# MODELO DE AVALIAÇÃO DA ESTRATÉGIA AMBIENTAL: OS PERFIS DE CONDUTA ESTRATÉGICA

**Mônica Cavalcanti Sá de Abreu** [1]
Campus do Pici Bloco 848 - Pici
CEP: 60021-970 Fortaleza/CE Brasil
Tel: 85 2889942
E-mail: mabreu@ufc.br

**Hugo Santana de Figueiredo Junior** [2]
Rua Santo Antônio, 294 - Salas 310/311
CEP 07110-150 Guarulhos/SP Brasil

**Gregório Varvakis** [3]
Caixa postal 476
CEP: 88040-970 Florianópolis/SC Brasil
Tel: 3319304
E-mail: grego@deps.ufsc.br

[1] Universidade Federal do Ceará - UFC
Pró-Reitoria de Pesquisa e Graduação
CEP: 60021-970 Fortaleza/CE Brasil

[2] Planner Consultoria
CEP 07110-150 Guarulhos/SP Brasil

[3] Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Centro de Ciências da Educação
Departamento de Ciência da Informação
CEP: 88040-970 Florianópolis/SC Brasil

**Resumo:**

Atualmente, as empresas estão sujeitas às mudanças nos valores e ideologias da sociedade e às pressões do ambiente externo à organização, que acabam por influenciar sua performance competitiva no mercado. A concepção do modelo de Avaliação Estratégica Estrutura-Conduta-Performance Ambiental (ECP-Ambiental) tem como princípio básico que a performance ambiental de uma empresa é o reflexo de suas práticas competitivas ou padrões de conduta ambiental, que por sua vez, dependem da estrutura de mercado em que está inserida.

As empresas petroquímicas, têxteis e de bebidas foram analisadas e os resultados organizados em um matriz que relaciona as funções gerenciais com um conjunto de indicadores de conduta ambiental desenvolvidos para refletir a qualidade do gerenciamento ambiental ao longo do seu

sistema de negócios, incluindo administração geral, recursos humanos, compras, pesquisa e desenvolvimento, produção e manutenção, marketing e distribuição.
Nessa matriz, a conduta ambiental é classificada como fraca, intermediária ou forte. As explanações e as discussões realizadas neste artigo apontam, portanto, no sentido de apresentar o modelo ECP-Ambiental como uma ferramenta para refletir sobre o posicionamento ambiental estratégico e atuar na tomada de decisão.

**Palavras-chave:** Gestão ambiental, estratégia ambiental, indicadores ambientais.

## 1. Ampliando as Dimensões da Estratégia Empresarial

As questões políticas e econômicas estruturam a estratégia empresarial. Entretanto, segundo Ketola (1998), além dessas, a questão ambiental tem empurrado as empresas nos últimos anos em direção ao planejamento ambiental estratégico. O uso das teorias de gerenciamento estratégico e os modelos podem, de fato, ser bastante úteis no desenvolvimento do gerenciamento ambiental estratégico para empresas. Dessa forma, as empresas tiram proveito das teorias de planejamento estratégico para construir a visão ao nível corporativo, tendo a política ambiental como um elo entre a visão estratégica e o planejamento.

Uma nova forma de comportamento, denominado de *Triple Bottom Line* (TBL), tem emergido em virtude da convergência das dimensões econômica, ambiental e social no planejamento estratégico das empresas. Elkington (1999) concebeu o *Triple Bottom Line* (TBL) para ajudar as empresas de petróleo e gás entrelaçarem os três componentes do desenvolvimento sustentável: prosperidade econômica, justiça social e proteção ao meio ambiente dentro de suas operações principais e essencialmente fazendo o salto entre a sustentabilidade teórica para a prática. Dentro do contexto da agenda de sustentabilidade, a questão básica do *Triple Bottom Line* consiste em aproveitar os recursos do setor privado nestes novos imperativos sociais e econômicos, sem comprometer o meio ambiente, e idealmente aumentar os rendimentos econômicos e criar valor para a empresa.

O Modelo ECP-Triplo (Estrutura-Conduta-Performance-Triplo), apresentado na figura 01, toma por base a existência de um *Triple Bottom Line,* que converge as três dimensões de performance, ambiental e social, além da econômica. O modelo enfatiza a existência de um resultado final triplo, o qual eleva os resultados sociais e ambientais à mesma categoria dos econômicos. O modelo ECP-Triplo partiu da representação da indústria mostrada no modelo ECP – Estrutura-Conduta-Performance (Scherer e Ross, 1990). O modelo ECP permite estabelecer a estratégia de negócios de uma empresa que busca atingir uma performance econômica superior. Esse modelo está fundamentado no conceito de causalidade e parte da premissa que as empresas operam em uma estrutura de mercado aberto.

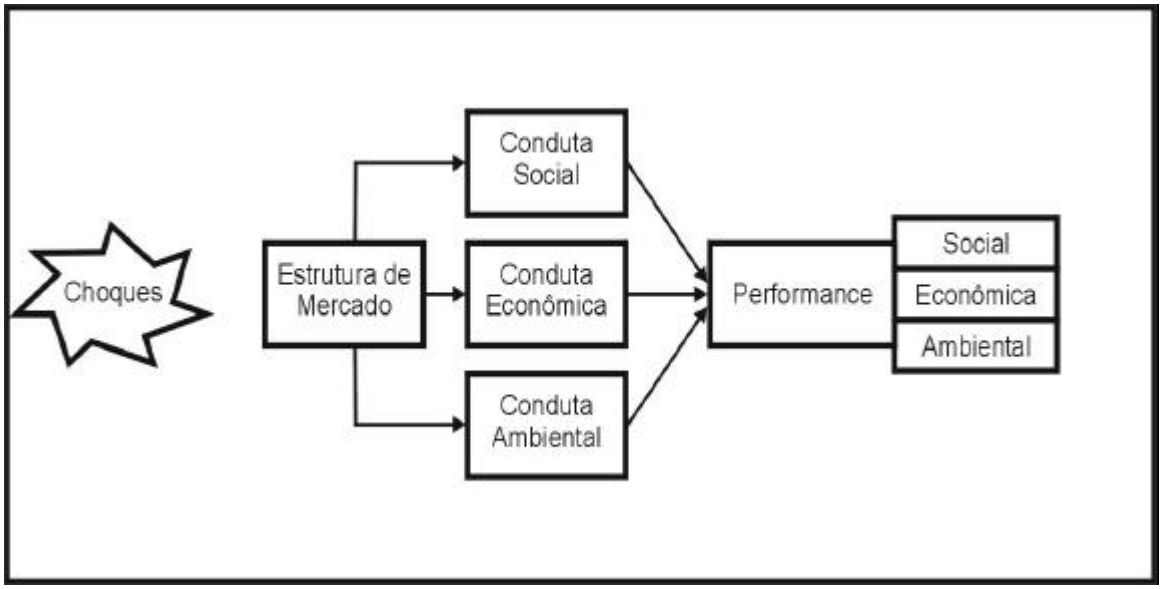


Figura 01 – Modelo de Avaliação da Estratégia Tripla - ECP-Triplo

A concepção do modelo ECP tem como princípio básico que a performance de uma empresa é o reflexo de suas práticas competitivas ou padrões de conduta, que por sua vez, dependem da estrutura de mercado em que está inserida. Porter (1981) reconhece a existência de *feedbacks* internos que conferem dinamismo ao modelo ECP em conjunto com as condições básicas e as políticas públicas.

