

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**ISABELA SOARES VARGAS**

**PROPOSTA DE USO INTENSIVO DE INSTRUMENTOS ECO-  
NÔMICOS NA GESTÃO AMBIENTAL DO  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

**VOLTA REDONDA  
2019**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**PROPOSTA DE USO INTENSIVO DE INSTRUMENTOS ECO-  
NÔMICOS NA GESTÃO AMBIENTAL DO  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Ambiental do UniFOA como requisito à obtenção do título de bacharel em Engenharia Ambiental.

Alunas:

Isabela Soares Vargas

Orientador:

Prof<sup>o</sup>. Me. Marcus Vinicius Faria de Araujo



Fundação Oswaldo Aranha



**Anexo 10  
FOLHA DE APROVAÇÃO**

Curso: **Engenharia Ambiental**

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: **"Proposta de uso intensivo de instrumentos econômicos na gestão ambiental do Estado do Rio de Janeiro"**

Elaborado por:

Acadêmica (s)

Matrícula (s)

Isabela Soares Vargas


201420196

Apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Engenharia Ambiental.

Aprovada em 30 de MAIO de 2019.

**Banca Examinadora:**

  
\_\_\_\_\_  
Professor Orientador: Marcus Vinicius Faria de Araujo, Mestre / UniFOA

  
\_\_\_\_\_  
Professora Avaliadora: Joice Andrade de Araujo, Mestre / UniFOA

  
\_\_\_\_\_  
Professor Avaliador: André Fernão Martins de Andrade, Doutor

Dedico esse trabalho a Deus, a mim, aos meus pais, meus irmãos e todas as pessoas que me apoiaram durante o curso e durante o TCC.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por ter permitido que tudo acontecesse na minha vida;  
Aos meus pais que investiram em mim para poder fazer este curso, além do amor incondicional sempre presente;

Aos meus irmãos por serem pessoas presentes em minha vida e me apoiarem quando preciso;

A minha tia Sueli que me proporcionou a possibilidade de morar em Volta Redonda, mais perto da faculdade facilitando a vida acadêmica;

Ao professor Amarildo Ferraz que é uma pessoa muito inteligente e sábia e me ajudou na minha jornada universitária me apoiando sempre e acreditando em mim;

A professora Érika Fraga por ter me apoiado no momento que precisei;

Ao professor Francisco Gurgel que está me ajudando a realizar meu Trabalho de Conclusão de Curso, além de ser um excelente professor;

Ao professor Bruno Gambarato por ser excelente professor e ter ótima didática;

Ao meu orientador Marcus Vinícius Faria de Araujo que deu a ideia do tema, além de estar me ajudando muito a realizar esse trabalho;

A Joice Andrade que está me ajudando a realizar esse trabalho sendo a professora da matéria do TCC;

A Ana Carolina Callegario que é uma ótima coordenadora que está de portas abertas para todos os alunos;

A secretária Isabel que é uma pessoa animada e ajuda sempre que possível;

Aos amigos Lidiane e Paulo que são companheiros de trabalho e irmãos de amizade;

As pessoas da minha sala de aula que estudam comigo e estão todos os dias comigo;

A todas as demais pessoas que me ajudaram direta ou indiretamente a realizar essa jornada de minha vida;

Ao UniFOA pela oportunidade de realizar esse curso.

## RESUMO

O Sistema de Gestão Ambiental do estado do Rio de Janeiro passa, assim como em todos os demais setores da administração pública estadual, por momento de muitas críticas devido à falta de planejamento, excesso de uso de instrumentos regulatórios e imposição de elevados custos socioambientais à população do estado. A partir da identificação dessas falhas de governo, o presente trabalho tem por objetivo propor o uso intensivo de instrumentos econômicos na gestão ambiental do estado do Rio de Janeiro, com a intenção de colaborar para simplificar, agilizar, reduzir custos econômicos/sociais/ambientais, além de contribuir para maior garantia de alcance de metas ambientais factíveis e necessárias. A presente proposta é baseada na essência da chamada “geração Y”, a qual exige a ação em ambiente multitarefa, com resultados rápidos e disposta a planejar, agir, verificar e, se for necessário, replanejar o Sistema, sempre proporcionando transparência e acesso irrestrito a informações e bases de dados. O trabalho apresenta como principal resultados uma proposta conceitual de uso intensivo de instrumentos econômicos na gestão ambiental do Estado do Rio de Janeiro, além de oferecer contribuições na desburocratização para oportunizar, elevar os níveis de eficiência ambiental e econômica, além de maior exercício de cidadania. Ao final conclui-se que a proposta elaborada é promissora e devido a sua dinâmica, pode viabilizar resultados que levem a redução de danos ambientais e conseqüente melhor qualidade de vida a toda a população do estado.

Palavras-chave: Meio Ambiente; Economia; Desburocratização.

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1. Delimitação da Problemática .....	14
1.2. Justificativa do Projeto .....	14
1.3. Estratégias da Pesquisa.....	15
1.4. Estrutura da Pesquisa .....	15
1.5. Objetivo Geral .....	16
1.5.1. Objetivos específicos.....	16
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>18</b>
2.1. Geração Y.....	18
2.2. Histórico de Alguns Acidentes Ambientais .....	18
2.2.1. A explosão química da Hoffman-La Roche, em Seveso (Itália).....	19
2.2.2. O vazamento de gases tóxicos em uma fábrica de pesticida da Union Carbide em Bhopal (Índia).....	19
2.2.3. Explosão de reator nuclear em Chernobyl, na União Soviética .....	20
2.2.4 Navio petroleiro Exxon Valdez e o caso emblemático Love Canal, no estado de Nova York.....	21
2.2.5. Volta Redonda/RJ ( Brasil) .....	22
2.3. A International For Standadization Organization (ISO).....	24
2.4. Sistemas de Gestão Ambiental (SGA).....	28
2.5. Ecoeficiência .....	28
2.6. Licenciamento Ambiental .....	29
2.7. A Questão Ambiental nas Empresas.....	29
2.8. Governo do Estado do Rio de Janeiro e o Meio Ambiente .....	30
2.9. Instrumentos Regulatórios e Instrumentos Econômicos .....	32
2.9.1. Instrumentos econômicos incentivadores e seu cenário para os empreendimentos .....	33
2.10. Resolução Conama 357 e Conama 430 .....	34
<b>2. METODOLOGIA.....</b>	<b>35</b>
3.1. Classificação da Pesquisa.....	35

3.2. Planejamento da Pesquisa .....	35
4. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL HISTÓRICO E ATUAL: ESTUDO DO CASO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO .....	37
4.1 Sistema de Gestão Ambiental Histórico.....	37
4.2. Sistema de Gestão Ambiental Atual .....	42
4.2.1. Sistema de licenciamento no Estado do Rio de Janeiro (SLAM).....	42
4.2.2. Tipos de Licenciamento Ambiental segundo SLAM .....	42
4.2.3. O SLAM como meio e não fim.....	46
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	48
5.1. Tipos de Instrumentos de Gestão .....	48
5.1.1. Os principais tipos de instrumentos de Comando e Controle são:.....	48
5.1.2. Os principais tipos de Instrumentos Econômicos são:.....	48
5.2. Detalhamento da Proposta .....	50
5.2.1. Incentivos Fiscais e Subsídios .....	50
5.2.2 Taxação .....	51
5.2.3. Licenças Intercambiáveis .....	53
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	57

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Acidente de Seveso .....	19
Figura 2: Vítimas em desastre de Bhopal .....	20
Figura 3: Cena de horror: a boneca e a máscara de gás cobertas pela poeira na escola da região de Pripyat.....	21
Figura 4: Consequência do derramamento do petróleo .....	21
Figura 5: Classificação dos bairros por níveis de poluição.....	23
Figura 6: Organismos de certificação credenciados pelo Inmetro na área de Sistema de Gestão Ambiental.....	25
Figura 7: Modelo de sistema da gestão ambiental ISO 14001-2004.....	26
Figura 8: Relação entre o ciclo PDCA e a estrutura da norma de 2015.....	27
Figura 9: Representação do ciclo da melhoria contínua (PDCA) .....	27
Figura 10: Vantagens do SGA.....	28
Figura 11: Estrutura organizacional da FEEMA .....	38
Figura 12: Composição da Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA).....	39
Figura 13: Classificação de impacto ambiental .....	44
Figura 14: Sistema de Gestão Ambiental do Estado do Rio de Janeiro.....	45
Figura 15: Resultados obtidos em pesquisa sobre a eficiência do atual sistema de licenciamento ambiental.....	46
Figura 16: Dinâmica de aplicação de um tributo sobre emissões de poluentes .....	53
Figura 17: Dinâmica de aplicação de licenças intercambiáveis sobre emissões de poluentes.....	55

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Algumas Famílias de Normas ISO .....	24
Quadro 2: Descrição das licenças ambientais de acordo com o SLAP .....	40
Quadro 3: Prazo de validade das licenças ambientais de acordo com o SLAP .....	40
Quadro 4: Passos para obter licenças ambientais segundo o SLAP .....	40
Quadro 5: Procedimentos para obter licenças ambientais segundo o SLAP .....	41
Quadro 6: Prazos de validade das licenças ambientais segundo SLAM.....	43
Quadro 7: Passo a passo para obter a licença ambiental segundo o SLAM.....	44
Quadro 8: Critérios para escolha do melhor instrumento .....	49
Quadro 9: Relação de países da OCDE com aplicação de taxaçoão sobre emissões .....	51

## LISTA DE SIGLAS

AAE- Avaliação Ambiental Estratégica  
ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas  
AIA – Avaliação de Impactos Ambientais  
CCAF- Câmara de Conciliação e Arbitragem da Administração Federal  
CECA – Comissão Estadual de Controle Ambiental  
CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental  
CNI – Confederação Nacional das Indústrias  
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente  
CONEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente do Rio de Janeiro  
CSN- Companhia Siderúrgica Nacional  
EIA – Estudo de Impacto Ambiental  
FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente  
FEEMA – Fundação Estadual de Meio Ambiente  
FECAM- Fundo Estadual de Controle Ambiental  
FIRJAN- Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro  
GEMAS- Gerência Executiva de Meio Ambiente  
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
IEF – Instituto Estadual de Florestas  
INEA – Instituto Estadual do Ambiente  
ISO- International For Standardization Organization  
LAR – Licença Ambiental de Recuperação  
LAS – Licença Ambiental Simplificada  
LC – Lei Complementar  
LI – Licença de Instalação  
LIO – Licença de Instalação e de Operação  
LO – Licença de Operação  
LOR – Licença de Operação e Recuperação  
LP – Licença Prévia  
LPI – Licença Prévia e de Instalação  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente

PDCA- Plan (planejar), Do (fazer), Check (chechar) e Act (agir)

POCA- Plan-Check-Act

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SEA – Secretaria de Estado do Ambiente

SERLA – Superintendência Estadual de Rios e Lagos

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SLAM – Sistema de Licenciamento Ambiental

SLAP – Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras

SMA – Secretaria do Meio Ambiente

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SGA- Sistema de Gestão Ambiental

WBCSD- *World Business Council for Sustainable Development*

ZEE- Zoneamento Econômico Ecológico

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo Magrini (2001) a partir da década de 60, no século XX o início de todas as maiores discussões a respeito da necessidade de se ter, tanto da parte do poder público, como da iniciativa privada, de forma que se possam coordenar as questões ambientais com o critério de reduzir os impactos ao meio ambiente e à sociedade e maneira geral. Nas três décadas seguintes, Coelho (2005) afirma que os Sistemas de Gestão Ambiental tiveram ainda um impulso maior com as previsões econometrias do Clube de Roma quanto à possibilidade de esgotamento dos recursos naturais, padrões de consumo, estratégias de redução de vida útil de produtos e até mesmo uma grande influência do setor de comunicação mundial fazendo com que os indivíduos passassem a apreciar muito mais o hábito de possuir coisas, do que serem pessoas melhores.

Diante desse cenário e por conta de uma legislação cada vez mais rigorosa, De Passos (2009), afirma que as atividades potencialmente poluidoras passaram a perceber que quando tem-se um sistema de gestão ambiental, é capaz de evitar ou diminuir danos e poderia ser vantajoso também em termos financeiros, pois contribuiria para a redução de desperdícios, estabelecimento de uma cultura de cooperação e conseqüentemente, de redução de gastos para as empresas. Aspectos relacionados à saúde dos trabalhadores dessas empresas e mesmo, da saúde da população em geral são outros desdobramentos positivos destacados pelo autor como vantagem de um Sistema de Gestão Ambiental bem elaborado e executado.

No entanto, quando se trata do poder público brasileiro, seja federal, estadual ou municipal, conforme sugerem Barata, Kligerman e Minayo-Gomez (2007) e De Oliveira (2018), a gestão ambiental estruturada, planejada, implementada, monitorada, reavaliada sempre teve como características principais o curto prazo, a politização e o uso de táticas sem fatos ou dados suficientes para tomar decisões para uma melhor qualidade de vida. A falta de um olhar crítico primeiramente para si e posteriormente para o mercado, segundo De Oliveira (2018), teria provocado ações governamentais de que por um lado exigem o cumprimento de regras, por outro lado, uma vez cumpridas, não encontram as liberações prometidas e previstas nas leis em vigor.

No estado do Rio de Janeiro, a história não é diferente: governos após governos e seus governantes, atrás de seus verdadeiros interesses, como sugerido pela

Confederação Nacional das Indústrias (2015), nunca parece o interesse em começar um Sistema de Gestão Ambiental com bases sólidas, propostas e metas claras, além de focar no processo de desenvolvimento de cultura da qualidade interna e externa do governo, e isso, em todos os níveis e órgãos ambientais abrangidos pelo Sistema.

