estruturação para o ensino na 4ª série do ensino fundamental, onde o tema seria alimentos e alimentação.

- levantamento dos alimentos consumidos durante uma semana e classificação (origem; sólido, líquido, gás; natural ou artificial);
- identificação em laboratório de nutrientes em alimentos (proteínas, amido, açúcar, água, gordura, vitamina C);
- investigações e estudos sobre o leite materno, enquanto alimento completo (bebês);
- estudo detalhado sobre cada nutriente e sobre os diversos grupos de alimentos;
- estudos sobre receitas, dietas e a qualidade alimentar;
- pesquisa sobre alimentos que se diz não poderem ser ingeridos juntos e desmistificação de tabus alimentares;
- pesquisa sobre o preparo de alimentos no passado e comparação com a preparação nos dias de hoje;
- visitas a indústrias de alimentos (artesaniais, de grande porte), hortas, granjas, criação de animais, abatedouros de animais;
- criação de animais sob diferentes condições de alimentação, explorando o valor nutricional dos alimentos;
- coleta de informações junto a pessoas, instituições e especialistas sobre formas de preparação e consumo de alimentos;
- preparação, cocção e consumo de alimentos na escola;
- desidratação de alimentos;
- uso de condimentos — sal, açúcar, vinagre — e água na conservação de alimentos;
- produção de leite de soja, iogurte, queijo, manteiga, compotas, conservas, doces, farinha de mandioca, polvilho;
- coleta, classificação e estudo de rótulos/embalagens de alimentos industrializados, identificando e estudando os aditivos químicos, com elaboração de painéis.

Algumas estratégias instrucionais que mobilizam os alunos na sistematização e ampliação dos conhecimentos, tais como uso de reportagens, vídeos, elaboração de painéis, cartazes, poesias, histórias em quadrinhos, dramatizações, leitura e discussão de textos, produção de textos, relatos escritos sobre as atividades, preparação e apresentação de seminários, elaboração de trabalhos de pesquisa apresentados em forma científica (capa, sumário, introdução, desenvolvimento, conclusão e bibliografia), visitas, entrevistas. Cuidando para que o aluno perceba as diversas etapas envolvidas em suas aprendizagens, dando atenção à modalidade de organização nos estudos e investigações, em relação aos conceitos centrais na série.

Nas séries seguintes, a aprendizagem abrange amplas relações com a química. Na abordagem dos seguintes temas de estudo dá-se continuidade a essa linha de familiarização e de iniciação em química. Na 8ª série, as aprendizagens em química são aprofundadas e ampliadas, consolidando-se alguns conceitos enquanto formas específicas de conhecer e de lidar com o mundo.

No Ensino Médio o ensino de química já tem um espaço reservado e com esse aprendizado desde as primeiras séries o ensino de química pode ser muito mais aprofundado e dinâmico. Já que a falta de conceitos básicos no ensino médio é uma problemática crescente nas escolas.

## **5 – Considerações Finais**

O trabalho mostra que para que haja um desenvolvimento das pessoas é necessário que todos os segmentos da sociedade atuem e façam a sua parte.

As empresas apoiando projetos na área ambiental e social. Mesmo que não sejam por simples e pura bondade e consciência. Pois o mercado olha e distingue quem está ou não de acordo com as tendências internacionais de preservação do meio ambiente e de apoio ao social.

As comunidades devem aproveitar os projetos para se aperfeiçoarem em alguma profissão, ter uma educação com uma qualidade maior e, sobre tudo, preservar o meio ambiente passando de cidadão para cidadão o que foi aprendido e praticar em seu cotidiano as lições aprendidas.

A escola não deve somente ser estática e esperar que a ajuda venha até ela. Deve aproveitar esses projetos nas comunidades onde estão instaladas e procurar trazer os mesmos para dentro da escola.

As Universidades devem procurar focar um pouco mais a formação de seus licenciados na questão ambiental, pois o mundo atual pede esse tipo de comportamento.