Segundo Scherer e Ross (1990), o modelo é definido por meio de indicadores de estrutura, conduta e performance. Os indicadores de estrutura de mercado são caracterizados por aspectos de oferta e demanda como o número e distribuição de clientes e fornecedores, produtos substitutos, presença ou ausência de barreiras de entrada a novos competidores, estrutura de custos e integração vertical. Os indicadores de conduta referem-se ao comportamento das empresas concorrentes, cujas atividades estão caracterizadas ao longo do seu sistema de negócios, envolvendo administração geral, jurídico, financeiro, recursos humanos e treinamento, pesquisa e desenvolvimento, compras, produção e manutenção, marketing, vendas e distribuição. Os indicadores de performance abrangem a eficiência na produção e alocação de recursos, a participação no mercado e o retorno sobre o capital investido.

A dimensão social do Modelo ECP-Triplo está relacionada aos investimentos sem fins lucrativos na comunidade, excluindo os gastos com os empregados, e abrangem: cultura, esportes, habitação, saúde pública, saneamento, segurança, urbanização, defesa civil, educação, pesquisas, obras públicas e campanhas públicas. A dimensão social, não abordada neste estudo, merece um maior

aprofundamento. Da mesma forma, merecem maior investigação às relações cruzadas entre condutas e performances sociais, ambientais e econômicas.

## 2. Avaliando a Estratégia Ambiental

A concepção do modelo ECP-Ambiental, apresentado na figura 02, tem como princípio básico que a performance ambiental de uma empresa é o reflexo de suas práticas competitivas ou padrões de conduta ambiental, que por sua vez, dependem da estrutura de mercado em que está inserida. As empresas atuam em um sistema de mercado aberto sob a influência de forças externas denominadas de choques. Nesse sistema de mercado aberto, os vendedores e consumidores atuam em resposta aos sinais dos preços, gerados pela interferência da oferta e demanda.

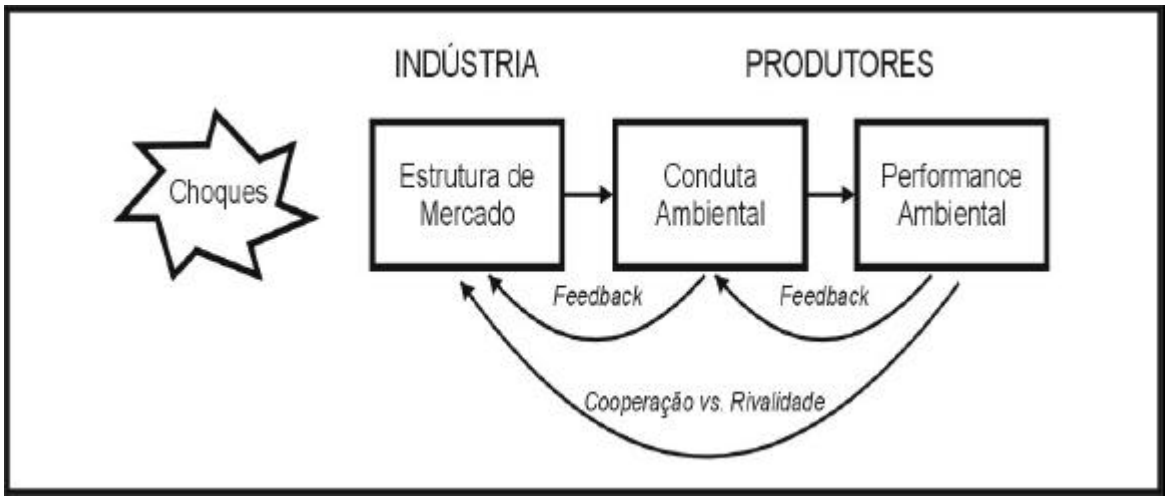


Figura 02 – Modelo de Avaliação da Estratégia. Ambiental (ECP-Ambiental)

Caso não ocorram pressões significativas na estrutura de mercado, o modelo é considerado estático. Na forma dinâmica, as mudanças ocorrem porque as empresas estão submetidas a eventos significativos que exigem respostas na conduta. Esses eventos significativos, denominados de choques, são basicamente oriundos de ação governamental, inovações tecnológicas e mudanças no comportamento social. Aspectos dinâmicos ao modelo são percebidos quando da mudança de conduta das empresas participantes, com reflexos na performance e na estrutura de mercado. A relação de causalidade do modelo ECP é mantida para efeito de estudo da aplicabilidade do modelo ECP-Ambiental.

Os elementos do *framework* do Modelo ECP-Ambiental, apresentados no quadro 01, foram definidos por meio de indicadores de estrutura de mercado, de conduta ambiental e de performance ambiental. Os indicadores da estrutura de mercado englobam, por definição, os elementos de demanda e oferta. Dessa forma, foram mantidos os indicadores de mercado definidos no modelo ECP (Scherer e Ross, 1990). Entretanto, sob o ponto de vista ambiental, foram inseridos na estrutura de mercado outros elementos: o risco ambiental inerente ao processo produtivo e variável em função da indústria e a pressão dos órgãos de fiscalização ambiental no cumprimento da legislação ambiental.

A estrutura é uma variável importante no ambiente competitivo, porque indica a capacidade que as empresas líderes têm de ordenar ou disciplinar o mercado. A estrutura de mercado é influenciada por uma variedade de condições básicas, oriundas da demanda e da oferta, além de políticas públicas que incluem regulamentações governamentais como controle de preços e outras regras de comércio. A demanda envolve os produtos substitutos, elasticidade de preço, taxa de crescimento, sazonalidade e marketing. Para a oferta, são considerados: o acesso à matéria-prima, os modelos de produção, a durabilidade do produto, a relação entre o valor e o preço, os recursos humanos, a estrutura legal e as atitudes de negócios. Para as políticas públicas, estão relacionadas os impostos e subsídios, regras de comércio internacional, regulamentos, controle de preços, regras anti-monopólios, e acesso a informações.

O conjunto de indicadores de conduta ambiental do modelo ECP-Ambiental foi desenvolvido buscando refletir a qualidade da gestão ambiental na empresa ao longo de seu sistema de negócios, envolvendo: pesquisa e desenvolvimento, compras, produção e manutenção, administração (geral, financeiro, jurídico e recursos humanos), marketing e vendas, distribuição e logística. Na definição dos indicadores de conduta ambiental, para cada função gerencial foram inseridos os requisitos necessários para a certificação ambiental pela Norma ISO 14001:1996. Foram também analisados os indicadores de resposta do modelo PSR – Pressão-Estado-Resposta (OECD, 1998) e as variáveis utilizadas por Rodriguez e Ricart (1998) na pesquisa de avaliação da qualidade da gestão ambiental das empresas espanholas do setor têxtil, químico, de papel e celulose, e de material elétrico e eletrônico.

