

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE**



**SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL EM EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA**  
**DE SÃO CARLOS: Estratégias Ambientais**

**CÍNTIA GOMES**

**São Carlos**  
**2011**

**SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL EM EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA  
DE SÃO CARLOS: Estratégias Ambientais**

**Cíntia Gomes**

Trabalho apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, do Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos da Universidade Federal de São Carlos, na linha de pesquisa Gestão Tecnológica e Sociedade Sustentável, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre.

**Orientadora: Wanda Aparecida Machado Hoffmann**

**São Carlos**

**2011**

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

G633sa

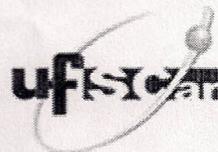
Gomes, Cíntia.

Sustentabilidade ambiental em empresas de base  
tecnológica de São Carlos : estratégias ambientais / Cíntia  
Gomes. -- São Carlos : UFSCar, 2011.  
129 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São  
Carlos, 2011.

1. Desenvolvimento social - ciência, tecnologia e  
sociedade. 2. Sustentabilidade ambiental. 3. Empresas de  
base tecnológica. 4. Estratégias ambientais. I. Título.

CDD: 303.483 (20ª)



**BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE  
CINTIA GOMES**

Profa. Dra. Wanda Aparecida Machado Hoffmann  
Orientadora e Presidente  
Universidade Federal de São Carlos

Prof. Dr. Charbel José Chiappetta Jabbour  
Membro externo  
USP/FEA Ribeirão Preto

Prof. Dr. Thales Haddad Novaes de Andrade  
Membro interno  
Universidade Federal de São Carlos

Submetida a defesa pública em sessão realizada em: 24/02/2011.  
Homologada na 43ª reunião da CPG do PPGCTS, realizada em  
03/03/2011.

Profa. Dra. Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi  
Coordenadora do PPGCTS

Fomento:

## DEDICATÓRIA

*"Há quem diga que todas as noites são de sonhos.  
Mas há também quem garanta que nem todas, só as de verão.  
Mas no fundo isso não tem muita importância.  
O que interessa mesmo não são as noites em si, são os sonhos.  
Sonhos que o homem sonha sempre.  
Em todos os lugares, em todas as épocas do ano, dormindo ou acordado."*

*Shakespeare*

*Dedico este trabalho à minha mãe em reconhecimento ao amor incondicional e ao incentivo, apoio e ensinamentos que me deu durante toda a vida. Por alimentar meus sonhos e não me deixar de tê-los. E ao meu filho, razão maior do meu viver, meu maior estímulo pela busca de um mundo melhor.*

## AGRADECIMENTOS

*"A educação é a arma mais poderosa que você pode usar para mudar o mundo."*

*Nelson Mandela*

*"Aprender é a única coisa de que a mente nunca se cansa, nunca tem medo e nunca se arrepende." Leonardo da Vinci*

*"Mestre não é quem sempre ensina, mas quem de repente aprende".*

*Guimarães Rosa*

Escrever esse trabalho foi um grande desafio, e me proporcionou a oportunidade de concretizar mais uma etapa de minha vida na eterna busca por um mundo mais equilibrado ambientalmente.

Agradeço primeiramente a todos os profissionais do Programa de Pós Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, que com seriedade e competência auxiliaram direta ou indiretamente a realização deste trabalho.

Agradeço aos professores que contribuíram com minha formação, em especial ao prof. José Ângelo Rodrigues Gregolin, que com sua imensa sabedoria trouxe inspirações para trilhar o caminho e à prof<sup>a</sup>. Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi por sua amizade e imensa generosidade, sempre se dispondo a me auxiliar.

Agradeço, sobretudo à minha orientadora, Profa. Wanda Aparecida Machado Hoffmann, que com paciência e sabedoria me conduziu em meus primeiros passos como pesquisadora. Por sua eterna disponibilidade em revisar cada etapa da pesquisa trazendo colaborações importantes para sua realização e melhoria.

Às empresas investigadas pela contribuição e tempo despendido.

Agradeço a meu marido, Renato, por me atentar para essa oportunidade, e por seu apoio.

Aos meus avós in memória pelo legado deixado em ensinamentos e valores de vida.

Ao meu pai que com sua experiência deu dicas importantes e trouxe tranqüilidade em momentos cruciais para o desenvolvimento deste trabalho.

Minha eterna gratidão à minha mãe, que em primeiro lugar, me ensinou a importância da natureza desde meus primeiros anos de vida. Pela imensa sabedoria e amor com que me

estimulou e incentivou, fazendo com que os momentos difíceis desta jornada fossem transpostos com mais leveza.