Desse modo o presente trabalho traz uma proposta de um novo Sistema de Gestão Ambiental para o nosso estado, que porventura pode ser chamado de inédito em seu propósito, pois almeja dar mais eficiência à estrutura do Estado na matéria “Meio Ambiente”, além de contribuir para ações coordenadas e menos burocráticas que verdadeiramente levem a satisfação plena das necessidades com relação à economia, ao meio ambiente e à sociedade.

### **1.1. Delimitação da Problemática**

A problemática do trabalho é a grande burocracia que há para o licenciamento ambiental, insatisfação histórica da sociedade com os gestores públicos de meio ambiente no estado do Rio de Janeiro. Qual contribuição de engenharia oferecer para uma proposta de uso de instrumentos econômicos variados na Gestão Ambiental que ultrapasse os limites de um governo e se transforme em uma estratégia de Estado?

### **1.2. Justificativa do Projeto**

O presente trabalho se justifica em função da dificuldade de fazer gestão de meio ambiente no estado do Rio de Janeiro, devido ao uso intensivo de instrumentos regulatórios, seja para a obtenção de licença ambiental, seja para outros documentos. A baixa eficiência do atual sistema, apesar de terem ocorrido avanços em relação ao período anterior à criação do INEA, ainda se mostram em posição de não responderem às demandas da sociedade em termos de custos e benefícios de análise e a liberação de licenças, certidões e outros documentos.

### 1.3. Estratégias da Pesquisa

Referente à natureza, o presente trabalho, se caracteriza como pesquisa aplicada, pois tem por meta a geração de conhecimentos para o aperfeiçoamento da Gestão Ambiental do Estado do Rio de Janeiro.

Quanto aos objetivos, a pesquisa é classificada como normativa, pois pretende contribuir com o desenvolvimento de proposta integrada envolvendo um conjunto de estratégias e ações que venham a melhorar os resultados de qualidade ambiental no estado do Rio de Janeiro de forma a oportunizar o alcance das metas previstas na legislação, a menores custos para a sociedade (GARCES & SILVEIRA, 2014).

Relativamente à abordagem, o presente trabalho apresenta aspectos quantitativos e qualitativos, buscando apresentar o atual *status* da gestão ambiental no estado do Rio de Janeiro, traduzindo em números as informações coletadas, avaliando os mesmos e propondo o uso de instrumentos econômicos de melhor performance para trabalhar em conjunto aos instrumentos regulatórios existentes.

### 1.4. Estrutura da Pesquisa

A pesquisa desenvolvida está estruturada conforme adaptado de Falconi (2015), segundo os seguintes princípios:

- Foco na sustentabilidade;
- Responsabilização ampla e irrestrita da liderança;
- Engajamento das pessoas;
- Abordagem baseada em conhecimento teórico e prático de questões ambientais do estado;
- Melhoria contínua;
- Decisões baseadas em fatos e dados; e
- Criação de valores que conduzam à melhoria da qualidade de vida de forma igualitária tanto nesta quanto nas próximas gerações.

No capítulo 1 apresenta-se a introdução da pesquisa, mostrando como tudo começou com relação à questão ambiental, a delimitação da problemática, justificativa e objetiva.

No capítulo 2 apresenta-se o embasamento teórico desta pesquisa, abordando assuntos sobre o histórico da gestão ambiental no mundo, sobre a Organização

Internacional de Padronização, sobre os Sistemas de Gestão Ambiental propriamente ditos e a gestão ambiental praticada no estado do Rio de Janeiro a partir da fase conhecida como “redemocratização” no Brasil.

No capítulo 3 tem-se relacionada à classificação e o planejamento da pesquisa realizada de modo a expor o modo de compreensão de fatores que possam explicar a insatisfação da sociedade com gestores públicos de meio ambiente em nosso Estado, bem como oferecer propostas para um novo Sistema de Gestão Ambiental que seja capaz de atingir metas ambientais a menores custos para a sociedade.

No capítulo 4 é abordado o Estudo do Caso do Sistema de Gestão Ambiental atualmente aplicado no Estado do Rio de Janeiro.

No capítulo 5 encontram-se proposições de mudanças bem como são apresentadas discussões em torno de custos e de benefícios gerados a partir da implementação das propostas em tela.

No capítulo 6 tem-se as conclusões e limitações do presente trabalho e no capítulo 7 são apresentadas as referências bibliográficas.

## **1.5. Objetivo Geral**

Propor o uso de instrumentos econômicos variados para gestão ambiental para o Estado do Rio de Janeiro, com enfoque no Licenciamento Ambiental, que funcione de forma independente de governos, comprometido com a melhoria contínua da qualidade de vida das diversas populações que compõem as comunidades bióticas fluminenses, além de possibilitar menores custos econômicos e socioambientais.

### **1.5.1. Objetivos específicos**

- Propor o emprego de ferramentas potencialmente capazes de estimularem o poder público e a iniciativa privada a controlarem e padronizarem processos de forma a reduzir-se a necessidade de uso de instrumentos regulatórios que trazem excesso de burocracia;
- Elencar tipos de instrumentos econômicos que poderiam ser utilizados na gestão ambiental de nosso Estado, de modo a se beneficiar de economias de escala;

- Mostrar a evolução do Sistema de Gestão Ambiental no estado do Rio de Janeiro e a necessidade de evolução contínua para se tornar mais eficiente com um menor custo para a sociedade.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Neste capítulo apresenta-se o embasamento teórico desta pesquisa, abordando assuntos sobre o histórico da gestão ambiental no mundo, sobre a Organização Internacional de Padronização, sobre os Sistemas de Gestão Ambiental propriamente ditos e a gestão ambiental praticada no estado do Rio de Janeiro a partir da fase conhecida como “redemocratização” no Brasil.

### **2.1. Geração Y**

Uma geração significa quando um grupo grande de pessoas tem vivências comuns, valores, proximidades de idade, visão de vida. Estas características influenciam no modo de ser e viver da sociedade daquela geração.

A geração Y é a primeira geração que nasceu com a tecnologia, é uma geração mais acostumada com a vida digital e a tecnologia comparados com as anteriores, é uma geração bem informada e conectada, são habituados a mudanças e gostam de diversidade. Buscam organizações que não vão criar barreiras à sua liberdade e o uso dos conhecimentos adquiridos (VASCONCELOS, MERHI, GOULAR & SILVA, 2010).

### **2.2. Histórico de Alguns Acidentes Ambientais**

No século XIX houve a Revolução Industrial que visava apenas à produtividade com o foco no crescimento econômico e não se preocupava, ainda, com o meio ambiente e a conseqüente saúde da população. Houve contaminação dos rios, poluição do ar, vazamento de produtos químicos nocivos e muita morte. Com isso os países, pessoas e a comunidade científica começaram a buscar formas para que essas catástrofes não se repitam (POTT & ESTELA, 2017).

### 2.2.1. A explosão química da Hoffman-La Roche, em Seveso (Itália)

Por volta de 12:30 do dia 10/06/1976, em uma planta industrial situada em Seveso na Itália, ocorreu um acidente ambiental muito grave, por que houve uma ruptura de disco de segurança do reator, que resultou a emissão para a atmosfera de uma grande nuvem tóxica.

O reator fazia parte do processo de fabricação de TCP (Triclorofenol) e a nuvem tóxica continha muitos componentes, dentre eles, o TCP, etilenoglicol e o TCDD (2,3,7,8-tetraclorodibenzoparadioxina).

Esse acidente contaminou pessoas, animais, solo, além de ter matado toda a vegetação das proximidades de imediato (CETESB, 2019).

A figura 1 ilustra o acidente de Seveso



**Figura 1: Acidente de Seveso**

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente, 2016

### 2.2.2. O vazamento de gases tóxicos em uma fábrica de pesticida da Union Carbide em Bhopal (Índia)

Em uma madrugada acontecida no dia 3 de dezembro de 1984, houve o acidente de Bhopal na Índia e, nesse acidente liberou 20 toneladas na atmosfera de isocianato de metila, o que provocou de 2500 à 5 mil mortes, e aproximadamente 200 mil feridos, dentre esses muitos contraíram doenças respiratórias, desordens mentais, problemas oculares permanente (PEREIRA & QUELHAS, 2010).

Esse desastre ambiental aconteceu na empresa de pesticidas *Union Carbide India Limited* (UCIL), esse acidente foi quando mecanismos de segurança estavam sendo consertados. Um sistema de água pulverizada na tubulação falhou porque houve uma pressão indesejada e a torre de sucção que poderia diminuir a gravidade do desastre não estavam funcionando. Mas o que foi de maior gravidade foi por que o gás citado anteriormente não estava sendo armazenado, esse gás é utilizado para a produção de pesticida Sevin e é muito tóxico e torna-se letal quando reage com a água (LOPES, 2015).

A figura 2 ilustra vítimas em desastre de Bhopal.



**Figura 2: Vítimas em desastre de Bhopal**  
Fonte: CHEMELLO, 2010

### **2.2.3. Explosão de reator nuclear em Chernobyl, na União Soviética**

O desastre ambiental ocorreu na Ucrânia que nessa época fazia parte da União Soviética. Essa catástrofe de Chernobyl foi considerada o maior acidente ambiental da história. Foi liberada cerca de 50 toneladas de produtos radioativos oriundo da fissão nuclear.

A instalação dessa usina foi em 1970 e em 1983 foi dado o reator nº 4, esse reator explodiu e o motivo dessa explosão e liberou radiatividade no local ainda não tem uma explicação concreta apenas hipóteses (SUGUIMOTO & CASTILHO, 2014). A figura 3 mostra o problema desse desastre.



**Figura 3: Cena de horror: a boneca e a máscara de gás cobertas pela poeira na escola da região de Pripyat**  
Fonte: DUPUY, 2007

#### **2.2.4 Navio petroleiro Exxon Valdez e o caso emblemático Love Canal, no estado de Nova York**

Em 1989 houve um grave derramamento de óleo por navio em Nova York, foram 40 milhões de litros de petróleo e esse espalhou muito rápido no oceano na costa do Alasca. Esse acidente deixou 100 mil aves mortas além de 2 mil quilômetros de praias contaminadas (VEIGA, 2008). A figura 4 ilustra a consequência do derramamento de petróleo



**Figura 4: Consequência do derramamento do petróleo**  
Fonte: STOA.USP,2010

### **2.2.5. Volta Redonda/RJ ( Brasil)**

A cidade de Volta Redonda vem enfrentando um problema de poluição e ambientais desde que começou a surgir, isso ocorre devido a Companhia Siderúrgica Nacional- CSN. Tais problemas são:

- Poluição hídrica que são causadas por efluentes que não são tratados;
- Poluição do ar por causa de partículas emitidas no processo de produção do aço;
- Contaminação devido à disposição inadequada de resíduos sólidos;
- Problemas com o pó preto que cai nas casas das pessoas que moram na região (PEITER & TOBAR, 2019).

A Figura 5 apresenta a classificação dos bairros de Volta Redonda por níveis de poluição.

Nome do bairro	Escores dos cenários				Total	Nível de poluição	
	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 9	Cenário 10			
São Luis	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Dom Bosco	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Brasilândia	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Vila Rica/Três Poços	0	0	1	0	1	1	Pouco elevado
Água Limpa	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Santo Agostinho	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Pinto da Serra	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Voldac	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Barreira Cravo	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Aeroclube	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Niterói	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Aterrado	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
N. S. das Graças	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
São João	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
São Geraldo	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Monte Castelo	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Laranjal	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Sessenta	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Siderópolis	0	0	0	0	0	1	Pouco elevado
Casa de Pedra	0	0	0	0	0	1	Pouco elevado
Jardim Belvedere	0	0	0	0	0	1	Pouco elevado
Vila Sta. Cecilia	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Bela Vista	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Rústico	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Eucaliptal	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Minerlândia	0	0	0	1	1	1	Pouco elevado
Conforto	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Jardim Europa	0	0	0	1	1	1	Pouco elevado
Ponte Alta	0	0	0	1	1	1	Pouco elevado
Jardim Suíça	0	0	0	1	1	1	Pouco elevado
Santa Cruz	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
São Cristóvão	0	0	0	1	1	1	Pouco elevado
St. Inês	0	0	0	1	1	1	Pouco elevado
São Lucas	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Vila Americana	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Jardim Amália	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Candelária	0	0	1	1	2	1	Pouco elevado
Jardim Padre Józimo Tavares	1	1	0	1	3	2	Elevado
São João Batista	0	0	2	2	4	2	Elevado
St. Rita do Zarur	0	0	2	1	3	2	Elevado
Belmonte	1	1	1	1	4	2	Elevado
Retiro	2	2	2	2	8	3	Muito elevado
Vila Mury	1	1	2	2	6	3	Muito elevado
Belo Horizonte	1	1	2	2	6	3	Muito elevado
Vila Brasília	1	1	2	2	6	3	Muito elevado
Açude	2	2	1	1	6	3	Muito elevado

**Figura 5: Classificação dos bairros por níveis de poluição**

Fonte: SCIELOSP, 2010

### 2.3. A International For Standardization Organization (ISO)

ISO é uma organização não-governamental que foi fundada em 1947 e sua sede localiza-se em Genebra, na Suíça. A ISO tem cerca de 100 membros, um de cada país (NAHUZ, 1995).

Segundo Franceschini, Galetto e Cecconi (2006), no final dos anos 70, vários países estavam criando um padrão de normalização interno básico para aplicação em setores específicos que necessitavam de alguns requisitos mínimos para garantir a qualidade de seus produtos. A International Organization for Standardization interessou-se pela regulamentação destas atividades em diferentes setores industriais e formulou a primeira série de normas ISO 9000, em 1987(SCIELO, 2010; P3).