O conjunto de indicadores de performance ambiental do modelo ECP-Ambiental foi construído considerando os indicadores ambientais definidos no modelo PSR (OECD, 1998). Este modelo foi desenvolvido pela *Organisation for Economic Co-Operation and Development* (OECD) e considera a performance ambiental ao nível de países. O modelo PSR busca estabelecer as medidas de performance ambiental entre países visando uma melhor integração entre o meio ambiente e as tomadas de decisões de estado nacional. Segundo Murray *et al* (1996) é exigido um número maior de indicadores ambientais para entender e descrever a performance ambiental, em virtude, do meio ambiente conter um número de compartimentos representados pelo ar, água, solo, recursos naturais, fauna e flora, largamente dependentes um do outro em termos de medição e controle das descargas. No modelo ECP-Ambiental buscou-se o estabelecimento de indicadores que fossem coletivamente exaustivos.

Quadro 01 Inserção da variável ambiental ao *framework* do modelo ECP (Estrutura-Conduta-Performance)

| Choques Externos | Estrutura de mercado | Conduta | Performance |
|---|---|---|---|
| **Inovações tecnológicas** | **Economia da demanda**<br>Concentração de clientes;<br>Taxa de crescimento;<br>Volatilidade/ciclicidade;<br>Preferência dos clientes.<br>**Economia da oferta**<br>Concentração de produtores;<br>Disponibilidade de produtos substitutos;<br>Diferenciação de produtos;<br>Competição de importadores/nacionais;<br>Estrutura de custo fixa/variável;<br>Utilização da capacidade;.<br>Oportunidades tecnológicas;<br>Forma da curva de oferta;<br>Barreiras de entrada/saída | **Marketing**<br>Definição do Preço/Volume/Propaganda e Promoção/Novos Produtos/Pesquisa e Desenvolvimento.<br>**Mudanças na Capacidade**<br>Expansão/Contração/Entradas/Saídas;<br>Aquisições/Fusões/ Diversificação.<br>**Integração Vertical**<br>Integração para frente e para trás/*Joint ventures* verticais/Contratos de longo prazo.<br>**Pesquisa e Desenvolvimento**<br>Produtos com selo verde;<br>Tecnologias limpas.<br>**Compras**<br>Padrões ambientais aos fornecedores de produtos e serviços;<br>**Produção e Manutenção**<br>Aspectos e impactos ambientais;<br>Controles operacionais; | **Finanças**<br>Eficiência na produção<br>Eficiência na alocação de recursos,<br>Participação de mercado;<br>Retorno sobre o capital investido.<br>**Ar**<br>Emissão de poluentes: $SO_x$, $NO_x$, particulados, CO, VOC, $CO_2$, $CH_4$, $N_2O$ e ruído,<br>Consumo de CFCs e Halons.<br>**Água (superficiais e subterrâneas)**<br>Descarga de efluentes<br>Emissão de Nitrogênio e Fósforo (N, P);<br>Emissão de amônia ($NH_3$) e<br>Presença de Contaminantes tóxicos (Pb, Cd, Hg, Zn, compostos orgânicos, pesticidas, óleos e graxas);<br>Carga orgânica (DBO, OD) e pH, |
| **Ação Governamental**<br>**Política;**<br>**Legislação.** | **Economia da cadeia industrial**<br>Poder de barganha dos fornecedores;<br>Poder de barganha dos clientes;<br>Integração vertical do mercado;<br>Preço.<br>**Características Ambientais**<br>Legislação ambiental;<br>Impacto ambiental;<br>Exigências ambientais das partes interessadas. | Auditorias ambientais;<br>Atendimento a situações de emergência.<br>**Administração Geral**<br>Política ambiental;<br>Estrutura organizacional;<br>Planejamento dos objetivos e metas ambientais;<br>Documentação e controle de documentos.<br>**Financeiro**<br>Investimentos.<br>**Jurídico**<br>Legislação ambiental.<br>**Recursos humanos**<br>Programa de educação ambiental. | **Solo**<br>Quantidade de resíduos sólidos – classe I, II e III<br>Contaminação tóxica (Pb, Cd, Hg, Zn, compostos orgânicos, pesticidas, óleos e graxas).<br>**Recursos Naturais**<br>Uso dos recursos hídricos;<br>Uso dos recursos energéticos,<br>Uso dos recursos florestais;<br>Uso dos recursos marinhos.<br>**Fauna & Flora**<br>Alteração do *habitat;*<br>Mudança no uso do solo;<br>Perda da biodiversidade |
| **Mudanças no comportamento social** | | **Marketing**<br>Comunicação com as partes interessadas;<br>Imagem da empresa;<br>Exigências ambientais das partes interessadas.<br>**Distribuição**<br>Canais de distribuição/Transporte. | . |

## 2 O levantamento dos dados para validação do Modelo ECP-Ambiental

Um passo importante no delineamento da pesquisa consiste na definição de *quem vai se pesquisar*. Para tanto, é preciso extrair do todo, dos setores industriais, uma parte com o propósito de avaliar o modelo ECP-Ambiental. Nesse levantamento por amostragem, a seleção dos elementos que são efetivamente observados é conduzida de tal forma que, os resultados da amostra permitam que sejam avaliadas as características de toda a população.

Na literatura pesquisada não foram encontrados critérios apropriados à definição da amostra para validação do modelo ECP-Ambiental. Foi necessário, então, estabelecer como critérios: a estrutura de mercado e o impacto ambiental resultante do processo produtivo. Em princípio, foram selecionados os setores industriais representativos na economia do Estado do Ceará, chegando ao universo dos setores: bebidas, têxteis, alimentos e metal-mecânico. Com relação ao impacto ambiental, foram definidos setores industriais que resultassem em um baixo, um intermediário e um elevado impacto ambiental.

As empresas de bebidas, instaladas no Estado do Ceará, produzem principalmente a cachaça, o refrigerante, a água mineral e as cervejas. Várias empresas de refrigerantes aproveitam a extração da água que é utilizada na elaboração da bebida para também envasar água mineralizada utilizando, inclusive, o mesmo maquinário. Logo, as indústrias produtoras de refrigerantes e águas minerais foram selecionadas em virtude do baixo impacto ambiental do processo produtivo e da sinergia na fabricação, com a maximização da utilização do insumo água.

O outro setor industrial selecionado foi o têxtil. O pólo têxtil no Estado do Ceará é caracterizado por empresas de fiação, tecelagem plana e malharia, de grande e médio porte, que utilizam o algodão como matéria-prima. A produção de fios, de tecidos planos e de malhas de algodão permite então, que as empresas sejam comparadas entre si. Com relação ao impacto ambiental resultante do processo têxtil foi caracterizado como intermediário. Por outro lado, a entrevista aos setores de alimentos e metal mecânico foi descartada em virtude da diversidade de produtos finais e de processos industriais, o que dificultaria **a comparação entre as empresas** dentro dos mesmos setores.