Agradeço aos colegas do curso, que mesmo a distância se fizeram tão presente. Aos amigos que vieram e que se foram, deixando marcas positivas em meu caminho. Agradeço em especial aos que ficaram se mostrando pessoas maravilhosas, enriquecedoras do meu ser. À Vera Lui, por sua eterna preocupação e disposição em ajudar.

Enfim, gostaria de agradecer a todos que conscientemente ou inconscientemente me ajudaram a realizar esta pesquisa.

*“A melhor parte da vida de uma pessoa está nas suas amizades.”*

*Abraham Lincoln*

## RESUMO

---

GOMES, Cíntia. **Sustentabilidade ambiental em empresas de base tecnológica de São Carlos**: estratégias ambientais. 2011. 129f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade), Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, 2011.

Há uma expectativa das empresas de base tecnológica (EBTs) se adequarem com maior facilidade às mudanças exigidas pelo mercado por serem empresas tecnologicamente dinâmicas, por serem mais flexíveis devido ao porte e por possuírem bases intensas de conhecimento. Esta pesquisa investigou como EBTs de São Carlos/SP vêm se relacionando com a sustentabilidade ambiental. A pesquisa se concentra nas estratégias ambientais adotadas por empresas de setores provavelmente impactantes ambientalmente. A pesquisa averigua o comportamento ambiental das empresas identificando se as empresas apresentam ações efetivas, e investigando se apresentam posturas proativas; preventivas ou reativas como resposta a pressões de legislação, certificação ambiental ou da pressão pública. A pesquisa caracterizou estas empresas considerando, entre outros fatores, sua relação com as universidades e centros de pesquisa locais, caracterizou os empreendedores e verificou se são empresas que tem como característica adotar certificado ambiental. Esta investigação se apóia em trabalhos previamente realizados sobre as EBTs e em manuais e normas, entre outras fontes. Os dados foram coletados por meio de questionário enviado a 10 empresas de setores industriais cujos processos produtivos potencialmente impactam ambientalmente. Foi possível traçar um panorama parcial sobre as estratégias ambientais adotadas, verificar a baixa adoção da ISO 14001 e a necessidade da incorporação de práticas ambientais mais efetivas por estas empresas. Os empreendedores do grupo de empresas investigado apresentam um alto nível educacional, e os funcionários possuem um nível de capacitação superior ao que geralmente é observado em empresas do tipo tradicional. Grande parte dos fundadores das empresas investigadas é proveniente das instituições de ensino e pesquisa de São Carlos além destas influenciarem as áreas tecnológicas de atuação das empresas.

Palavras-chave: Sustentabilidade ambiental. Empresas de base tecnológica. Estratégias ambientais.

## ABSTRACT

---

### ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY IN TECHNOLOGY-BASED FIRMS OF SÃO CARLOS

Technology-based firms (TBF's) are expected to fit market demands more easily for being technologically dynamic, more flexible due to their size and their intense knowledge grounds. This research investigated how TBF's of São Carlos/SP have involved in environmental sustainability. It focuses on environmentally friendly strategies employed by companies in sectors that are likely to be environmentally impactful. The survey verifies the environmental performance of firms by identifying if companies have done effective actions, and investigates whether they have proactive, preventive or reactive attitudes in response to pressure from legislation, environmental certification or public pressure. This research characterized those companies considering, among other factors, their relationship with local universities and research centers, characterized the entrepreneurs and verified if environmental certification is usual with the TBF's. This research is supported by work previously done on TBF's and manuals and norms, among other sources. Data were collected by means of questionnaire sent to 10 companies from industrial sectors whose production processes potentially impact the environment. It was possible to draw a partial picture of the environmentally friendly strategies employed, verify the low certification of ISO 14001 and the need for incorporating more effective environmentally friendly practices by those companies. Entrepreneurs of the companies investigated have a high educational level, and the employees have an educational level higher than those usually observed in traditional types of businesses. Most of the founders of the companies investigated come from educational and research institutions of São Carlos which also influence the technological areas developed by the companies.

Key-words: Environmental sustainability. Technology-based firms. Environmentally friendly strategies.