Todos devem colaborar para uma sociedade mais justa, íntegra, socialmente responsável e que cuide do meio ambiente, pois se ele acabar não teremos onde morar.

## 6 – Bibliografia

BRASIL. *Protocolo Verde* [1995]. Disponível em: [http://arruda.rits.org.br/oeco/reading/oeco/reading/pdf/ep\\_protocolo\\_verde.pdf](http://arruda.rits.org.br/oeco/reading/oeco/reading/pdf/ep_protocolo_verde.pdf). Acesso em: 02 de junho de 2009.

BRASIL. *Protocolo de Intenções Pela Responsabilidade Socioambiental* [2008]. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/ProtocoloVerde.pdf>. Acesso em: 02 de junho de 2009.

OLIVEIRA, Cléa de. *Programas de Comunicação e Conscientização Ambiental em Indústria*. Trabalho para obtenção de créditos na disciplina Gerenciamento Ambiental, FEC/UNICAMP. São Paulo, 1997, p. 3.

KINOSHITA, Dina Lida. In OLIVEIRA, Maria José da Costa. *A questão ambiental sob a ótica das Relações Públicas. A atuação das empresas químicas e petroquímicas de Paulínia - SP*. Dissertação de Mestrado, ECA - USP, 1994, p. 17.

COWEN, Bruce D. e BRAITHWAITE, Kathryn R. *O Verde a Favor da Economia*. In Revista HSM Management. Maio/Junho, 1998, p. 128.

KOTLER, Philip. *Administração de Marketing*. São Paulo, Atlas, 1995, p. 46.

RCNI - Revista da Confederação Nacional da Indústria. Fevereiro de 1995, Ano 27 - no.287, p. 24.

CRETELLA JR., José. *Manual de Direito Administrativo*, 2. Ed., Rio de Janeiro, forense, 1979.

DA SILVA, José Afonso. *Direito Ambiental Constitucional*. 2. Ed., (2.<sup>a</sup> tiragem). São Paulo, Malheiros, 1997.

MILARÉ, Édis. *Direito do Ambiente: doutrina, prática, jurisprudência e glossário*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2000. p 314, 650, 668, 682.

GOEBEL, Luciane. Mineração é beneficiada com regulamentação do uso de APPs. Notícia de 24/02/2006. Disponível em: <http://secom.to.gov.br/noticia.php?id=9562>. Acesso em: 10 de junho de 2009.

PIMENTA, Reinaldo Paulino. Compensação financeira pela exploração de recursos minerais – CFEM: viabilidade e conveniência de aplicação dos recursos em benefício do meio ambiente. *MPMG Jurídico*, Belo Horizonte, ano 2, nº. 6, jul./set. 2006.

MOTTA, J. A. *O valor da natureza: economia e política dos recursos naturais*. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

DUDLEY, Nigel; STOLTON, Sue. *Águas, cidades e florestas: a importância das áreas florestais protegidas para suprimento de água nas cidades*. Brasília: Banco Mundial: WWF, 2003.

PAGIOLA, S. Uma visão geral sobre economia: pagamentos pelos serviços ambientais. In: DUDLEY, Nigel; STOLTON, Sue. *Águas, cidades e florestas: a importância das áreas florestais protegidas para suprimento de água nas cidades*. Brasília: Banco Mundial: WWF, 2003. p. 47-54.



OLIVEIRA, Maria José da Costa. *Meio Ambiente E Mercado*. São Paulo, 1998.

MANDL, Carolina; VIANA, Diego. Pesquisadores vinculam analfabetismo e economia. Folha de S. Paulo, 27 mar. 2001. Caderno Especial Trainee, p.2.

BALANÇO social 2001: rumo certo no desafio da injustiça. Expressão, Florianópolis, v.11, n.112, 2001. p.17.

VERGARA, Sylvia Constant; BRANCO, Paulo Durval. Empresa humanizada: a organização necessária e possível. Revista de Administração de Empresas, São Paulo: FGV, v. 41, n. 2, abr./jun. 2001. p.21.