Finalmente, era preciso selecionar um setor industrial com elevado impacto ambiental. O universo de pesquisa foi composto, então, por empresas do setor químico, petroquímico, geração de energia elétrica, óleo e gás. Os setores de geração de energia elétrica e óleo e gás foram descartados em virtude do monopólio existente. As indústrias químicas, a exemplo do metal-mecânico, possuem uma diversidade muito grande de processos e produtos, restando assim, o setor petroquímico. Uma

grande vantagem do setor petroquímico se deve a sua concentração em pólos e ao pequeno universo de amostragem.

Rodriguez e Ricart (1998), para conseguir os dados que permitissem analisar a qualidade da gestão ambiental das empresas espanholas, elaboraram um questionário e o enviaram aos diretores de empresas dos setores têxtil, químico, de papel e celulose, e de material elétrico e eletrônico. A amostra foi composta por 49 empresas selecionadas de forma aleatória na base de dados Dun & Bradstreet dentro de um universo de 594 empresas. Os pesquisadores elegeram esses setores porque sua atividade tem um impacto ambiental superior à média e globalmente representa em torno de 35% do Produto Nacional Bruto industrial da região espanhola da Cataluña.

Dessa forma, o universo de amostragem envolveu os setores: petroquímico, têxtil e de bebidas. A partir desse universo, foi definida a amostra a ser pesquisada. Vieira (1999) apresenta o conceito de amostra estratificada não proporcional, a qual é composta por elementos provenientes de todos os estratos. A definição de uma amostra sistemática de cada estrato consiste em definir os elementos segundo um sistema e, depois, reunir as informações numa só amostra. No caso da amostragem estratificada não proporcional, a extensão das amostras dos vários estratos não é proporcional à extensão dos estratos em relação ao universo.

A amostra selecionada está, então, estratificada em empresas produtoras de petroquímicos básicos e finais; de produtos têxteis de algodão: fios, tecidos planos e malhas; e de bebidas: refrigerantes e água mineral. O critério da paridade foi então, utilizado na definição do número de empresas a serem pesquisadas, ou seja, no mínimo as empresas são comparadas duas a duas para cada produto final. Assim, a amostra sistemática contém pelo menos duas empresas para cada produto final, de modo a permitir a comparação entre empresas competidoras.

As entrevistas diretas às empresas selecionadas para levantamento dos dados foram conduzidas nos estados do Ceará, de Pernambuco, da Bahia, de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, durante cinco meses. A pesquisa obteve o apoio do Sistema SENAI. Conforme avaliado na versão piloto, o instrumento de coleta de dados necessita ser previamente enviados às empresas. O acesso às empresas e a agenda das entrevistas nas empresas aconteceu mediante correspondência do SENAI

explicando os objetivos da pesquisa. Em seguida, realiza-se um contato telefônico com vistas a agendar o dia e o horário da entrevista com um dirigente da empresa credenciado para fornecer informações precisas.

Os setores: petroquímicos, têxteis e de bebidas foram selecionados para a validação do modelo ECP-Ambiental. Entretanto, ao longo do levantamento de dados, houve a necessidade de ampliar-se à pesquisa, na Bahia, envolvendo empresas certificadas pela NBR ISO 14001 e empresas signatárias do *Responsible Care*. Essas entrevistas permitem compreender melhor os elementos que compõem a conduta ambiental das empresas.

Antes de serem iniciadas as entrevistas na Bahia, realizou-se também, uma entrevista-piloto em uma refinaria de óleo e gás, dotada de uma planta de lubrificantes, instalada no Ceará. Essa entrevista ajudou na compreensão dos elementos que compõem a estrutura de mercado, a conduta e a performance ambiental da indústria petroquímica e de óleo e gás. Os contatos foram realizados para expandir a pesquisa em outras sete empresas instaladas na Bahia. As empresas pesquisadas estão assim distribuídas: cinco no setor químico, uma no setor de óleo e gás e a última no setor de prestação de serviços de proteção ambiental. A refinaria de óleo e gás, na Bahia, foi entrevistada com o objetivo entender a etapa inicial da cadeia produtiva da indústria petroquímica. Por outro lado, a empresa de proteção ambiental foi também pesquisada em virtude do seu contrato de prestação de serviços de tratamento dos efluentes líquidos industriais e dos resíduos sólidos perigosos do pólo de Camaçari. A empresa realiza também o monitoramento das emissões atmosféricas e do lençol freático na área de influência do pólo.

As empresas de bebidas entrevistadas produzem cachaça, além de água e de refrigerantes. Portanto, em virtude da necessidade de entender as pressões da estrutura da indústria de bebidas foi entrevistada, em Fortaleza, uma tradicional empresa competidora do mercado de cachaça em nível nacional. A tabela 01 apresenta o percentual das entrevistas realizadas em função das entrevistas solicitadas, o que totaliza vinte e oito empresas entrevistadas.

Tabela 01 Percentual de entrevistas realizadas em função das entrevistas solicitadas

| Setor | Entrevistas | | Percentual (%) |
|---|---|---|---|
| | Solicitadas | Realizadas | |
| Petroquímico | 9 | 7 | 78 |
| Têxtil | 19 | 8 | 42 |
| Bebidas | 11 | 5 | 45 |
| Químico | 5 | 5 | 100 |
| Óleo e Gás | 2 | 2 | 100 |
| Prestação de Serviços Ambientais | 1 | 1 | 100 |
| **Total** | **47** | **28** | **60** |

As empresas do setor petroquímico responderam a 78% das solicitações e as empresas de óleo e gás, químicas e de prestação de serviços ambientais responderam na totalidade à solicitação da entrevista, o que se deve à importância da questão ambiental para esses setores. Por outro lado, nas empresas dos setores têxtil e de bebidas, as entrevistas foram conduzidas em 42% e 45% do total de empresas, respectivamente. O acesso as empresa é dificultado pelo baixo interesse despertado pela questão ambiental. A recusa das empresas às entrevistas envolvia a disponibilidade de tempo ou a autorização da matriz para prestar as informações.

No setor petroquímico, foram pesquisadas sete empresas, sendo quatro instaladas no pólo de Triunfo, no Rio Grande do Sul, e três empresas no pólo de Camaçari, na Bahia. As empresas de petroquímicos básicos entrevistadas são as centrais de matérias-primas dos pólos e as de petroquímicos finais são empresas produtoras de resinas poliméricas: Polipropileno (PP), Polietileno de Baixa Densidade Linear (PEBDL), Polietileno de Alta Densidade (PEAD) e Polietileno de Baixa Densidade (PEBD) e Policloreto de Vinila (PVC).

Para a indústria têxtil, os dados foram levantados em oito empresas, sendo sete instaladas no Ceará e uma em Santa Catarina. A quase totalidade das entrevistas desenvolveu-se no Ceará, em virtude do acesso às informações. A empresa entrevistada em Santa Catarina é certificada pela NBR ISO 14001, o que indica a adoção de um Sistema de Gestão Ambiental, sendo comparada com uma

malharia no Ceará que se encontrava, no momento da pesquisa, em processo de implantação da NBR ISO 14001.

Na indústria de águas e refrigerantes, foram entrevistadas cinco empresas, onde quatro, estão instaladas no Ceará e uma em Pernambuco. A entrevista em Pernambuco ocorreu em uma empresa de tubaínas com o objetivo de entender o papel dos novos competidores como um elemento dinâmico do modelo ECP-Ambiental. O tamanho da amostra para validação do modelo ECP-Ambiental por estado e por setor industrial é apresentado no quadro 02.