No quadro 1 está sendo apresentadas algumas normas ISO

**Quadro 1: Algumas Famílias de Normas ISO**

Área Industrial	Famílias de Normas	Significado
Qualidade	ISO 9000, ISO 9001, ISO 9004, ISO 19011	Conjunto de normas publicada pela ISO que vai evidenciar quais são os itens necessários para efetivar um Sistema de Gestão de Qualidade.
Meio Ambiente	ISO 14000, ISO 14001	Serve para desenvolver o Sistema de Gestão Ambiental dentro de uma empresa.

Fonte: Gestão de Qualidade, 2019

As Normas da Série ISO 14000 serve para padronizar a gestão ambiental nas empresas. (DA SILVA, 2011).

A norma ISO 14001 especifica os requisitos para que um sistema de gestão ambiental capacite uma organização a desenvolver e implementar uma política e objetivos que levem em consideração requisitos legais e informações sobre aspectos ambientais significativos. Pretende-se que se aplique a todos os tipos e portes de organizações e para adequar-se a diferentes condições geográficas, culturais e sociais (GRAVINA, 2008; P.11).

A primeira norma da série ISO surgiu em 1996 e é sobre Sistemas de Gestão Ambiental, depois atualizou em abril de 2004 para melhorar a norma e a última atualização se deu em 2015, que é a utilizada atualmente.

“A norma ISO 14001(1996) estabelece as diretrizes básicas para um sistema de gestão ambiental, tendo como foco a proteção do meio ambiente e a prevenção da poluição” (PERES,BAHADIAN,VIEIRA & SILVA, 2010; P.3).

No Brasil o órgão que é responsável pela normalização ambiental é a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), essa criou, em 1999, o chamado comitê brasileiro de gestão ambiental com estrutura parecida com a de comitê técnico de gestão ambiental da ISO. O comitê brasileiro participa das reuniões internacionais de desenvolvimento das normas ISO visando interesses brasileiros e também adaptar as normas ISO para o Brasil (PERES,BAHADIAN,VIEIRA & SILVA, 2010).

“O Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO é a instituição brasileira que credencia as empresas responsáveis pela emissão dos certificados ISO 14.001” (PERES,BAHADIAN,VIEIRA & SILVA, 2010; P.4).

Na figura 6 está sendo apresentadas as 18 entidades que são certificadoras em atividades, segundo o INMETRO.

<b>EMPRESA CERTIFICADORA</b>	<b>LOCAL</b>
BVQI do Brasil Sociedade Certificadora Ltda.	São Paulo
ABS – Quality Evaluations Inc.	São Paulo
DNV- Det Norske Veritas Ltda	São Paulo
FCAV – Fundação Carlos Alberto Vanzolini	São Paulo
DQS do Brasil Ltda	São Paulo
ABNT – Associação Brasileira de normas técnicas	Rio de Janeiro
Lloyd's Register do Brasil Ltda	Rio de Janeiro
TECPAR - Instituto de Tecnologia do Paraná	Paraná
BRTÜV Avaliações da Qualidade Ltda	São Paulo
SGS ICS Certificadora Ltda	São Paulo
Tüv Rheinland do Brasil Ltda.	São Paulo
RINA - Società per Azioni	Itália
BSI Brasil sistema de gestão Ltda	São Paulo
GL - Germanischer Lloyd Industrial Service do Brasil Ltda	São Paulo
Instituto Falcão Bauer da Qualidade - IFBQ	São Paulo
IQA - Instituto da Qualidade Automotiva	São Paulo
ICQ Brasil - Instituto de Certificação Qualidade Brasil	Goiás
Perry Johnson Registrars, Inc.	Estados Unidos

**Figura 6: Organismos de certificação credenciados pelo Inmetro na área de Sistema de Gestão Ambiental**

Fonte: Inovarse, 2010

A norma de 2004 é baseada na metodologia do POCA, que seria planejar,executar, verificar e agir.

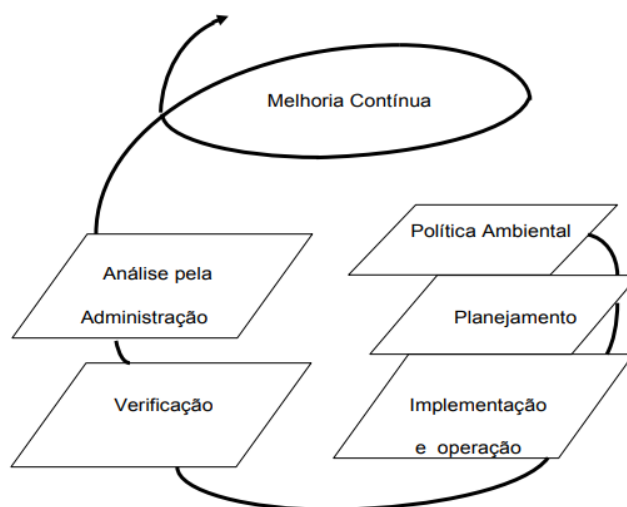
O objetivo dessa norma é especificar os requisitos relativos ao sistema de gestão ambiental, ela permite que a organização desenvolva e implemente uma polí-

tica e objetivos que vão levar em consideração os requisitos legais em relação aos aspectos ambientais (ABNT NBR ISO 14001:2004).

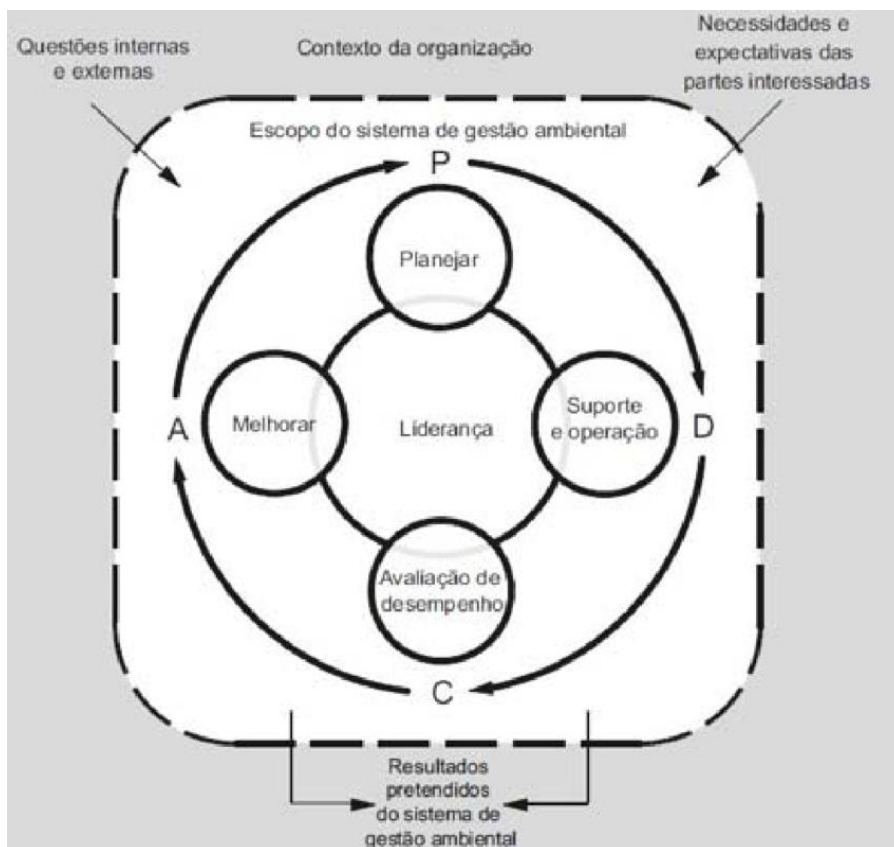
Devido o tema sustentabilidade não é bom uma empresa ter apenas a atuação ecologicamente correta e não atuar com a gestão ambiental pensando no desenvolvimento sustentável da própria empresa, por isso houve a mudança da ISO 14001 de 2004 para a ISO 14001 de 2015, pois essa incorpora também questões estratégicas. Além disso, essa versão proporciona ganhos econômicos, porque ao reduzir o consumo dos recursos, reduz os custos.

Na norma de 2015 há o chamado ciclo Plan-Do-Check-Act( PDCA) que é descrito como: Plan(planejar), Do( fazer), Check( checar) e Act( agir) ( ABNT,2015).

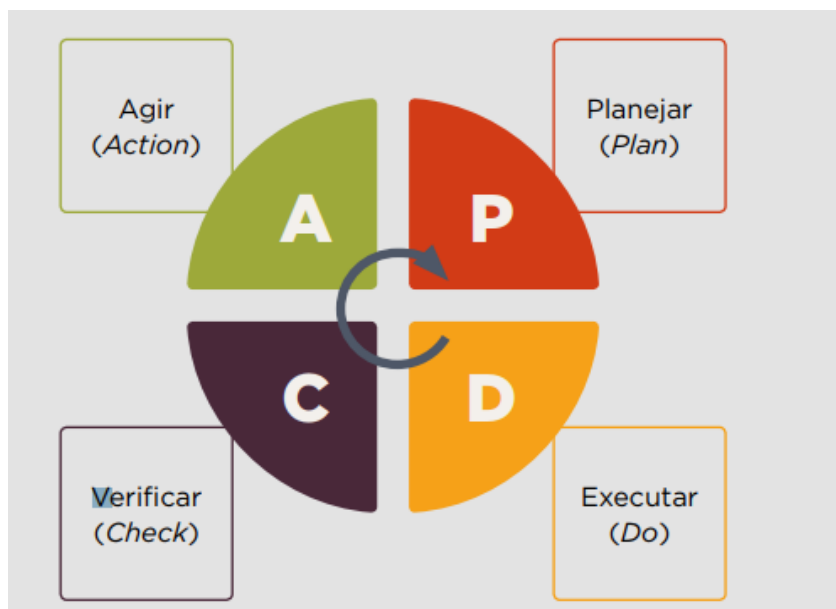
As figuras 7,8 e 9 mostram o Modelo de sistema da gestão ambiental ISO 14001-2004, a Relação entre o ciclo PDCA e a estrutura da norma de 2015 e a Representação do ciclo da melhoria contínua (PDCA), onde a palavra “agir” significa agir corretamente.



**Figura 7: Modelo de sistema da gestão ambiental ISO 14001-2004**  
Fonte: ABNT NBR ISO 14001-2004



**Figura 8: Relação entre o ciclo PDCA e a estrutura da norma de 2015**  
 Fonte: ABNT NBR ISO 14001-2015



**Figura 9: Representação do ciclo da melhoria contínua (PDCA)**  
 Fonte: Fiesp - Departamento de Meio Ambiente, 2015

## 2.4. Sistemas de Gestão Ambiental (SGA)

SGA é a inclusão das estruturas organizacionais, planejamentos das empresas mantendo a política ambiental e melhorando a questão do desempenho ambiental (BARSANO & BARBOSA,2010). A figura 10 ilustra algumas das vantagens do SGA.



**Figura 10: Vantagens do SGA**  
Fonte: slideserve,2014

Antigamente as empresas viam as questões ambientais e de desenvolvimento sustentável como uma dificuldade à produtividade e ao desenvolvimento econômico, porém nos dias de hoje, muitas empresas já estão vendo como oportunidades e até como uma fonte de aumento da eficiência e do crescimento empresarial, por exemplo, se diminui o consumo de energia, diminui, também, os custos (BECOME ECO-EFFICIENT, 2013).

## 2.5. Ecoeficiência

Ecoeficiência foi criado pelo Conselho Mundial de Negócios para o Desenvolvimento Sustentável e significa dizer que há empresas que conseguem ter uma responsabilidade socioambiental e também ser lucrativas (BARSANO & BARBOSA,2010).

São três objetivos sobre Ecoeficiência definidos pelo WBCSD:

Reduzir o consumo de recursos;

Reduzir o impacto sobre a natureza;

Fornecer aos clientes produtos e serviços de maior qualidade (BECOME E-CO-EFFICIENT, 2013).

## **2.6. Licenciamento Ambiental**

Devido à grande preocupação ambiental da atualidade, as empresas ou negócios que tem uma preocupação com o meio ambiente são mais bem vistas entre as pessoas que vão comprar o produto ou serviço e pelos outros países podendo ter outras oportunidades de negócio, sendo assim, o licenciamento ajudam as empresas a atuarem de forma preventiva.

O licenciamento ambiental é um instrumento que busca o desenvolvimento sustentável, sempre pretende encontrar o equilíbrio entre a economia e o meio ambiente, e serve para quando houver uma realização de atividades de forma sustentável, que vai garantir que haja uma boa qualidade ambiental para todas as gerações (SISTEMA FIRJAN, 2015).

De acordo com a Resolução CONAMA 237 o conceito de licenciamento é:

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 (RESOLUÇÃO CONAMA Nº 237, 1997; P.1).

## **2.7. A Questão Ambiental nas Empresas**

As empresas estão tendo uma maior preocupação e consciência ambiental, ainda precisa de melhorias, mas se for comparado à anos atrás houve uma melhora. As empresas estão percebendo que, ao gerir melhor os aspectos ambientais, existem possibilidades de retorno econômico, seja através de economia de recursos ou de ações de mercado.

A melhoria no aspecto ambiental das empresas leva uma economia de ganho de produtividades, popularizou como ecoeficiência citados no item 2.5, esse conceito teve sua vulgarização no chamado Conselho Mundial Empresarial para Desenvolvimento Sustentável (WBCSD), um grupo de empresários que são preocupados com a questão socioambiental criado na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro, a Rio-92.