INSTITUTO ETHOS. Perguntas e respostas. Disponível em: <http://www.ethos.org.br> . Acesso em: 15 jun. 2009.

ATHIAS, Gabriela. “Amigas da criança” tem novas exigências. Folha de S. Paulo, 13 jun. 2001. Caderno Cotidiano, p.C1.

SCHARF, Regina. Instituto Ethos lança guia de balanços sociais. Gazeta Mercantil, São Paulo, 06 jun. 2001. Caderno Administração & Marketing, p.C5.

SCHARF, Regina. Investimento social privado está mais profissional. Gazeta Mercantil, São Paulo, 23 maio 2001. p.A9. (Informação referente ao GIFE)

SCHARF, Regina. Investimento social privado está mais profissional. Gazeta Mercantil, São Paulo, 23 maio 2001. p.A9.

CIMBALISTA, Silmara. Responsabilidade Social: um novo papel das empresas. Análise Conjuntural, v.23, n.5-6, Rio de Janeiro, maio/jun. 2001. p.12-18.

RELATÓRIO ESTADO DO MUNDO, Worldwatch Institute (2004) in Despertando para a ação – os grandes temas da responsabilidade social e desenvolvimento sustentável. Uniethos, 2005.

BOWEN, H.R. *Social Responsibilities of the businessman*. Nova Iorque: Harper & Brothers Publishers, 1953. p.14-15.

FRIEDMAN, M. The social responsibility of business is to increase its profits. The New York Times Magazine, Sep 13, 1970. p. 122-126.

FRIEDMAN, M. Milton Friedman responds. Business and society review, Spring, Issue 1, 1972. Entrevista concedida a John McClaughry.

BRASIL. Oito companhias brasileiras fazem parte do índice Dow Jones Notícia de 05/09/2008. Disponível em: <http://www.financeone.com.br/noticia.php?nid=23693> Acesso em: 16 de junho de 2009.

ARANTES, Elaine. *Investimento em Responsabilidade Social e sua Relação com o Desempenho Econômico das Empresas. Conhecimento Interativo*. São José dos Pinhais Paraná, v. 2, n. 1, jan./jun. 2006. p. 03-09.

SALLES, R. C. Medeiros. *Ensino de Química Através das Artes*. Rio de Janeiro, 2008.

OBERTO, Soraia de Mello. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Como e Porquê, a Disciplina de Química*. GEPIS, UFMS, 2007.

PCNEM, Ministério da Educação – *Políticas de Ensino Médio – Orientações Curriculares para o Ensino Médio* – PCNEM. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/> acessado em 28 jun. 2009.

SEDREZ, A. J. Costa. *Educação: Pensando e Fazendo Juntos – Aspectos Interdisciplinares de uma Experiência de ensino na Perspectiva da Transdisciplinaridade*. Revista da Educação CEAP. N. 11, 1998. p. 76.

LUCK, Heloísa. *A Escola Participativa: o Trabalho do Gestor Escolar*. 6ª. Edição. Rio de Janeiro, DP&A, 1999. p. 34.

PEDRINI, A. G. *Educação Ambiental*. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

TANNER, R. T. *Educação Ambiental*. São Paulo: Summus/EDUSP, 1998.

OLIVEIRA, Elísio Marcio de. *Educação Ambiental: uma Possível Abordagem*. Brasília: Ed. IBAMA, 2000.

DIAS, G. F. *Educação Ambiental, Princípios e Práticas*. São Paulo: Gaia, 2002.

PROJETO. *Reciclagem Social*. Disponível

<http://www2.petrobras.com.br/ResponsabilidadeSocial/portugues/PetrobrasFomeZero/ProjetoReciclaSoci2Resultados.asp> em acessado em 20 abr. 2009.

ZANON, Lenir B e PALHARINI, Eliane M.. *Química Nova na Escola, A Química no Ensino Fundamental de Ciências*. Nº2, Novembro de 1995. p. 15 – 18.