Quadro 02 Tamanho da amostra para validação do modelo ECP-Ambiental por estado e por setor industrial

| **Estados** | **Setores Industriais** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Petroquímico** | | **Têxtil** | | | **Bebidas** | |
| | Básicos | Finais | Fiação | Tecelagem Plana | Malharia | Água | Refrigerantes |
| Ceará | | | **2** | **3** | **2** | **3** | **1** |
| Bahia | **1** | **3** | | | | | |
| Pernambuco | | | | | | | **1** |
| Rio Grande do Sul | **1** | **2** | | | | | |
| Santa Catarina | | | | | **1** | | |
| **TOTAL (N)** | **2** | **5** | **2** | **3** | **3** | **3** | **2** |
| | **7** | | **8** | | | **5** | |

## 3 Os Perfis de Conduta Ambiental

Post e Altman (1994) apresentam um modelo de transformação da empresa para avaliação da performance ambiental que consiste em três etapas bem distintas. Esse modelo de transformação é válido para explicar a mudança na conduta ambiental que ocorre nas empresas. Na primeira fase, de ajustes, a empresa inicia atendendo às pressões de mudanças das práticas operacionais, tendo como base a conformidade legal. Na segunda fase, de adaptação e antecipação, os valores ambientais são

relacionados com os valores da organização. O conhecimento técnico e administrativo é essencial para a criação de uma estrutura de sistema com relatórios, comunicações e avaliações que reforcem os objetivos ambientais. A última fase, de mudança, consiste na inovação, onde as empresas realizam uma análise crítica dos seus objetivos, validando-os para que estejam realmente institucionalizados em toda a organização.

Ao longo da pesquisa observa-se um processo de transformação comparável ao proposto por Post e Altman (1994). Os resultados obtidos com o instrumento de coleta de dados revelam a existência de comportamentos similares que podem ser agrupadas em perfis de conduta ambiental. Para a interpretação dos dados, seguem-se os passos descritos em Gil (1999). Neste sentido, o princípio de classificação é adotado para os indicadores de conduta ambiental estabelecidos no modelo ECP-Ambiental. Quando as respostas são agrupadas, observa-se claramente a existência de três perfis de conduta ambiental para cada função gerencial. Esses perfis são denominados de conduta **fraca, intermediária e forte**.

As empresas com uma conduta ambiental forte têm uma avaliação quantitativa da sua medida da performance ambiental. Entretanto, as empresas com uma conduta ambiental intermediária estão iniciando o processo de quantificação da performance ambiental. Por outro lado, as empresas com uma conduta ambiental fraca não praticam essas medições.

Os resultados obtidos na pesquisa estão apresentados na figura 01. A pesquisa mostra que o setor petroquímico possui uma concentração de empresas que adota a conduta ambiental forte, revelada em 71% das empresas entrevistadas. Somente, 29% adotam a conduta intermediária e nenhuma das empresas entrevistadas neste setor apresenta a conduta ambiental fraca. Essa distribuição adota um outro contorno no setor têxtil, prevalecendo a conduta fraca. A tabulação dos resultados da pesquisa revela que 63% das empresas, entre fiação, tecelagem plana e malharia, apresentam condutas ambientais definidas como fracas, 25% das empresas têm condutas intermediárias e apenas 12% adotam a conduta forte.

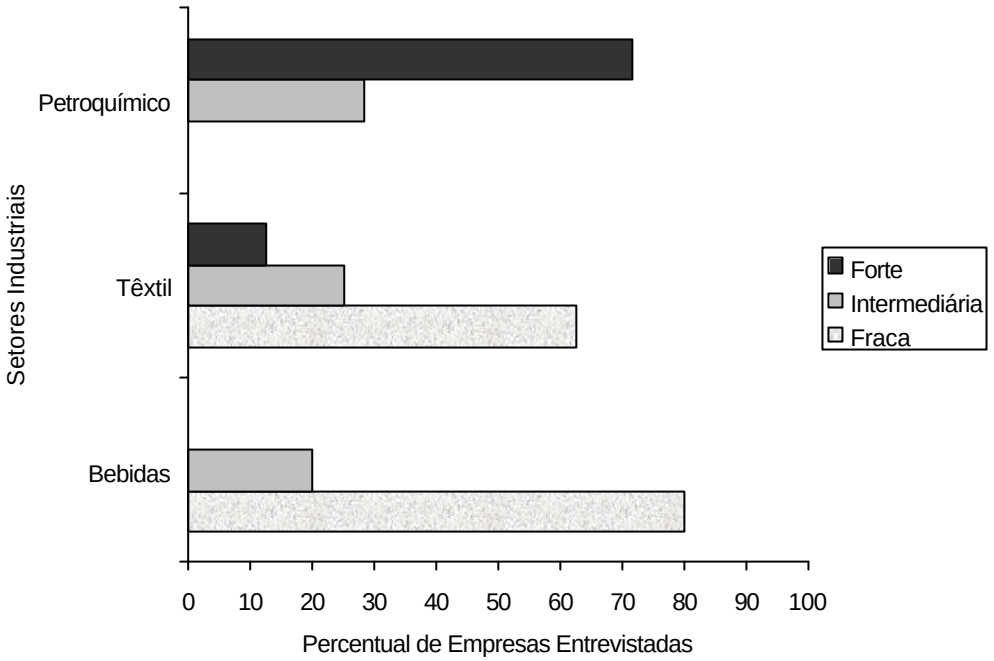


Figura 01 Distribuição da conduta ambiental por setor industrial

O percentual de empresas que apresentam uma conduta ambiental fraca aumenta no setor de bebidas. Em 80% das empresas de águas e refrigerantes observam-se condutas ambientais fracas e as 20% restantes apresentam condutas intermediárias. Em oposição ao setor petroquímico, nenhuma das empresas entrevistadas no setor de bebidas adota a conduta ambiental forte. As respostas concedidas pelas empresas aos indicadores de conduta revelam então, uma **homogeneidade que permite agrupar nesses três perfis de conduta ambiental**, apresentados em detalhes nas subseções seguintes.

### 3.1 A Conduta Ambiental Fraca

As empresas que adotam uma **conduta ambiental fraca** não possuem uma política ambiental escrita. A importância das questões ambientais para a empresa está limitada ao atendimento dos condicionantes estabelecidos na licença de operação. Para tanto, o nível gerencial é o mais elevado para tratar das questões ambientais. Essas empresas também não possuem mecanismos para acompanhar a legislação, tanto no que se refere a sua atualização quanto ao seu cumprimento.

A estrutura organizacional não contempla um responsável pelo trato das questões ambientais estando disperso entre as gerências/departamentos de manutenção, de utilidades ou de produção. É importante observar que essas empresas não possuem responsabilidades e autoridades documentadas nem comunicadas aos empregados da empresa para permitir o gerenciamento ambiental. Da mesma forma, as empresas com conduta fraca não possuem um padrão mínimo de exigência ambiental aos seus parceiros de negócios.