Uma coisa que ajuda que as empresas a se preocuparem com a questão ambiental é que, às vezes, ela é muito bem vista em outros países, principalmente países da Europa, que tendem dificultar entrada de produtos de empresas com baixa qualidade ambiental, ou seja, os investimentos ambientais geram um maior valor nos seus produtos (OLIVEIRA,2004).

A Confederação Nacional da Indústria (CNI) defende que:

“Ninguém é contra a licença ambiental, e alguns empreendimentos de fato podem ser muito agressivos, por isso é preciso ter todo o cuidado. Mas, do jeito como ela vem sendo feita, só gera uma burocracia imensa que não resulta em nada de bom para o meio ambiente.” (HOFMANN, 2015; P. 6).

Algumas das críticas do setor empresarial com relação ao licenciamento ambiental é a demora, a complexidade e a de ser um processo imprevisível. Quando a demora é muito grande, pode haver uma incompatibilidade com relação aos custos e a oportunidade da maioria dos investimentos.

Na atualidade, existem mais de 27 mil normas federais e estaduais, e isso dificulta muito o conhecimento das regras e, com isso, gera insegurança jurídica (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2013).

## **2.8. Governo do Estado do Rio de Janeiro e o Meio Ambiente**

Na questão sobre o que os governos anteriores fizeram pelo meio ambiente tem poucas informações, pois muitos não divulgam e poucos se preocupam com o meio ambiente.

A questão ambiental é muito importante para que se mantenha uma boa qualidade de vida da população. O meio ambiente encontra-se cada vez mais degradado podendo ser na área de poluição atmosférica, hídrica, do solo, sonora, térmica, visual ou luminosa, porém, para que cresça, a atividade econômica do

estado gera naturalmente um impacto ambiental e é importante para a melhoria de qualidade de vida para as pessoas além da prosperidade social. Por isso é tão importante a ideia de uma atividade econômica sustentável e que dê mais importância a atividades que poluam menos. É preciso encontrar um equilíbrio entre desenvolvimento econômico e meio ambiente.

No plano de governo do governador atual há item que pretende realizar diversas propostas para o meio ambiente em seu governo, tais como alguns exemplos:

A despoluir o Rio Paraíba do Sul

Recuperar os parques estaduais do Rio de Janeiro

Analisar as licenças ambientais emitidas

“Buscar maneiras de premiar economicamente o setor privado que ajuda o meio ambiente e incentivar que substitua as tecnologias poluentes por uma menos poluentes, através da abertura de crédito de fácil acesso” (PLANO DE GOVERNO WILSON WITZEL, 2018).

Os órgãos ambientais do estado do Rio de Janeiro são os seguintes:

Secretaria de Estado do Ambiente (SEA): é o órgão de nível hierárquico que serve para formular e coordenar a política do estado do Rio de Janeiro visando proteger o meio ambiente e gerenciar os recursos da água tendo como base olhando para o desenvolvimento sustentável do estado.

O Instituto Estadual do Ambiente (Inea): foi criado através da Lei nº 5.1010, de 04 de outubro de 2007, o INEA serve para proteger, conservar além de recuperar o meio ambiente para que tenha um desenvolvimento sustentável.

Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA): esse órgão é responsável para que o licenciamento ambiental funcione, aplica penalidades para aqueles que não cumprirem com a legislação de controle ambiental e esse órgão tem solução para os processos de licenciamento.

Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONEMA): “órgão deliberativo e normativo a quem cabe o estabelecimento das diretrizes da Política Estadual de Controle Ambiental”

Fundo Estadual de Controle Ambiental (FECAM): tem o objetivo de financiar os projetos de apoio à execução da Política Estadual de Meio Ambiente (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 2019).

## **2.9. Instrumentos Regulatórios e Instrumentos Econômicos**

Os instrumentos econômicos (IEs) são usados em vários países, para que tenha uma melhoria da qualidade do meio ambiente. Os instrumentos econômicos são bons para a economia e para o meio ambiente, por que é economicamente eficiente e ambientalmente eficaz e também pode complementar as estritas abordagens do comando e controle (MOTTA, RUITENBEEK, & HUBER, 1996).

O instrumento de comando e controle é aquele que vai dizer quais são as obrigações legais ou regulamentação por intermédio do estado, de forma que os agentes poluidores respondam de forma direta certas normas ou padrões de emissão, e também de forma indireta as regulações de equipamentos, processos e produtos.

No ano de 1989 a OCDE (Organização para a cooperação e Desenvolvimento Econômico) constatou mais de cem diferentes de instrumentos econômicos, alguns países em desenvolvimento percebeu que ter instrumento econômico pode ser bom como, por exemplo:

- Melhorar as condições ambientais em termos de qualidade do ar e água no meio urbano;
- Baixar as emissões e efluentes de resíduos tóxicos e não-tóxicos;
- Melhorar as condições de saúde do ser humano, o que, com isso, aumenta a questão da produtividade econômica e com relação aos custos dos serviços relacionados à saúde.

O uso dos IEs foi também apoiado com base no chamado Rio 1992 sobre o meio ambiente e o seu desenvolvimento como um elemento importante do desenvolvimento sustentável.

Metade da população mundial mora nos centros urbanos e essa porcentagem vem aumentando por que a maioria das pessoas vê os serviços e oportunidades nesses centros, porém essa urbanização tem causado problemas, como congestionamento no trânsito entre outros.

Para que haja a sustentabilidade urbana é necessária a gestão para as mudanças econômicas, ambientais, sociais e institucionais.

As abordagens originárias para o controle, apoiadas extensivamente em diretrizes regulatórias, como, exemplo, licenciamento, tem sido os mecanismos prediletos para o controle dos impactos ambientais. Mesmo que seja tecnicamente fácil exigir os regulamentos com multas específicas para os casos de que não cumpre, há problemas com a sua implementação e à conquista do cumprimento do mesmo são insuperáveis quando se trata de países em desenvolvimento, exemplo disso é que pode acontecer o chamado arrasto regulatório que é quando o sistema regulatório para a aprovação está sobrecarregado e, com isso, ocorrer um atraso nos investimentos muito importantes e tornar o desenvolvimento econômico mais lento (MOTTA, RUITENBEEK, & HUBER, 1996).

### **2.9.1. Instrumentos econômicos incentivadores e seu cenário para os empreendimentos**

O Decreto n°. 42.159 de 02 de dezembro de 2009 prediz pagar as taxas para a autorização de licenças de acordo com o fator de potencial poluidor da empresa, o pagamento de multas se não cumprir a norma, mas não tem uma garantia destes valores para projetos, ações, melhorias ambientais locais.

A alternativa para isso seria concessão de instrumentos econômicos incentivadores, fazendo com que a empresa observe os benefícios para elas mesmas solicitantes de licenciamento ambiental e que elas apresentem projetos mais voltados para a produção mais limpa.

Esse decreto citado no parágrafo anterior, que fala sobre o Sistema de Licenciamento Ambiental, Traz no artigo 3º uma estimulação para novas empresas e aquelas que operam regularizando sua situação junto com os órgãos ambientais (TRIGO & VIANNA, 2015).

§ 3º - O órgão ambiental estadual poderá estabelecer a redução do valor referente ao custo do procedimento de licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades que implementem planos e programas voluntários de gestão ambiental, cuja eficiência tenha sido comprovada, incluindo-se a realização de auditoria ambiental, visando à melhoria contínua e ao aprimoramento do desempenho ambiental, com base em norma do CONEMA... (RIO DE JANEIRO, 2009, art 30, § 3º).

O órgão ambiental do Rio de Janeiro, no caso, o INEA, pode atribuir o licenciamento ambiental quando a atividade for de impacto ambiental local ou aquelas com

instituição legal ou convênio. Já quando ultrapassa o limite do estado ou situação estratégica, como, por exemplo, usinas nucleares, é a união que licencia, no caso o IBAMA (TRIGO & VIANNA, 2015).

## **2.10. Resolução Conama 357 e Conama 430**

Fala sobre quais são as classificações dos corpos d'água e suas diretrizes ambientais para com relação aos padrões de lançamento de efluentes (RESOLUÇÃO CONAMA, 2005).

No Art. 2º desta resolução adota-se algumas definições relacionada as águas, tais como:

I - águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5 ‰; II - águas salobras: águas com salinidade superior a 0,5 ‰ e inferior a 30 ‰; III - águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30 ‰ (Resolução Conama, 2005; P.2).

### **CLASSIFICAÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA**

Art.3º As águas doces, salobras e salinas do Território Nacional são classificadas, segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade. Parágrafo único. As águas de melhor qualidade podem ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que este não prejudique a qualidade da água, atendidos outros requisitos pertinentes (Resolução Conama, 2005; P.3).

A Conama 430/2011 fala sobre padrões de lançamento de efluentes e complementa a Resolução de 357/ 2005

Art. 1º Esta Resolução dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para gestão do lançamento de efluentes em corpos de água receptores, alterando parcialmente e complementando a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Parágrafo único. O lançamento indireto de efluentes no corpo receptor deverá observar o disposto nesta Resolução quando verificada a inexistência de legislação ou normas específicas, disposições do órgão ambiental competente, bem como diretrizes da operadora dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto sanitário (Resolução Conama 430, 2011; P.1).

## **2. METODOLOGIA**

No presente capítulo tem-se relacionada a classificação e o planejamento da pesquisa realizada de modo a expor o modo de compreensão de fatores que possam explicar a insatisfação da sociedade com gestores públicos de meio ambiente em nosso Estado, bem como oferecer propostas para um novo Sistema de Gestão Ambiental que seja capaz de atingir metas ambientais a menores custos para a sociedade.

### **3.1. Classificação da Pesquisa**

A presente pesquisa, quanto aos objetivos pode ser classificada, segundo Severino (2017) como normativa, pois envolve propostas para aperfeiçoamento do atual sistema de gestão ambiental no estado do Rio de Janeiro. A natureza da pesquisa é do tipo aplicada, pois intenciona agregar ferramentas de qualidade total utilizadas na iniciativa privada para potencializar a redução de danos ambientais rotineiros e acidentais, com menores custos sociais. A abordagem da pesquisa é qualitativa tendo por método empregado o estudo do caso da gestão ambiental empregada historicamente, e na atualidade, em nosso Estado.

### **3.2. Planejamento da Pesquisa**

A pesquisa tem início a partir de um diagnóstico sobre a eficácia do histórico e do atual Sistema de Gestão Ambiental do Estado do Rio de Janeiro apresentando, além de resultados numéricos na forma de indicadores de qualidade, um diagrama de causa e efeito. Tal diagrama, se por um lado auxilia no diagnóstico, por outro lado, tem por objetivo encorajar o poder público a aprofundar o uso de ferramentas de controle e padronização, reduzindo a subjetividade em decisões.

Na sequência, com base em técnicas de sistemas que tratam de qualidade total, são estruturados e sugeridos mecanismos que possam contribuir para o aumento da eficácia de ações corretivas e preventivas relacionadas ao controle da poluição ambiental em nosso Estado. Ressalta-se que tais técnicas possuem base nos princípios democráticos de participação popular, de igualdade de direitos, de respeito a

todos os entes públicos e privados, além de, principalmente, privilegiar o ecologicamente correto, o economicamente viável e o socialmente justo.

Após tal etapa da pesquisa um novo Sistema de Gestão Ambiental é proposto, de forma sistêmica; porém acompanhado de uma análise geral de custos e benefícios de sua implantação.

Ao final é apresentada uma discussão dos resultados obtidos, conclusão e expectativas de continuação da pesquisa com o devido e necessário aprofundamento.

### **3. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL HISTÓRICO E ATUAL: ESTUDO DO CASO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

No presente capítulo é apresentado um diagnóstico sobre o Sistema de Gestão Ambiental histórico e atual, como o mesmo tem sido organizado por governos, bem como os resultados obtidos, pontos fortes e fracos, de modo a possibilitar a identificação e conseqüente proposição de eventuais melhorias.

#### **4.1 Sistema de Gestão Ambiental Histórico**

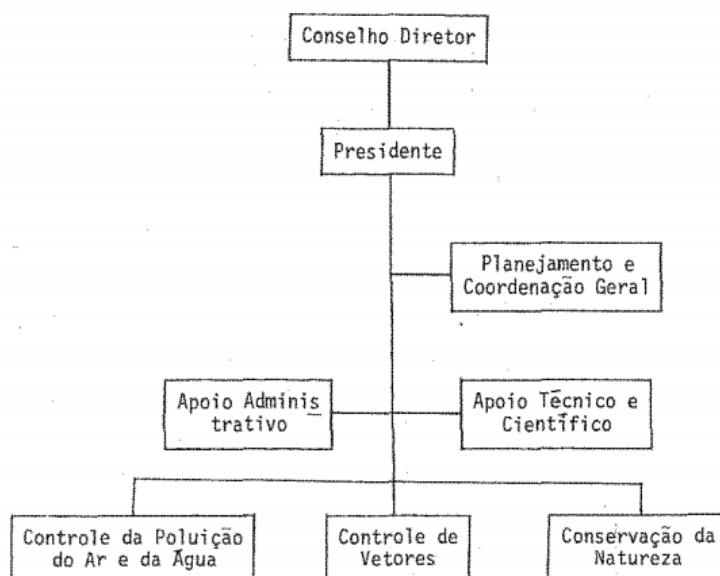
O estado do Rio de Janeiro foi o primeiro a implantar o Sistema de Licenciamento Ambiental no Brasil. Por mais de 30 anos o estado do Rio de Janeiro manteve inalterado o Sistema de Licenciamento Ambiental.

O licenciamento ambiental foi estipulado por um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente estabelecido pela LEI Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, cujo objetivo é:

Art 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (LEI Nº 6.938,1981; P.1).