Os investimentos ambientais são gerados por imposição do governo para atender à legislação ambiental. O montante investido gira em torno de R$ 100 mil, o que representa em média 1% do total investido anualmente pelas empresas. Os ganhos financeiros estão atrelados, simplesmente, a venda de resíduos e de subprodutos sem alteração do processo produtivo e não conseguem dimensionar esses ganhos, ou seja, o meio ambiente é custo.

A implantação de um sistema de gestão ambiental, com base na NBR ISO 14001, por exemplo, não está nos planos das empresas com conduta ambiental fraca. As empresas também não avaliam os impactos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços. Nesse sentido, os controles operacionais estão voltados prioritariamente aos insumos de processo, ou seja, água e energia elétrica.

De forma limitada, existem alguns controles para efluentes líquidos e ruído. A auditoria ambiental, por sua vez, não é adotada como uma sistemática de avaliação continuada. As empresas também, não avaliam os riscos na distribuição dos seus produtos e, portanto, não adotam critérios de segurança para a sua distribuição. Na função gerencial administração de recursos humanos não é identificada a necessidade de implementar um programa de educação ambiental. Somados a função desenvolvimento de produtos e processos, onde a empresa não se preocupa em implantar um selo

verde para seus produtos, como no caso da indústria têxtil, ou com o ciclo de vida das embalagens plásticas, de vidro ou de metal, para a indústria de bebidas. Entretanto, essas empresas estão preocupadas em adotar tecnologias para minimizar os custos de produção, relacionados com o consumo de água, de energia elétrica e de produtos químicos.

Não existe um canal de comunicação com as partes interessadas. As empresas com conduta ambiental fraca tratam basicamente, as reclamações ambientais de natureza legal, através da sua área jurídica, outras reclamações não são registradas. Considerando que as empresas que adotam uma conduta fraca não possuem uma sistemática de acompanhamento de indicadores ambientais, essas empresas não possuem elementos para elaborarem um relatório ambiental.

### 3.2 A Conduta Ambiental Intermediária

As empresas com uma **conduta ambiental intermediária** se encaixam de forma intermediária entre a conduta fraca e a forte. Essa conduta é identificada em empresas que estão em fase de implantação de um sistema de gestão ambiental.

Essas empresas têm uma política ambiental escrita, todavia, estão iniciando a fase de implementação. A implementação da política ambiental significa torná-la conhecida e entendida por todos os empregados da empresa.

A política deve fornecer também a estrutura para o estabelecimento dos objetivos e metas ambientais. Todavia, em empresas com uma conduta ambiental intermediária, ainda é incipiente o desdobramento da política em objetivos e metas ambientais, levados a cabo através de programas de gestão e acompanhados por indicadores de performance ambiental. As empresas estabelecem objetivos principalmente, associados com a redução do consumo de recursos naturais e à eliminação do desperdício.

A importância das questões ambientais para a empresa não está limitada ao cumprimento da legislação ambiental, existe também uma preocupação com a sua imagem e em alcançar novos mercados. Com relação à legislação, as empresas a conhecem, parcialmente. Entretanto, não possuem mecanismos claramente sistematizados para acompanhar a legislação, tanto no que se refere a sua atualização quanto ao seu cumprimento. A estrutura organizacional contempla um

responsável pelo tratamento das questões ambientais, lotado nas gerências/departamentos de manutenção, industrial, segurança ou qualidade, que dentre outras funções documentadas faz o acompanhamento do cumprimento da legislação. Com relação ao nível gerencial, mais elevado para tratar das questões ambientais, cabe a diretoria essa responsabilidade.

Da mesma forma, a empresa com uma conduta intermediária adota parcialmente padrões ambientais para os fornecedores de produtos e de serviços em atuação na empresa, entretanto, esses padrões não excluem a contratação de serviços e de produtos que, não sejam ambientalmente corretos ou responsáveis. A empresa com conduta ambiental intermediária visualiza ganhos financeiros com a variável ambiental. Os ganhos financeiros estão atrelados à redução do desperdício relacionados aos insumos água e energia elétrica, e a comercialização dos resíduos.
As vendas de resíduos sólidos recicláveis foram observadas nas empresas têxteis e de bebidas, sistematizadas através da implantação do programa de coleta seletiva. Entretanto, as empresas com uma conduta intermediária não conseguem dimensionar o retorno financeiro do investimento ambiental.

Os investimentos ambientais são gerados internamente de forma espontânea, tomam como base boas práticas ambientais e representam de 1% a 2% dos investimentos totais. Esses investimentos espontâneos são uma conseqüência da ausência de uma sistemática de acompanhamento dos indicadores ambientais. Conforme mencionadas anteriormente as empresas com uma conduta intermediária estão em processo de implantação de um Sistema de Gestão Ambiental, no caso em tela, com base na NBR ISO 14001 ou *Responsible Care*.

As empresas avaliam, portanto, os impactos ambientais de suas atividades, produtos e serviços. Essa avaliação serve de como base para a definição dos controles operacionais. Entretanto, observa-se ainda, um processo tênue para abranger, além dos insumos de processo, os efluentes líquidos, os resíduos sólidos, as emissões atmosféricas e o ruído. Dessa forma, os controles operacionais são estabelecidos buscando unicamente, a conformidade legal.

As empresas estão iniciando o processo de auditoria ambiental com uma freqüência semestral. As empresas com uma conduta ambiental intermediária identificam riscos de acidentes na distribuição

dos produtos e, adotam alguns critérios de segurança para a sua distribuição. Na área de desenvolvimento de recursos humanos existem programas de educação ambiental voltado para ações básicas, como a coleta seletiva do lixo. O programa é desenvolvido anualmente, por meio de palestras informais. As empresas com conduta intermediária têm planos de obter o selo verde para os seus produtos, no entanto, prioritariamente investe na aquisição de equipamentos com um menor consumo de insumos.

Com relação ao atendimento das reclamações ambientais, não existe uma sistemática definida, o canal que as partes interessadas podem utilizar é o serviço de atendimento aos clientes (SAC), o mesmo utilizado para reclamações de produtos. Por motivos diversos, as empresas não apresentam relatórios ambientais.

### 3.3 A Conduta Ambiental Forte

As empresas que possuem uma **conduta ambiental forte** têm uma política ambiental escrita e implementada. A política estabelece compromissos com o atendimento a legislação ambiental, a melhoria contínua dos processos e a prevenção da poluição. A política é estruturada de modo a permitir seu desdobramento em objetivos e metas ambientais. Os objetivos e as metas são atingidos através de programas de gestão ambiental, que incluem os meios, os prazos e os recursos necessários. A importância da questão ambiental para a empresa está vinculada ao compromisso com o desenvolvimento sustentável e com a imagem da empresa.

A estrutura organizacional contempla uma gerência/departamento para o trato das questões e a responsabilidade ambiental é um compromisso assumido pela presidência. As funções, as responsabilidades e as autoridades são documentadas e comunicadas aos empregados da empresa. As empresas com uma conduta ambiental forte têm também uma quantidade maior de condicionantes na licença de operação, estabelecidos pelo órgão de fiscalização ambiental. Atrelados a esta pressão externa, existe uma preocupação maior em atender esses condicionantes. Para tanto, conhecem a legislação ambiental aplicável e possuem mecanismos para acompanhar a legislação, tanto no que se refere a sua atualização quanto ao seu cumprimento.

Os investimentos ambientais representam acima de 2% dos investimentos totais da empresa, são definidos com base no estabelecimento de objetivos e metas ambientais e acompanhados de forma sistemática por meio de indicadores. Os ganhos financeiros com a variável ambiental estão atrelados à redução das perdas de processo, entretanto, podem existir investimentos ambientais sem retorno financeiro. Possui um sistema de gestão ambiental certificado pela NBR ISO 14001. Para tanto, faz o levantamento e avaliação dos aspectos e impactos ambientais de suas atividades, produtos e serviços e de novos projetos. Os controles operacionais tomam prioritariamente, como base essa avaliação ambiental. Dessa forma, os controles operacionais são rigorosos e contemplam todos os compartimentos ambientais propostos no modelo ECP-Ambiental. Os indicadores de performance ambientais são estabelecidos com base nos padrões legais e em comparação com outras unidades da empresa ou histórico de desempenho. Uma sistemática de melhoria contínua dos indicadores ambientais é, portanto, adotada. Na área de desenvolvimento de produtos e processos, emprega tecnologias para minimizar o impacto ambiental de seus processos produtivos e desenvolve produtos certificados com selo verde. . Critérios rigorosos de prevenção da poluição são adotados no processo produtivo e na distribuição dos seus produtos. Por outro lado, essas empresas possuem um elevado risco ambiental, tanto na produção como na distribuição de seus produtos.

A empresa com uma conduta ambiental forte treina auditores internos e realiza auditorias ambientais semestralmente. Na área de desenvolvimento de recursos humanos possui um programa de educação ambiental para os empregados próprios e os contratados. Esse programa de educação ambiental também inclui a comunidade vizinha à empresa. Diariamente são realizados diálogos envolvendo aspectos ambientais nas atividades de produção. Existe um canal de comunicação com as partes interessadas, para tanto, desenvolve uma sistemática para atendimento, acompanhamento e registro de todas as reclamações ambientais. Na área de comunicação realiza eventos anualmente, como a semana de meio ambiente e o treinamento de integração para novos empregados.

Elabora também relatórios de performance ambiental, disponíveis ao público. Por outro lado, seus fornecedores de produtos e de serviços atuam na empresa sob padrões ambientais definidos em contrato e passíveis de auditoria. Os resultados obtidos para a conduta ambiental forte são comparáveis com aqueles alcançados por Rodriguez e Ricart (1998) para o setor têxtil, químico, de papel e celulose, e de material elétrico e eletrônico. Os autores mostram que as empresas que

apresentam uma qualidade da gestão ambiental superior à média, a conseguem através do envolvimento e comprometimento não somente, da alta direção, mas de todos os níveis, para a melhoria da performance ambiental no seu conjunto.

A alta direção tem definido formalmente a estratégia ambiental e consideram o meio ambiente no desenvolvimento dos produtos e serviços. Outro aspecto importante é a sistematização da avaliação do impacto ambiental de suas atividades, com envolvimento de diferentes áreas da gestão contando com um apoio das tecnologias de informação. As empresas consideram também, em seus sistemas de controles, os custos ambientais e buscam a prevenir a poluição, durante os processos de produção, ao invés do controle final dos efluentes, das emissões e dos resíduos. Os perfis das condutas ambientais das empresas estão resumidos no quadro 03, classificados como fraca, intermediária e forte. Cada perfil é descrito conforme, os indicadores para as condutas ambientais, desenvolvidos no modelo ECP-Ambiental.

Quadro 03 Matriz de características de Conduta Ambiental das Empresas

| **Matriz de características de conduta ambiental** | | | |
|---|---|---|---|
| **Funções Gerenciais** | **Conduta ambiental** | | |
| | **Fraca** | **Intermediária** | **Forte** |
| **Administração Geral** | Não existe gerência/departamento ambiental na estrutura organizacional com as atribuições distribuídas.<br>O nível gerencial é o mais alto para o trato das questões ambientais.<br>Não assume compromissos formais em uma política ambiental.<br>A importância da questão ambiental está limitada ao atendimento dos condicionantes da licença de operação | Existe um responsável dentro da estrutura organizacional.<br>A diretoria é o nível mais alto para o trato das questões ambientais.<br>Existem compromissos formais estabelecidos na política ambiental.<br>A importância da questão não está limitada ao atendimento à legislação ambiental.<br>Preocupadas com a imagem e em alcançar novos mercados. | Existe uma gerência/departamento de meio ambiente na estrutura organizacional.<br>As questões ambientais são tratadas em nível de presidência.<br>Existem compromissos formais em atender à legislação, melhoria contínua dos processos e prevenção da poluição.<br>A importância da questão está vinculada ao compromisso com o desenvolvimento sustentável.<br>Preocupados com a imagem da empresa |
| **Administração Jurídico** | Não conhece a legislação ambiental e não possui instrumentos para acompanhá-la. | Conhece parcialmente a legislação ambiental.<br>O acompanhamento do atendimento à legislação é realizado de forma não sistematizada pelo responsável pela área de meio ambiente. | Conhece integralmente a legislação. Contrata consultoria externa para a sua atualização.<br>O acompanhamento do atendimento à legislação é realizado pela gerência de meio ambiente e o jurídico. |

| Matriz de características de conduta ambiental | | | |
|---|---|---|---|
| **Funções Gerenciais** | **Conduta ambiental** | | |
| | **Fraca** | **Intermediária** | **Forte** |
| **Administração Financeiro** | Os investimentos ambientais representam de 0 a 1% dos investimentos totais.<br>Definidos para atender à legislação ambiental.<br>Os ganhos financeiros estão atrelados às vendas de resíduos e subprodutos sem alteração do processo produtivo<br>Não consegue dimensionar esses ganhos. | Os investimentos representam entre 1 a 2% dos investimentos totais.<br>Definidos com base nos projetos gerados internamente de forma espontânea.<br>Os ganhos financeiros estão atrelados a redução do desperdício, relacionada aos insumos água e energia elétrica, e a comercialização dos resíduos. | Os investimentos representam mais d 2% dos investimentos totais d empresa.<br>Definidos com base nos objetivos metas ambientais.<br>Os ganhos financeiros estão atrelados redução das perdas de processo,<br>Podem existir investimentos ambienta sem retorno financeiro. |
| **Administração Recursos Humanos** | Não existe um programa de educação ambiental. | Possui um programa de educação ambiental voltado para ações básicas como a coleta seletiva de lixo, e desenvolvido informalmente através de palestras.<br>Freqüência anual. | Possui um programa de educaçã ambiental voltado para os funcionários para a comunidade. Diariamente sã realizados diálogos envolvend aspectos ambientais nas atividades d produção.<br>Realiza eventos anualmente como semana de meio ambiente treinamento de integração para c novos funcionários. |
| **Desenvolvimento de produtos & processo** | Não adota tecnologias para minimizar o impacto ambiental. | Investe na aquisição de equipamentos com um menor consumo de insumos. | Desenvdve tecnologias para minimiza o impacto ambiental de seus processo produtivos.<br>Produtos certificados com o selo verde |