O estado de Rio de Janeiro teve a Política de Meio Ambiente em 1975 pelo Decreto Lei Estadual nº 134. Através deste decreto lei surgiu o Sistema Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio de Janeiro e esse era constituído pelos órgãos ambientais: Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA - Decreto-Lei Estadual nº 9/1975) e a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA - Decreto-Lei Estadual nº 39/1975).

Os órgãos ambientais citados acima foram criados por que o 1º presidente do FEEMA, Haroldo Mattos disse que seria interessante criar um sistema de forma mais abrangente do ponto de vista ambiental e não isolada, por que o meio ambiente é um só e tudo está interligado.(DE CARVALHO, 1987). A figura 11 mostra a estrutura organizacional da FEEMA.



**Figura 11: Estrutura organizacional da FEEMA**

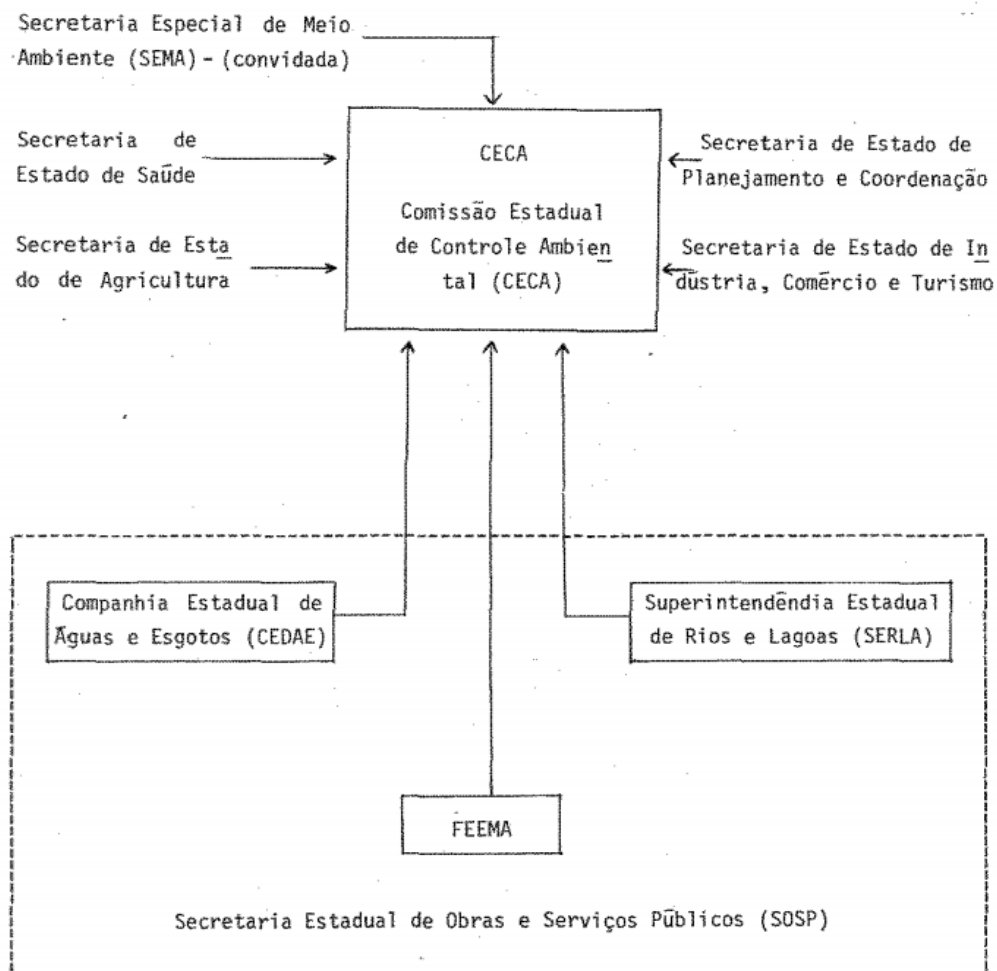
Fonte: Carvalho (1987)

“A CECA representa na prática um misto de poder Legislativo e Judiciário dentro do poder executivo, servindo como anteparo político para a atuação da FEEMA.” (CARVALHO, 1987; P. 149).

As multas, por exemplo, não eram responsabilidade da FEEMA e, portanto, era suposto que a mesma ficava longe de pressões políticas e essas ficariam para CECA e a mesma apenas tomarias suas decisões após a uma negociação com os diferentes setores do governo estadual. (CARVALHO, 1987).

A CECA, e conseqüentemente a FEEMA é subordinada à Secretaria de Obras. A CECA é um colegiado de oito membros composto por representantes de diferentes secretarias do Governo Estadual (planejamento, Indústria, Comércio e Turismo, Agricultura e Saúde), órgãos estaduais afins da secretaria de Obras Companhia Estadual de Água e Esgotos- (CEBAE), Superintendência Estadual de Rio e Lagos (SERLA), um representante do Governo Federal (SEMA), além da FEEMA. O presidente da FEEMA é também da CECA. (CARVALHO, 1987; P. 147).

A figura 12 mostra a Composição da Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA).



**Figura 12: Composição da Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA)**

Fonte: Carvalho (1987)

De acordo com o decreto N° 1.633, de 21 de dezembro de 1977, o SLAP tem por objetivo:

Art. 2º - O Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras tem por objetivo disciplinar a implantação e funcionamento de qualquer equipamento ou atividade que forem considerados poluidores ou potencialmente poluidores, bem como qualquer equipamento de combate à poluição do meio ambiente, no Estado do Rio de Janeiro (DECRETO N° 1.633,1977; P. 1).

O processo de licenciamento tinha três etapas que eram as seguintes fases de licenciamento: Licença Prévia, Licença de instalação e Licença de operação (I-NEA.RJ,2019). Definições estão descritas no quadro 2.

**Quadro 2: Descrição das licenças ambientais de acordo com o SLAP**

Licença	Descrição
Prévia	Nesta fase são analisada a localização do empreendimento vendo se a empresa pode instalar-se naquele local olhando a viabilidade ambiental.
Instalação	Nesta fase que vai autorizar a instalação do empreendimento.
Operação	Nesta fase é autorizada o funcionamento da empresa.

Fonte: MMA, 2004

O quadro 3 mostra o prazo de validade das licenças ambientais de acordo com o SLAP.

**Quadro 3: Prazo de validade das licenças ambientais de acordo com o SLAP**

Licença	Validade
Prévia	5 anos
Instalação	6 anos
Operação	10 anos

Fonte: MMA, 2004

Passos para obtenção de licenças ambientais de acordo com o SLAP estão descritas no quadro 4.

**Quadro 4: Passos para obter licenças ambientais segundo o SLAP**

Primeiro Passo	Identificação do tipo de licença ambiental a ser requerida.
Segundo Passo	Identificação do órgão a quem solicitar a licença.
Terceiro passo	Solicitação de requerimento e cadastro industrial disponibilizados pela FEEMA.
Quarto passo	Coleta de dados e documentos (anexo C)
Quinto passo	Preenchimento do cadastro de atividade industrial
Sexto passo	Requerimento da licença - Abertura de processo
Sétimo passo	Publicação da abertura de processo

Fonte: MMA, 2004

Procedimentos pela FEEMA/CECA para emissão de licenças ambientais estão descritas no quadro 5.

**Quadro 5: Procedimentos para obter licenças ambientais segundo o SLAP**

Procedimentos	
Primeiro	Análise dos documentos
Segundo	Vistoria Técnica
Terceiro	Emissão do parecer técnico deferindo ou não a licença requerida
Quarto	Emissão da licença
Quinto	Publicação em jornal de grande circulação

Fonte: MMA, 2004

## 4.2. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL ATUAL

### 4.2.1. Sistema de licenciamento no Estado do Rio de Janeiro (SLAM)

O estado do Rio de Janeiro foi o primeiro a implantar o Sistema de Licenciamento Ambiental no Brasil.

Por mais de 30 anos o estado do Rio de Janeiro manteve inalterado o Sistema de Licenciamento Ambiental. Em outubro de 2007 foi criado o INEA que contou com o apoio do Centro Industrial do Rio de Janeiro (CIRJ) para que contrate um estudo de processos de licenciamento ambiental. Esse estudo deu origem ao Decreto Estadual 42.159/09, que iniciou um novo SLAM (SISTEMA FIRJAN,2015).

### 4.2.2. Tipos de Licenciamento Ambiental segundo SLAM

- **Licença Prévia(LP):** é aquela que vai aprovar a localização do empreendimento ou atividade tendo um planejamento avaliando a viabilidade ambiental e também vendo os requisitos básicos para a fase de implantação.
- **Licença de Instalação(LI):** Fase que vai autorizar que o empreendimento ou atividade possa instalar de acordo com o que foi aprovado. A LI pode permitir uma pré-operação.
- **Licença Prévia e de Instalação (LPI):** Ocorre em uma única fase, pode fazer o estudo prévio vendo se pode aprovar a localização e instalação, pode pedir essa licença quando o tempo entre o estudo prévio e a instalação é curto.
- **Licença de Operação(LO):** Quando um empreendimento ou atividade pode operar.
- **Licença de Instalação e de Operação (LIO):** Quando o órgão ambiental aprova a instalação e a operação, simultaneamente, de um empreendimento ou atividade.
- **Licença de Operação e Recuperação (LOR):** Quando tem autorização de operação do empreendimento e atividade juntamente com a recuperação do passivo ambiental de uma determinada área.

- **Licença Ambiental Simplificada (LAS):** Essa licença é concedida em apenas uma etapa, avalia a localização, aprova a instalação e a operação junto. Essa licença é para empreendimento onde o impacto ambiental é insignificante.
- **Licença Ambiental de Recuperação (LAR):** Aprova a descontaminação, recuperação e eliminação de um passivo ambiental (MARICA, 2018).

O prazo de validade das licenças ambientais está citado no quadro 6.

**Quadro 6: Prazos de validade das licenças ambientais segundo SLAM**

Tipo de licença	Máximo
Licença Prévia	5 anos
Licença de Instalação	6 anos
Licença de Operação	10 anos
Licença Ambiental Simplificada	10 anos
Licença Prévia e de Instalação	6 anos
Licença de Instalação e de Operação	10 anos
Licença de Recuperação	6 anos
Licença de Operação e Recuperação	6 anos

Fonte: SISTEMA FIRJAN, 2015

Passo a passo para a obtenção da licença ambiental de acordo com o SLAM desta descrito no quadro 7.

**Quadro 7: Passo a passo para obter a licença ambiental segundo o SLAM**

Passo um	Acessar o portal o licenciamento
Passo dois	Identificar o tipo de licença ambiental
Passo três	Levantar os documentos necessários
Passo quatro	Abrir o processo
Passo cinco	Publicar a abertura do processo
Passo seis	Acompanhar a tramitação do processo

Fonte: SISTEMA FIRJAN,2015

De acordo com o decreto N° 44820 de 02/06/2014:

Os empreendimentos e/ou atividades que precisem de licenciamento ambiental são adaptados em classes de acordo com o grau de impacto ambiental.

O porte tem o mínimo, pequeno, médio, grande ou excepcional e o potencial poluidor tem o de insignificante, baixo, médio ou alto.

Portanto o impacto ambiental pode ser classificado como insignificante, baixo, médio ou alto como mostra na figura 13 (DECRETO N° 44820,2014)

PORTE	POTENCIAL POLUIDOR			
	Insignificante	Baixo	Médio	Alto
Mínimo	Classe 1A IMPACTO INSIGNIFICANTE	Classe 2A BAIXO IMPACTO	Classe 2B BAIXO IMPACTO	Classe 3A MÉDIO IMPACTO
Pequeno	Classe 1B IMPACTO INSIGNIFICANTE	Classe 2C BAIXO IMPACTO	Classe 3B BAIXO IMPACTO	Classe 4A MÉDIO IMPACTO
Médio	Classe 2D BAIXO IMPACTO	Classe 2E BAIXO IMPACTO	Classe 4B MÉDIO IMPACTO	Classe 5A ALTO IMPACTO
Grande	Classe 2F BAIXO IMPACTO	Classe 3C MÉDIO IMPACTO	Classe 5B ALTO IMPACTO	Classe 6A ALTO IMPACTO
Excepcional	Classe 3D BAIXO IMPACTO	Classe 4C MÉDIO IMPACTO	Classe 6B ALTO IMPACTO	Classe 6C ALTO IMPACTO

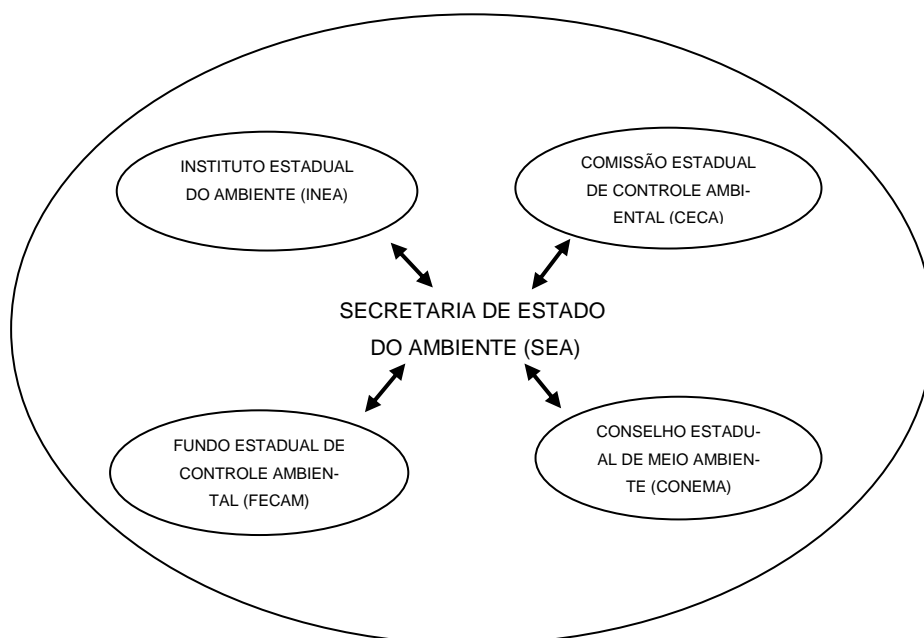
**Figura 13: Classificação de impacto ambiental**

Fonte: decreto N° 44820 de 02/06/2014

A secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) é o órgão de nível hierárquico responsável pela administração do estado do Rio de Janeiro.