| Matriz de características de conduta ambiental | | | |
|---|---|---|---|
| **Funções Gerenciais** | **Conduta ambiental** | | |
| | **Fraco** | **Intermediária** | **Forte** |
| **Compras** | Não adota padrões ambientais aos fornecedores de bens e serviços. | Adota parcialmente padrões ambientais aos seus fornecedores de serviços. | Adota padrões ambientais para qualificação de todos os seu fornecedores de bens e serviços. |
| **Produção e Manutenção** | Não possui um sistema de gestão ambiental.<br>Não avalia os impactos ambientais de suas atividades, produtos e serviços.<br>Não realiza auditorias ambientais.<br>Os controles operacionais atrelados aos insumos da produção.<br>Não adota uma sistemática de melhoria contínua para os indicadores de performance. | Está em processo de implementação de um sistema de gestão ambiental.<br>Avalia os impactos ambientais de suas atividades, produtos e serviços.<br>Processo imaturo de auditorias ambientais semestrais.<br>Controles operacionais atrelados aos insumos de processo e o atendimento da legislação ambiental.<br>Os indicadores ambientais foram estabelecidos através dos padrões legais.<br>Não existe uma sistemática de melhoria contínua dos indicadores de performance, apenas conformidade legal. | Possui um sistema de gestão ambienta certificado pela NBR ISO 14001.<br>Faz o levantamento e avaliação dc aspectos e impactos ambientais de sua atividades, produtos e serviços.<br>Realiza auditorias ambientais internas.<br>Os indicadores ambientais fora estabelecidos com base nos padrõe legais e em comparação com outra unidades da empresa ou histórico d desempenho.<br>Adota uma sistemática de melhori contínua dos indicadores ambientais. |

| Matriz de características de conduta ambiental | | | |
|---|---|---|---|
| **Funções Gerenciais** | **Conduta ambiental** | | |
| | **Fraco** | **Intermediária** | **Forte** |
| **Marketing** | Não possui uma sistemática para tratar as reclamações ambientais das partes interessadas.<br>Não produz relatório de performance ambiental.<br>Desconhece a preocupação ambiental por parte dos concorrentes;<br>Não identifica vantagens competitivas com a performance ambiental. | Utiliza a sistemática de atendimento ao cliente para tratamento das reclamações das partes interessadas.<br>Não produz relatórios de performance ambiental.<br>Percebe a preocupação ambiental de seus concorrentes.<br>Está começando a identificar algumas vantagens competitivas com a questão ambiental. | Desenvolveu uma sistemática par atendimento, acompanhamento e registr das reclamações ambientais das parte interessadas.<br>Desenvolve relatórios ambienta disponíveis ao público.<br>Antecipa as preocupações ambientais d seus clientes.<br>Alcança uma vantagem competitiv através de uma atuação ambientalment consciente e pró-ativa. |
| **Distribuição** | Não identifica os riscos ambientais na distribuição de seus produtos. | Identifica riscos de acidentes na distribuição de seus produtos<br>Adota alguns critérios para a distribuição de produtos. | Adota critérios rigorosos de prevenção d poluição para distribuição dos seu produtos.<br>Adota medidas preventivas para evita acidentes. |

## 4 Conclusão

A ampliação do modelo ECP foi apresentada como uma necessidade para representar a indústria atuando em um mercado aberto e sujeita a pressões de ordem social e ambiental. O Modelo ECP-Triplo de Avaliação da Estratégia foi desenvolvido para avaliar além da dimensão econômica, as dimensões ambientais e sociais dentro das estratégias de negócio. O modelo enfatiza a existência de um resultado final triplo, no qual os resultados de performance social e ambiental são elevados à mesma categoria do econômico.

A representação da estratégia ambiental foi particularizada no Modelo ECP-Ambiental. Os indicadores utilizados para definir a estrutura de mercado no modelo ECP-Ambiental são os mesmos do modelo ECP, acrescidos do risco ambiental e da pressão dos órgãos de fiscalização ambiental. O conjunto de indicadores de conduta ambiental tomou como base o comportamento ambiental das empresas dentro dos seus sistemas de negócios inserindo todos os requisitos necessários a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental certificável pela ISO 14001:1996.

O desenvolvimento dos indicadores de performance ambiental teve como ponto de partida os indicadores desenvolvidos pela OECD (1998). Em virtude das questões ambientais serem divididas em compartimentos que interagem entre si, existe uma dificuldade natural de estabelecer um único indicador que represente a performance ambiental. O indicador de performance ambiental irá depender, portanto, do compartimento ambiental afetado, da questão ambiental e da disponibilidade de informações gerenciais, de dados públicos e de controles operacionais.

O uso do modelo de avaliação da estratégia ambiental como uma ferramenta para a tomada de decisão inicia-se com a definição da conduta ambiental da empresa. Para tanto, utiliza-se do instrumento de coleta de dados, gerado a partir indicadores estabelecidos no *framework* do modelo ECP-Ambiental. A conduta ambiental da empresa pode ser fraca, intermediária ou forte, dependo do seu posicionamento frente aos indicadores definidos.

O modelo ECP-Ambiental se propõe, portanto, a ser uma ferramenta consistente e prática para a tomada de decisão relacionada às estratégias a serem adotadas em um mercado globalizado e competitivo. O modelo demonstra a necessidade da inserção da dimensão ambiental na avaliação da estratégia da empresa que busca alcançar uma performance superior em termos ambientais.

## 5 Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. *Sistemas de Gestão Ambiental – Especificações e diretrizes para uso:* NBR ISO 14001. São Paulo : ABNT, out. 1996.

ELKINGTON, Jonh. Petroleum in the 21st century: The triple bottom line: implications for the oil industry. *Oil & Gas*, v. 97, n. 50, dez.1999.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

KETOLA, Tarja. Why don't the oil companies clean up their act? The realities of environmental planning. *Long Range Planning*, v. 31, n. 1, p. 108-119, 1998.

MURRAY, Jones G., HARTOG Jan J., SKYES, Richard M. Environmental performance indicators – The line and management tool. *Int Conf Health Safety Envir Oil Gas Explor Prod, Society Of Petroleum Engineers (SPE),* Richardson, Tx, (Usa), v. 2, p. 537-545, 1996.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. *Towards Sustainable Development: Environmental Indicators.* Paris : OECD, 1998.

PORTER, Michael E. The contributions of industrial organization to strategic management. *Academy of Management Review* , v. 6, n. 4, p. 609-620, 1981.

POST, James E., ALTMAN, Barbara W. Managing the environmental change process: barriers and opportunities. *Journal of Organization Change Management*, v. 7. n. 4, p.64-81, 1994.

RODRIGUEZ, Miguel Ángel, RICART, Joan Enric. *Dirección Medioambiental de la Empresa*. Barcelona : Gestion 2000, 1998.

SCHRER, F. M., ROSS, David. *Industrial Market Structure and Economic Performance.* 3. ed. Boston : Houghton Mifflin, 1990.

VIEGAS, Waldyr. Fundamentos de Metodologia Científica. Brasília: Paralelo 15, Universidade de Brasília, 1999.