Na gestão ambiental pública segura-se o instituto Estadual do Ambiente (INEA) que foi criado pela lei nº 5.101, de 4 de outubro de 2007, Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA) e o Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONEMA) e o Fundo Estadual de Controle Ambiental (FECAM) (RIO DE JANEIRO, 2019).

A gestão ambiental pública está esquematizada na figura 14.

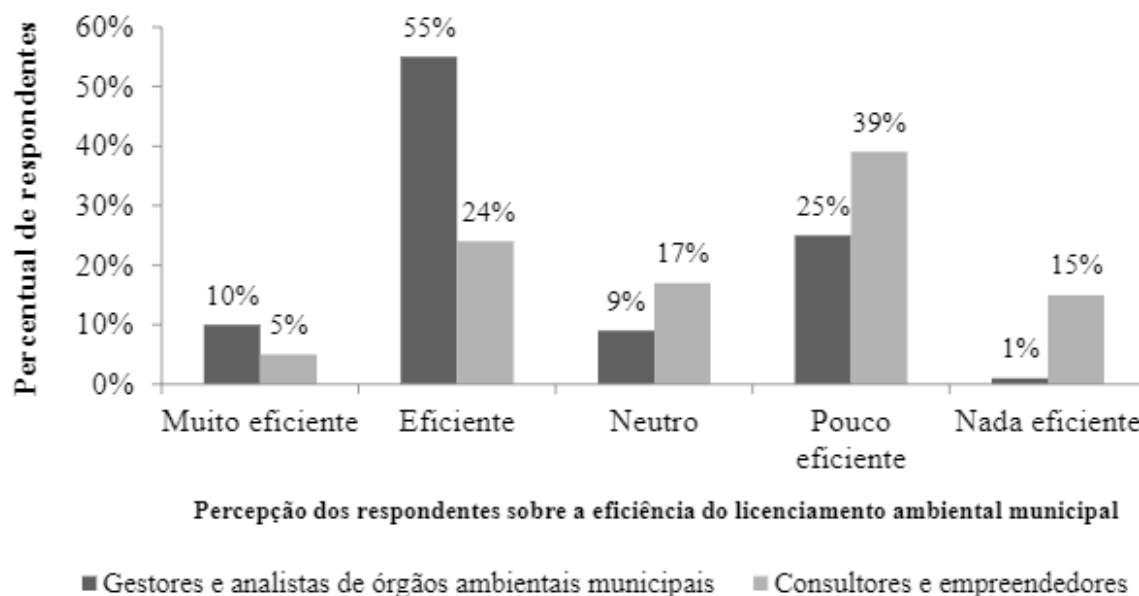


**Figura 14: Sistema de Gestão Ambiental do Estado do Rio de Janeiro**

Fonte: Autora

### 4.2.3. O SLAM como meio e não fim

O Sistema de Licenciamento Ambiental no estado do Rio de Janeiro substituiu a partir de 2009, o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras (SLAP). Oliveira, 2005) mostra que o SLAP não oferecia resposta necessária às atividades de produção, tanto no país, como no estado do Rio de Janeiro. A demora na emissão de licenças, o excesso de burocracia e o fato de, praticamente, as Licenças Ambientais serem a ferramenta fundamental para a gestão ambiental do estado do Rio de Janeiro, foram, na época, o que mais apontava para a necessidade de mudança. Tal mudança veio a ocorrer no estado do Rio de Janeiro em 2009, com a criação do SLAM, o qual trouxe como principal contribuição à diferenciação entre atividades de potencial insignificante ou de baixo potencial, daquelas com alto potencial poluidor. No entanto, apesar de avanços, principalmente associados à descentralização do licenciamento, ou seja; licenciamento feito pelas prefeituras conveniadas com o estado, a insatisfação com os resultados permanece; em menor grau que no caso do SLAP, mas ainda muito alta se considerarmos a opinião da iniciativa privada, que de fato, utiliza o Sistema (OLIVEIRA et al, 2016). A figura 15 mostra essa insatisfação.



**Figura 15: Resultados obtidos em pesquisa sobre a eficiência do atual sistema de licenciamento ambiental**

Fonte: Oliveira et al (2016).

Tal pesquisa, associada à CNI (2015) mostram a necessidade de que o licenciamento ambiental atual progrida para se tornar mais ágil, menos oneroso e possa se aproveitar de economia de escala aplicando instrumentos econômicos associados aos regulatórios. Iniciativas como o “Pagamento por Serviços Ambientais - PSA” são muito interessantes, segundo Oliveira et al (2015), mas são ainda muito pouco em relação àquilo que se pode desenvolver.

Outras questões levantadas pela CNI (2015) e Fiorillo e Morita (2017) sugerem a não necessidade de renovação de licenças ambientais em alguns casos, incentivos fiscais para empresas comprovadamente atuantes na melhoria da qualidade do meio ambiente, redução de leis que podem ser até mesmo contraditórias e redução de burocracia como um todo, evitando análises de projetos, por exemplo, desde que os mesmos sejam elaborados por profissionais devidamente habilitados e registrados nos respectivos Conselhos de Classe (CREA, CRQ, etc).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1. Tipos de Instrumentos de Gestão

Há dois instrumentos que podem ser utilizados que são o instrumento de Comando e Controle e o Instrumento Econômico.

#### 5.1.1. Os principais tipos de instrumentos de Comando e Controle são:

a) **Licença:** São usadas pelo órgão ambiental para que um empreendimento e atividade possa localizar, instalar ou operar em um determinado local e quando os objetos são mais complexos requerem o EIA (Avaliação de Impactos Ambientais).

b) **Zoneamento:** Regras para que possa usar uma Terra e que é empregado principalmente pelos governos locais identificando agentes econômicos.

c) **Padrões:** Instrumento mais utilizado no mundo e os principais padrões são:

Padrões de qualidade ambiental, de emissão, tecnológicos, de desempenho e de produtos e processos.

#### 5.1.2. Os principais tipos de Instrumentos Econômicos são:

a) **Taxas Ambientais:** são os custos que são pagos pela poluição, por exemplo, as por produtos que são poluidores.

b) **Licenças Intercambiáveis de Poluição:** estimula aos que poluem mais a comprar dos que poluem menos criando um equilíbrio. É estabelecida uma licença com um limite máximo que pode poluir e quem polui menos pode vender a diferença para aqueles que precisam poluir mais, a ideia seria reduzir aos poucos o número dessas licenças até que a meta da qualidade ambiental seja atingida.

c) **Subsídios:** são incentivos fiscais que tem a função de ajudar os poluidores com dificuldades de amenizar os custos e controles (MARGULIS, 1996).

No Quadro 8 estão os critérios para a escolha do melhor instrumento:

**Quadro 8: Critérios para escolha do melhor instrumento**

Critério	Controle Direto	Impostos/ Taxas
Eficácia	É muito importante o monitoramento das fontes de degradação para que os padrões sejam obedecidos, principalmente para as fontes pontuais de emissão de poluição.	Significativa, especialmente para fontes pontuais de emissão de poluição.
Eficiência	Quando a crise ambiental está mais grave, os custos de equacioná-la vai aumentar e isso reduz sua eficiência	É positiva, os produtores e os consumidores atuam de forma racional e, com isso, melhora o bem-estar e consegue fazer com que tenha resultados com um custo mais baixo para a sociedade
Motivação	Não fornece incentivo algum, a não ser o de atender os limites impostos pela legislação e pelos padrões. Essa inércia por parte do poluidor não incentiva o desenvolvimento e a adoção de novas técnicas ambientais.	A grande vantagem dos impostos e taxas. O instrumento induz os indivíduos e as empresas a minimizarem os danos ambientais. Com uma taxa escalonada, eles são incentivados financeiramente a continuar reduzindo suas emissões
Custo Administrativo	Elevado, devido a legislação e padrões, além do monitoramento.	Elevado, por causa do monitoramento efetivo tem gastos com pessoal e equipamentos.
Aceitação Política	Tem variação com o tipo e o nível dos padrões estabelecidos; no geral, é preferido aos impostos/taxas pelo setor produtivo.	Impostos e taxas tendem a ter uma aceitação política mais difícil, principalmente quando tem-se uma carga tributária já alta e/ou complexa.
Equidade	Ao contrário dos argumentos ditos frequentemente, os padrões podem ter impactos regressivos, devido os preços e os gastos extras gerados pelos padrões. Isso também pode acontecer com legislação.	Os poluidores podem pagar a sociedade um preço justo por ter usado recursos ambientais, posto que as empresas podem repassar os custos os impostos e das taxas para os consumidores, dependendo da elasticidade do preço.
Mínimo de Interferência	Dependendo do regulamento e do padrão estabelecidos, o nível de interferência pode ser muito significativo; em muitos casos, essa interferência pode representar o fechamento de determinadas unidades produtivas.	O instrumento fiscal promove um incentivo para que os poluidores encontrem a melhor maneira de reduzir as emissões sem ter uma autoridade pública determinando como se deveria lidar com essa tarefa.
Confiabilidade	Depende do nível em que o padrão foi estabelecido e da capacidade de monitoramento da agência governamental responsável pela gestão do meio ambiente.	A agência governamental, mesmo não conhecendo os custos de redução das fontes poluidoras, poderá alcançar resultados efetivos. Ao estabelecer um imposto, ela deverá se dedicar apenas à questão do monitoramento. O sistema funciona de forma tão rotineira que não há oportunidade para desvios.

Fonte: Ceemaunb, 2019

De acordo com os critérios estabelecidos acima para analisar a escolha do melhor instrumento de gestão, pode-se notar que o instrumento econômico é o melhor para escolher, pois possuem menor custo para a sociedade e incentivam as pessoas físicas e jurídicas a contaminarem dentro dos padrões permitidos na legislação. No entanto, apesar de ser bom para o meio ambiente, para a economia e para a sociedade, porém no Brasil e boa parte dos países no mundo utilizam instrumentos regulatórios para gestão do meio ambiente. Baseados nos critérios mostrados anteriormente é que o presente trabalho traz como proposta principal a utilização de instrumentos econômicos, seja em substituição aos instrumentos regulatórios, seja atuando juntamente com estes.

## **5.2. Detalhamento da Proposta**

Para a elaboração da proposta, inicialmente tomou-se por base a experiência internacional com a utilização de instrumentos econômicos na gestão ambiental, tomando por base os resultados obtidos em países membros da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico).

### **5.2.1. Incentivos Fiscais e Subsídios**

Da Motta e Ouverney (2015) afirmam que todos os trinta e cinco países membros da OCDE adotam esse instrumento econômico na gestão ambiental, destacando-se Japão, Noruega, Bélgica e Austrália, onde os gastos em sistemas de controle de poluição de qualquer natureza (atmosférica, hídrica, etc) podem ser deduzidos de impostos devidos. Destaca-se que tal instrumento é aplicável a pessoas físicas e jurídicas nesses países. Os mesmos autores destacam que na Turquia, Suíça, Portugal e Áustria, esses gastos em controle de poluição possuem alguns critérios definidos pelos governos daqueles países, para ocorrer o abatimento de impostos. Lá o interesse maior parece estar na permissão de deduções de impostos especialmente quando se trata de investimentos em fontes de energia renovável e eficiência energética. Holanda, Irlanda, França, Finlândia, Estados Unidos da América e Canadá, possuem também incentivos semelhantes.

No caso do estado do Rio de Janeiro, a proposta do presente trabalho é a de criação de incentivos fiscais de acordo com os resultados obtidos em termos de re-

dução de carga poluidora. Assim sendo, uma dedução seria concedida à medida que a atividade potencialmente poluidora excedesse o percentual mínimo de remoção de poluentes. O cálculo poderia ser feito a partir dos valores lançados nos atuais Programas de Autocontrole (PROCONs) que existem e são atualizados até o dia 20 de cada mês.

### 5.2.2 Taxação

Segundo Alves et al (2018), a tributação pode ser utilizada sobre a qualidade do meio ambiente, sobre emissões e até sobre produtos, sejam supérfluos ou não. Este seria um instrumento econômico que agiria de modo contrário ao dos incentivos citados anteriormente.

Nesse caso a taxa é um mecanismo, segundo Da Motta e Ouverney (2015), empregado como desincentivo a poluir. Exemplos de aplicação de taxas em países da OCDE são vastos. O quadro 9 mostra uma relação de países com ações nesse sentido na área de emissões atmosféricas.

**Quadro 9: Relação de países da OCDE com aplicação de taxa sobre emissões**

País	Instrumento	Taxa (US\$)	Destino da receita
França	Emissões ácidas	22,27/ton	n/d
Japão	SO <sub>x</sub> , com variação regional	0,57-5,28/Nm <sup>3</sup>	Compensação de danos à saúde
Portugal	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	n/d	Controle da qualidade do ar
Suécia	NO <sub>x</sub> de produtores de energia	5,51/kg NO <sub>2</sub> emitido	Retornadas para produtores, com base produção real de energia
EUA	Sobre diversos poluentes	Acima de 19,23/ton	Controle da qualidade do ar
Colômbia	Taxas pigouvianas	n/d	n/d
Rep. Checa	Taxa básica sobre poluição	varia por faixa	n/d
China	Taxa experimental sobre SO <sub>2</sub>	0,035/kg	Empréstimos para investimentos em controle

Fonte: Da Motta e Ouverney (2015)

Exemplos de taxa sobre a qualidade do meio ambiente são mais raros, mas na OCDE é possível listar países como a Colômbia e a República Tcheca.

No caso da Colômbia, em 1993 uma lei passou a vigorar prevendo a adoção de taxa que refletisse os custos externos provocados pela poluição do ar e da água naquele país. No entanto esse instrumento nunca foi colocado em prática sob a alegação de dificuldades técnicas no estabelecimento do valor da taxa e também

na organização administrativa da instituição que seria responsável pelo bom andamento desse sistema (ANTUNES, 2015).

No caso da República Checa, Antunes (2015) cita que existe uma tributação variável em função do potencial poluidor do meio ambiente e do dano provocado quando nos casos de se ultrapassar limites estabelecidos para qualidade do ar e/ou da água. O valor cobrado naquele país é fixo e, por exemplo, no caso de limites ultrapassados e comprovadamente de responsabilidade de pequenos poluidores, a taxa é fixada atualmente em US\$343,02, não importando qual foi a diferença entre o limite de qualidade ambiental e o valor ocorrido.

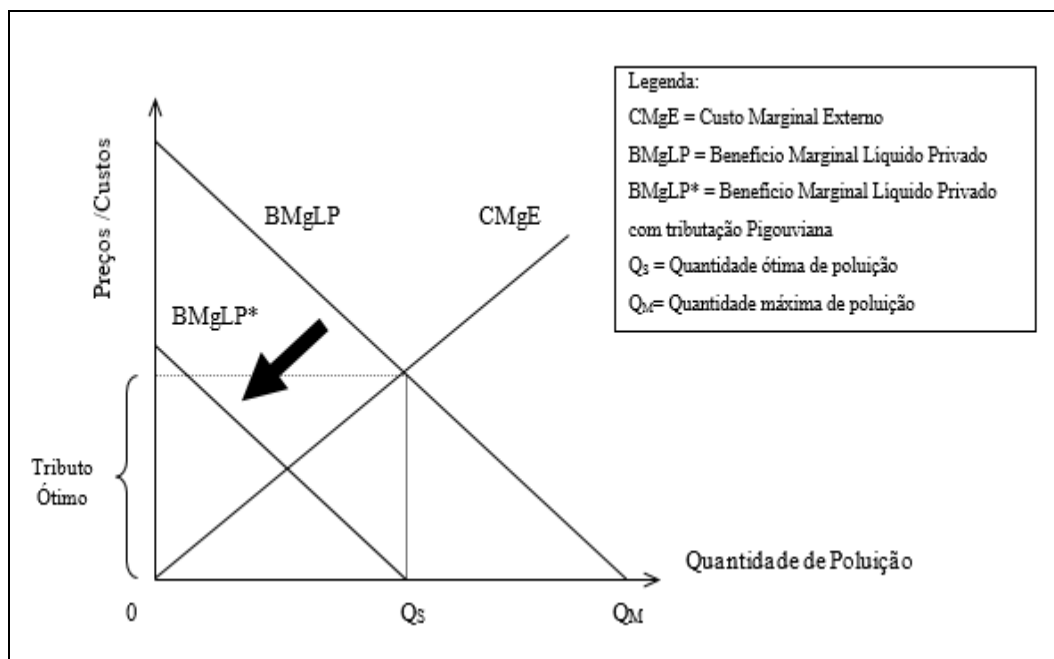
A taxação, conforme mencionou-se anteriormente, pode também ser aplicada sobre produtos como combustíveis e mesmo, aqueles considerados supérfluos. Alguns países da OCDE chegam a aplicar taxas sobre alíquotas de impostos sobre combustíveis, como é o caso de Suécia, Japão, Irlanda e Dinamarca. Na Dinamarca, por exemplo, a taxa sobre alíquota de impostos sobre combustíveis é de 25%, numa clara intenção de desestimular o consumo do mesmo, privilegiando o transporte coletivo e outros de baixa emissão de poluentes (DA MOTTA & OUVREY, 2015).

Quanto à aplicação de taxação sobre supérfluos, Austrália e Canadá o fazem, porém, devido a uma grande discussão interna naqueles países sobre o conceito de “supérfluo”, estes definem percentuais que também são aplicados a consumo de combustíveis, ao menos até 2015 (ANTUNES, 2015).

A proposta, em nosso caso, é a de atuar inicialmente nas emissões de atividades poluidoras do ar, da água e do solo. A ideia de taxar consumo de supérfluos poderá ser considerada posteriormente, mas devido a experiência de Austrália e Canadá, preferiu-se aqui não indicar nada nesse sentido.

Para taxar emissões, Varian (2017) sugere um levantamento dos custos marginais de abatimento de poluentes que se deseje reduzir, no caso, no estado do Rio de Janeiro. Em seguida torna-se necessário utilizar as metas ambientais – que podem ser aquelas que já estão em vigor – para determinar a taxa em cada tipo de matriz (água, ar ou solo) e em seguida aplicar a mesma.

A figura 16 sugere, de forma geral, a aplicação do tributo para um poluente qualquer emitido. A estratégia sempre é a mesma: levar a curva de Benefício Marginal Líquido Privado (BMGLP) para uma posição onde a quantidade de poluente emitido regrida da máxima ( $Q_M$ ), para aquela socialmente necessária ( $Q_S$ ).



**Figura 16: Dinâmica de aplicação de um tributo sobre emissões de poluentes**  
 Fonte: Adaptado de Rubinfeld & Pindyck (2012).

### 5.2.3. Licenças Intercambiáveis

Alves *et al* (2018) afirma que licenças intercambiáveis ou também o chamado “Mercado de créditos de poluição”, podem ser utilizados com êxito em áreas menores. O conhecido “mercado de créditos de carbono” é um caso particular daquilo que se está propondo no presente trabalho.

Como países que implementaram e experimentaram casos de sucesso na aplicação desse instrumento econômico de gestão ambiental tem-se Estados Unidos da América, Chile, Canadá e Alemanha. Nos Estados Unidos destaca-se uma política de comércio de emissões iniciada 1982, a qual concede a comercialização de licenças de poluição atmosférica, a partir de excedentes gerados em função de padrões de emissão definidos pelo governo. Ao se delimitar áreas de abrangência naquele país, esse tipo de estratégia ficou conhecido como “teoria da bolha”, onde a qualidade do ar desejável é resolvida pelas fontes emissoras de poluentes atmosféricos e participantes interessados nesse tipo de mercado, a partir da definição de padrão de qualidade do ar, emissão de licenças, permissão de comercialização das mesmas e monitoramento por parte da autoridade ambiental (ALVES *et al*, 2018).

No Chile, a aplicação deste mesmo conceito de instrumento de gestão, teve início em 1994 com a chamada “Nova Lei Geral sobre o Meio Ambiente”. Tal Lei prevê o uso de licenças intercambiáveis no controle de poluição atmosférica, porém, como opção ao uso de instrumentos regulatórios. Alves *et al* (2018) afirmam que, como caso considerado bem-sucedido, está na execução de um leilão de licenças de tráfego de ônibus em determinadas vias na capital do Chile, Santiago.

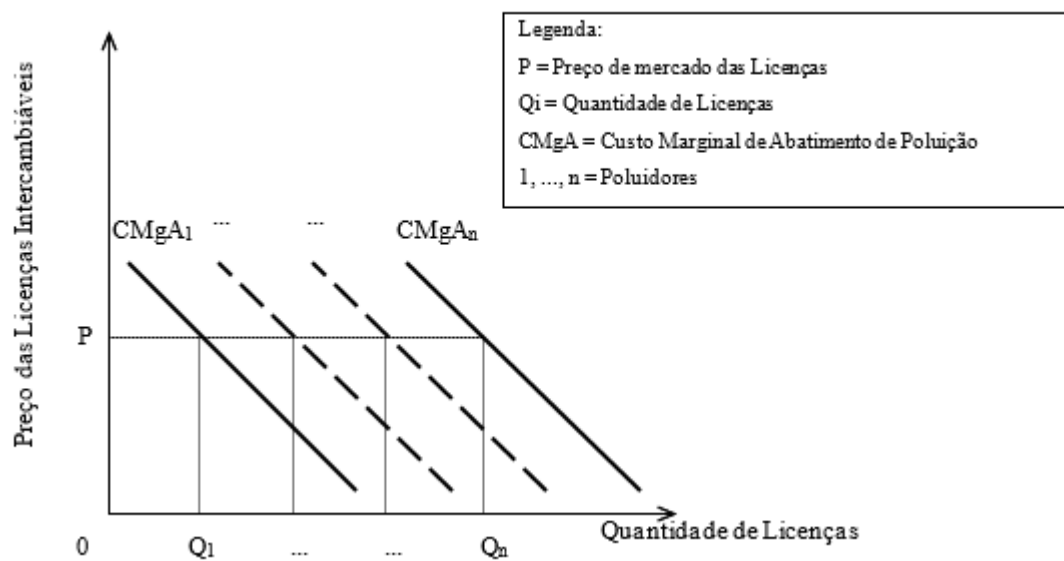
Da mesma forma que no Chile, o Canadá não trabalha de forma exclusiva com instrumentos econômicos desse tipo, mas o implementa à medida que percebe haver a possibilidade de ganhos de qualidade do meio ambiente a menores custos para a sociedade em determinados setores. Naquele país destacam-se programas envolvendo o uso de licenças intercambiáveis para controle de redução de chuvas ácidas, por exemplo (ALVES *et al*, 2018).

Na Alemanha, as licenças intercambiáveis são mais amplamente utilizadas considerando que os padrões ambientais não podem ser ultrapassados em mais do que 1%. Desse modo pode-se admitir que naquele país o instrumento econômico age em sintonia com o regulatório (ALVES *et al*, 2018).

A proposta nesse caso é a de se utilizar licenças intercambiáveis para poluentes específicos e considerados de maior risco à saúde humana. A rotina nesse caso seria, por exemplo, identificar o poluente em uma determinada região pré definida, inventariar as fontes emissoras desse poluente, determinar a qualidade do ar desejável em termos desse poluente e emitir licenças intercambiáveis do mesmo, que deverão ser compradas pelos agentes poluidores, inicialmente, a um preço fixado pelo governo, representado por sua agência ambiental, a qual atualmente é o Instituto Estadual do Ambiente – INEA.

Permitindo que as licenças sejam comercializadas, os níveis de controle de poluição começarão a mudar em função dos custos marginais de abatimento de poluentes de cada fonte geradora e além disso, o valor das licenças intercambiáveis passará a ser flutuante, em função de oferta e demanda, como próprio de um mercado concorrencial (VARIAN, 2017).

A figura 17 mostra o preço das licenças intercambiáveis e como estes estão relacionados com os custos marginais de abatimento de cada fonte geradora de um determinado poluente. Essa relação, segundo Rubinfeld & Pindyck (2012), define a quantidade de licenças que cada fonte terá ao final da solução e, conseqüentemente, o nível de poluição emitido por cada uma delas.



**Figura 17: Dinâmica de aplicação de licenças intercambiáveis sobre emissões de poluentes**

Fonte: Adaptado de Rubinfeld & Pindyck (2012).

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao fazer o desenvolvimento do presente trabalho foi possível notar que há uma burocracia muito grande com relação ao licenciamento ambiental do estado do Rio de Janeiro. Já houve uma melhora com a substituição do SLAP pelo SLAM , mas ainda existe uma necessidade de se avançar para tornar o atendimento aos padrões ambientais, atingível considerando aspectos sociais e econômicos.

As propostas elaboradas no presente trabalho são ainda genéricas e necessitam de um aprofundamento maior, no entanto, elas foram feitas justamente a partir da identificação dos problemas de eficiência relatados em artigos e livros consultados.

Sendo assim, torna-se necessário a futuros trabalhos relacionados ao tema, um detalhamento quanto a custos e benefícios reais de implementação das medidas sugeridas, e outras que talvez não tenham sido mencionadas aqui, fazendo com que possamos ter no futuro, em nosso Estado, mais um estágio de avanço, considerando o uso intensivo de instrumentos econômicos da gestão ambiental do Rio de Janeiro.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas- **ABNT NBR ISO 14001**. 2004. P.34 Disponível em: <http://www.madeira.ufpr.br/disciplinasghislaine/iso-14001-2004.pdf> ACESSO EM: 20/01/2019

**Agência Portuguesa do Ambiente** Disponível em: [https://proteger.pt/nfpa/2016/2014/wp-content/uploads/2016/11/II\\_1\\_8\\_SaraVieiraAPA.pdf](https://proteger.pt/nfpa/2016/2014/wp-content/uploads/2016/11/II_1_8_SaraVieiraAPA.pdf) ACESSO em: 23/03/2019

ALVES, P. D. R. et al. **Estudo da aplicabilidade de certificados de créditos de poluição em pólos industriais utilizando a teoria dos jogos**. Cadernos UniFOA, v. 4, n. 1 Esp., p. 40, 2018.

AMBIENTE ATRIBUIÇÕES E GESTÃO AMBIENTAL  
<http://www.rj.gov.br/web/sea/exibeconteudo?article-id=157524> ACESSO EM 24/01/2019

ANTUNES, David. **Externalidades negativas sobre o meio ambiente: processos econômicos de custeio**. Revista de Ciências Gerenciais, v. 13, n. 18, p. 57-73, 2015.

BARATA, Martha Macedo de Lima; KLIGERMAN, Débora Cynamon; MINAYO-GOMEZ, Carlos. **A gestão ambiental no setor público: uma questão de relevância social e econômica**. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 12, p. 165-170, 2007.

BARSANO, BARBOSA. **Gestão Ambiental** editora Érica

BECOME ECO-EFFICIENT - **A ECOEFICIÊNCIA NA VIDA DAS EMPRESAS** Disponível em: <http://www.bcsdportugal.org/wp-content/uploads/2013/10/BEE-Manual-do-Formando.pdf> ACESSO EM: 21/01/2019

BRASIL, **Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm) Acesso em: 07 jan. 2019.

CETESB- **SEVESO** Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/analise-risco-tecnologico/grandes-acidentes/seveso/> Acesso em 16/01/2019

CARVALHO, Paulo Gonzaga Mibielli - **MEIO AMBIENTE E POLÍTICAS PÚBLICAS A ATUAÇÃO DA FEEMA NO CONTROLE DA POLUIÇÃO INDUSTRIAL**. 1987. P.246. Tese (Mestrado)- Universidade Estadual de Campinas Disponível em: [http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/285587/1/Carvalho\\_PauloGonzagaMibiellide\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/285587/1/Carvalho_PauloGonzagaMibiellide_M.pdf) ACESSO EM 6/03/2019

CHEMELLO, Setembro de 2010. Desastre em Bhopal. p. 3.

COELHO, Filipe Federici , - **Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras-SLAP e o Novo Sistemas de Licenciamento Ambiental do Estado do Rio de Janeiro- SLAM: Um estudo comparativo-** Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: [https://www.academia.edu/4789429/Sistema\\_de\\_Licenciamento\\_de\\_Atividades\\_Poluido-ras\\_SLAP\\_e\\_Novo\\_Sistema\\_de\\_Licenciamento\\_Ambiental\\_do\\_Estado\\_do\\_Rio\\_de\\_Janeiro\\_SLAM\\_um\\_estudo\\_comparativo](https://www.academia.edu/4789429/Sistema_de_Licenciamento_de_Atividades_Poluido-ras_SLAP_e_Novo_Sistema_de_Licenciamento_Ambiental_do_Estado_do_Rio_de_Janeiro_SLAM_um_estudo_comparativo) ACESSO EM 7/03/2019

COELHO, Vera Schattan P. et al. **As regras do jogo e o jogo das regras: movimentos sociais, governança ambiental e desenvolvimento territorial no Vale do Ribeira (Brasil)**. São Paulo: Cebrap., 2005.

CONFEDERAÇÃO Nacional da Indústria (Brasil). CNI. **Retratos da Sociedade Brasileira: Excesso de burocracia é prejudicial ao País**. Brasília: CNI, ISSN 2317-7012, v. 5 , n. 23, Julho. 2015. 9p.

DA MOTTA, Ronaldo Seroa; OUVENEY, Isaque Regis. **Infraestrutura e sustentabilidade ambiental no Brasil**. Revista de Direito da Cidade, v. 7, n. 2, p. 760-775, 2015.

DA SILVA, Danilo José P., 2011 – **Entendendo a ISO 14000** Disponível em: <https://www2.cead.ufv.br/sgal/files/apoio/saibaMais/saibaMais6.pdf> ACESSO EM: 20/01/2019

DE OLIVEIRA, Alexandre et al. **Conflitos de transparência e confidencialidade na certificação de sistemas de gestão ambiental**. Revista Eletrônica de Administração, v. 20, n. 1, p. 31-63, 2018.

**Decreto Nº 1.633, de 21-12-1977**

<https://futurelegis.sogi.com.br/legislacao/942/Decreto-N%C2%BA-1633-de-21-12-1977> ACESSO EM 6/03/2019

**Decreto nº. 42159 de 02 de dezembro de 2009**

<http://www.leigeral.com.br/legislacao/detalhes/4517-RJ-Dec-no-42159-2009-Licenciamento-Ambiental> ACESSO EM: 24/03/2019

**Decreto Nº 44820 de 02/06/2014** <https://ecozone.files.wordpress.com/2014/07/novo-dec-44820-2014-slam-2.pdf> ACESSO EM 7/03/2019

DE PASSOS, Priscilla Nogueira Calmon. A Conferência de Estocolmo como Ponto de Partida para a Proteção Internacional do Meio Ambiente. **Revista Direitos Fundamentais e Democracia**, Curitiba – PR, 2009, n.25 ,p. ISSN 1982-0496

DUPUY. (2007). A catástrofe de Chernobyl vinte anos depois. p. 10.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO SISTEMA FIRJAN. Rio de Janeiro, Rj, 2015. P.51 **Manual de Licenciamento Ambiental** Disponível em:

<http://www.firjan.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=2C908A8F4EBC426A014ED03961681DE4> Acesso em: 16/11/2018

FIESP –**Departamento do Meio Ambiente ISO 14001:2015**. São Paulo. p. 17

Disponível em: <http://www.ciesp.com.br/wp-content/uploads/2015/09/dma-iso-14001-2015-v4.pdf> ACESSO EM 27/03/2018

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco; MORITA, Dione Mari; FERREIRA, Paulo. **Licenciamento ambiental**. Editora Saraiva, 2017.

GARCES, Ariel; SILVEIRA, José Paulo. **Gestão pública orientada para resultados no Brasil**. Revista do Serviço Público, v. 53, n. 4, p. 53-77, 2014.

GESTÃO DE QUALIDADE Disponível em: <http://gestao-de-qualidade.info/normas-iso.html> ACESSO EM: 6/03/2019

GRAEL, Paulo Fernando; De Oliveira, Otávio José – **Sistemas Certificáveis de Gestão Ambiental e da Qualidade: Práticas para Integração em Empresas de Setor Moveleiro**, v. 20, n. 1, jan./mar. 2010, p. 30-41

GRAVINA, Michele das Graças Pacheco. 2008. (Curso de especialização), P.82 **O Processo de Certificação ISO 14001. Estudo de Caso: A Usina Siderúrgica da Arcelormital em Juiz de Fora – MG** - Disponível em:  
<http://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2009/11/Michele-das-Gra%C3%A7as-Pacheco-Gravina.pdf> ACESSO EM 24/03/2018

**Guia de Procedimentos do Licenciamento Ambiental Federal - Documento de Referência** , 2002. P 128 Disponível em:  
[http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa\\_pnla/\\_arquivos/Procedimentos.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/Procedimentos.pdf) ACESSO EM: 08/04/2019

**Histórico do licenciamento ambiental no Estado do Rio de Janeiro** Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/LicenciamentoAmbiental/licenciamento-ambiental/historico-licenciamento/index.htm&lang=> Acesso em 6/03/2019

HOFMANN, Rose Mirian – **Gargalos do Licenciamento Ambiental Federal no Brasil**. 2015. P. 111 Disponível em:  
<http://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/24039> ACESSO EM: 8/04/2019

LOPES, Ana Luci Paz .**Ativistas Transnacionais e Uso do CULTURE JAMMING Como Método: O Caso da Ação do THE YES MEN Sobre o Desastre de Bophal**. 2015. P. 92. Santa Catarina Disponível em:  
<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/158241/Monografia%20da%20Ana%20Luci.pdf?sequence=1> ACESSO EM: 23/03/2019

MAGRINI, Alessandra; MARCO, A. S. Política e gestão ambiental: conceitos e instrumentos. Revista Brasileira de energia, v. 8, n. 2, p. 1-8, 2001.

MARGULIS, Sergio. A Regulamentação Ambiental: Instrumentos e Implementação Ambiental. Rio de Janeiro. 1996. P. 41 Disponível em:  
[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td\\_0437.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0437.pdf) Acesso em: 23/04/2019

**Manual de Licenciamento Ambiental** , 2004. P.28 Disponível em:  
[http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa\\_pnla/\\_arquivos/cart\\_sebrae.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/cart_sebrae.pdf) ACESSO EM 7/03/2019

MARICA – **Manual de Licenciamento Ambiental**, 2009. P. 34 Disponível em:  
[https://www.marica.rj.gov.br/wp-content/uploads/2016/09/manual\\_licenciamento\\_ambiental.pdf](https://www.marica.rj.gov.br/wp-content/uploads/2016/09/manual_licenciamento_ambiental.pdf) ACESSO EM: 16/11/2018

NAHUZ, O Sistema ISO 14000 e a Certificação Ambiental, 1995

NOGUEIRA, Jorge; PEREIRA, Romilson - **Critérios e Análise Econômicos na Escolha de Políticas Ambientais** .P. 20 Disponível em:  
<http://www.ceemaunb.com/jmn/publicacoes/04CriterioseAnalise.pdf> Acesso em:  
23/04/2019

PEITER, Paulo; TOBAR, Carlos. (s.d.). **Poluição do ar e condições de vida: uma análise geográfica de riscos à saúde em Volta Redonda, Rio de Janeiro, Brasil.** *Air pollution and living conditions: a geographical analysis of health risk in Volta Redonda, Rio de Janeiro, Brazil.* [https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0102-311X1998000300003&script=sci\\_arttext&tlng=es](https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0102-311X1998000300003&script=sci_arttext&tlng=es) ACESSO EM 24/03/2018

OLIVEIRA, Karen Pires de. **Panorama do comportamento ambiental do setor empresarial no Brasil.** Cepal, 2005.

OLIVEIRA, Francysmary Sthéffany Dias et al. **Licenciamento ambiental simplificado na região sudeste brasileira: conceitos, procedimentos e implicações.** 2016.

PERES, Waldir Rugero et al - **As Normas da Série ISO 14.000: Contexto Histórico e Análise Crítica**, 2010. P. 11 Disponível em:  
[http://www.inovarse.org/sites/default/files/T10\\_0240\\_1073.pdf](http://www.inovarse.org/sites/default/files/T10_0240_1073.pdf) ACESSO EM:  
20/01/2019

PINDYCK, R.; RUBINFELD, D. **Microeconomia.** Edição Internacional. 2012.

PEREIRA; Quelhas. (September- 2010). **Os acidentes industriais e suas conseqüências.** *4<sup>th</sup> nternational Conference on Industrial Engineering and Industrial Management XIV Congreso de Ingeniería de Organización*, (p. 10). Donostia- San Sebastián.

PEITER, Paulo; TOBAR, Carlos. (s.d.). **Poluição do ar e condições de vida: uma análise geográfica de riscos à saúde em Volta Redonda, Rio de Janeiro, Brasil.** *Air pollution and living conditions: a geographical analysis of health risk in Volta Redonda, Rio de Janeiro, Brazil.* [https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0102-311X1998000300003&script=sci\\_arttext&tlng=es](https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0102-311X1998000300003&script=sci_arttext&tlng=es) ACESSO EM 24/03/2018

**PLANO DE GOVERNO WILSON WITZEL**, 2018. P. 66  
[http://divulgacandcontas.tse.jus.br/candidaturas/oficial/2018/BR/RJ/2022802018/19000612301/proposta\\_1534218285632.pdf](http://divulgacandcontas.tse.jus.br/candidaturas/oficial/2018/BR/RJ/2022802018/19000612301/proposta_1534218285632.pdf) ACESSO EM 24/01/2019

POTT, Crisla Maciel; Estela, Carina Costa - **Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento**,2017. P.13  
<http://www.scielo.br/pdf/ea/v31n89/0103-4014-ea-31-89-0271.pdf> ACESSO EM:  
 16/01/2019

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. Metodologia da Pesquisa Aplicável às Ciências. \_\_\_\_\_ Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2006.

### **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 237 DE DEZEMBRO DE 1997**

<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html> ACESSO EM:  
 02/06/2019

### **RESOLUÇÃO Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005**

<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459> ACESSO EM:  
 7/04/2019

### **RESOLUÇÃO Nº 430, DE 13 DE MAIO DE 2011**

<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646> ACESSO EM:  
 7/04/2019

### **Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade**

<http://www.rj.gov.br/web/sea/exibeconteudo?article-id=157524> ACESSO EM  
 7/03/2019

**SEVERINO**, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. Cortez editora, 2017.

SLIDESERVE- **SGA E ISO 14000** <https://www.slideserve.com/mattox/sga-e-iso-14000> ACESSO EM: 20/01/2019

SUGUIMOTO, CASTILHO. (15 de Dezembro de 2014). **CHERNOBYL - A CATÁSTROFE** . P. 17.

TRIGO, Aline Monteiro; VIANNA, Ester Caetano (out.2014/mar.2015) **A IMPORTÂNCIA DOS INCENTIVOS ECONÔMICOS NO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ffXdfVg6zYJ:www.portaldeperiodi->

cos.unisul.br/index.php/gestao\_ambiental/article/download/1937/1838+&cd=4&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br ACESSO EM 26/03/2019

TOSCANO; PALÓPITO; GUERRA AGE ET AL- **Departamento de Petróleo no Oceano** stoa.usp.br/diegolp/files/2429/13565/Derramamento+apresenta.ppt ACESSO EM: 23/03/2019

VARIAN, Hal. **Microeconomia**. Elsevier Brasil, 2017.

VASCONCLOS, Merhi, Goular, Silva **A Geração Y e Suas Âncoras de Carreira** *Gestão.ORG Revista eletrônica de gestão organizacioanal* 19

VEIGA. (2008). *edisciplinas.usp*. Obtido de **AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE** [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/24110/mod\\_resource/content/1/Slides%20-%20Aula%20Princ%C3%ADpios%20para%20a%20AS.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/24110/mod_resource/content/1/Slides%20-%20Aula%20Princ%C3%ADpios%20para%20a%20AS.pdf) ACESSO EM: 24/03/2019