## LISTA DE FIGURAS

---

Figura 1.1 – Organograma da pesquisa.....	07
Figura 3.1 – Modelo conceitual.....	27
Figura 4.1 - Formação dos fundadores das EBTs.....	42
Figura 4.2- Idade dos fundadores ao constituir a empresa.....	44
Figura 4.3 – Tempo de atividade das EBTs.....	48
Figura 4.4– Distribuição das EBTs de São Carlos por área em 2006.....	52
Figura 4.5 - Distribuição das EBTs de São Carlos por setor.....	54

## LISTA DE GRÁFICOS

---

Gráfico 4.1- Quantidade de fundadores por empresa.....	45
Gráfico 4.2- Porte das EBTs pesquisadas em 2010 segundo pessoal ocupado.....	46

## LISTA DE QUADROS

---

Quadro 3.1 - Consumo de água em países desenvolvidos e em desenvolvimento.....	33
Quadro 3.2 - Consumo de água no Brasil.....	33
Quadro 3.3 - Fontes de energia, sua importância e desvantagens.....	35
Quadro 3.4 - Principais metais usados na indústria, suas fontes e riscos à saúde.....	39
Quadro 4.1 - Porte <i>versus</i> Tempo de atividade.....	48
Quadro 4.2- Programas de fomento utilizados pelas EBTs.....	50
Quadro 4.3- Incentivos financeiros por setor.....	51
Quadro 4.4 - Área de formação dos Fundadores.....	55
Quadro 4.5 - Ações ambientais utilizadas.....	58
Quadro 4.6 - Razões para a adoção de ações de proteção ao meio ambiente.....	61
Quadro 4.7 - Ações para redução de impacto ambiental.....	63
Quadro 4.8 - Possíveis metais utilizados pelas EBTs pesquisadas, suas fontes e potenciais riscos.....	69
Quadro 4.9 - Destino dos resíduos sólidos.....	71
Quadro 4.10 - Classificação das ações ambientais.....	73
Quadro 4.11 - Período de execução das ações ambientais.....	78
Quadro 4.12 – Expectativas das EBTs sem ISO 14001.....	81
Quadro 4.13 - Ações ambientais utilizadas pelas empresas que pretendem adquirir a ISO 14001 nos próximos 3 anos.....	82
Quadro 4.14 - Ações ambientais utilizadas pelas demais empresas não certificadas ambientalmente.....	83

## LISTA DE TABELAS

---

Tabela 3.1 - Composição dos estágios da gestão ambiental corporativa (CEM – Corporate Environmental Management).....	25
Tabela 4.1 - Nível educacional dos funcionários.....	43
Tabela 4.2 - Porte das EBTs <i>versus</i> formação dos funcionários.....	47
Tabela 4.3 - Áreas de concentração das atividades de ensino e pesquisa.....	53

## LISTA DE APÊNDICES

---

Apêndice A – Questionário .....	99
Apêndice B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	105
Apêndice C – Aprovação do Comitê de Ética.....	107
Apêndice D - Fatores que influenciam o comportamento ambiental das EBTs pesquisadas.....	108

## LISTA DE ANEXOS

---

Anexo A – Exigências para se obter a certificação ISO 14001 segundo o FIEC.....	119
Anexo B - Principais Programas de Fomento Disponíveis para as Empresas de Base Tecnológica em São Paulo.....	121

## LISTA DE SIGLAS

---

Abimaq - Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANA: Agência Nacional das Águas

BNDES: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BNDESPAR: Empresa de participações do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), braço do BNDES que trata de capital de risco e de valores mobiliários

Bovespa: Bolsa de Valores de São Paulo

CEM - do inglês Corporate Environmental Management

C&T: Ciência e Tecnologia

CINET: Centro Incubadora de Empresas Tecnológicas

CNPq: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CNUMAD: Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

CONTEC: Programa de Capitalização de Empresas de Base Tecnológica

CPDS: Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável

CTS: Ciência Tecnologia e Sociedade

EBT: Empresa de Base Tecnológica

FAPESP: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FGPC: Fundo de Garantia para a Produção da Competitividade

FIEC - Federação das Indústrias do Estado do Ceará

FIESP: Federação das Indústrias do Estado de São Paulo

FINAME: Financiamento para a Aquisição de Máquinas e Equipamentos

FINEP: Financiadora de Estudos e Projetos

GEO: Global Environment Outlook

GLP: Gás Liquefeito de Petróleo

INMETRO: Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

IPT: Instituto de Pesquisas Tecnológicas

ISE: Índice de Sustentabilidade Empresarial

ISO: International Organization for Standardization

MCT: Ministério de Ciência e Tecnologia

MIT: Instituto de Tecnologia de Massachusetts

MPE: Micro e Pequena Empresa

NBR: Norma Brasileira (aprovada pela ABNT)

ONG: Organização Não Governamental

ONU: Organização das Nações Unidas

ParqTec: Fundação Parque de Alta Tecnologia de São Carlos

PDTI: Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial

P&D: Pesquisa e Desenvolvimento

PIPE: Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas

PES: Proactive Environmental Strategy

PNI: Programa Nacional de Apoio a Incubadoras de Empresas

PP: Pollution Prevention

RHAE: Programa de Capacitação de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas

SAAE: Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SEBRAE: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SGA: Sistema de Gestão Ambiental

SOFTNET: Centro Incubador de Empresas de Software

TBL: Triple Botton Line

UNESCO: United Nations educational, Scientific and Cultural Organization

UNSCCUR: Conferência Científica da ONU sobre a Conservação e Utilização de Recursos, realizada em Lake Success nos estado de New York em 1949

URSS: União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

USA: Estados Unidos da América

USP: Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>Capítulo I - Introdução.....</b>	<b>01</b>
1.1. Objetivos e justificativa.....	05
1.2. Organograma da pesquisa.....	06
<b>Capítulo II – Metodologia.....</b>	<b>08</b>
2.1. Tipo de pesquisa.....	08
2.2. Universo da pesquisa.....	10
2.3. Aspectos éticos e legais da pesquisa.....	11
2.4. Etapas do trabalho.....	12
2.4.1. Coleta de dados.....	12
2.4.1.1. Estrutura do questionário utilizado.....	12
2.4.1.2. Procedimentos da pesquisa de campo e tabulação dos dados.....	13
2.4.2. Análise e interpretação dos resultados.....	13
<b>Capítulo III – Referencial teórico.....</b>	<b>15</b>
3.1. Conceitos e características das Empresas de Base Tecnológica.....	15
3.1.1. Conceitos das Empresas de Base Tecnológica.....	15
3.1.2. Características das Empresas de Base Tecnológica.....	16
3.2. Sustentabilidade ambiental.....	17
3.2.1. Um breve histórico.....	18
3.2.2. Estratégias ambientais organizacionais.....	21
3.2.2.1. Certificação ISO 14001.....	30
3.2.2.2. Consumo de água e energia.....	32
3.2.2.3. Resíduos.....	37
<b>Capítulo IV – Resultados e discussões.....</b>	<b>41</b>
4.1. As EBTs de São Carlos.....	41
4.1.1. Atividades desenvolvidas.....	41
4.1.2. Características dos fundadores.....	41
4.1.3. Porte das EBTs.....	46
4.1.4. Programas de fomento utilizados pelas EBTs.....	49

4.1.5. Áreas de maior concentração das EBTs de São Carlos e áreas de maior concentração com universidades e centros de pesquisa da região.....	52
4.2. Estratégias ambientais organizacionais.....	55
4.2.1. Estratégias ambientais adotadas.....	56
4.2.2. Motivações para a adoção de ações de proteção ao meio ambiente.....	61
4.2.3. Ações de redução de impactos ambientais.....	63
4.2.4. Caráter das ações ambientais.....	73
4.2.5. Período de execução das ações ambientais.....	77
4.2.6. Certificação ambiental nas EBTs.....	80
<b>Conclusões e recomendações.....</b>	<b>85</b>
<b>Referências.....</b>	<b>89</b>
<b>Bibliografia e sites consultados.....</b>	<b>95</b>
<b>Apêndices.....</b>	<b>99</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>119</b>

## CAPÍTULO I - Introdução

---

Os estudos no campo da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) buscam compreender as relações entre ciência e tecnologia no contexto social, investigando suas conseqüências sociais e ambientais.

Existem diversos estudos sobre as empresas de base tecnológica (EBTs), no entanto, este sob a perspectiva do campo CTS, que questiona o modelo linear de ciência e tecnologia (C&T) é pouco investigado. Este modelo corrobora com a crença de que a aliança entre ciência e tecnologia leva invariavelmente ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social, ao passo que o movimento CTS “busca entender os aspectos sociais do desenvolvimento tecnocientífico, tanto nos benefícios que esse desenvolvimento possa estar trazendo, como também as conseqüências sociais e ambientais que poderá causar.” (PINHEIRO, SILVEIRA, BAZZO, 2009: 2-3).

Segundo Koteski (2004: 16), as micro e pequenas empresas são um dos principais sustentáculos da economia brasileira, e possuem enorme capacidade de gerar empregos. “Em termos estatísticos, esse segmento empresarial representa 25% do Produto Interno Bruto (PIB), gera 14 milhões de empregos, ou seja, 60% do emprego formal no país, e constitui 99% dos 6 milhões de estabelecimentos formais existentes, respondendo ainda por 99,8% das empresas que são criadas a cada ano, segundo dados do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)<sup>1</sup>.”

Para Fernandes e Côrtes (2000), o desenvolvimento das nações tem demonstrado que os setores industriais desempenham papéis diferentes na dinâmica industrial e tecnológica, em função dos encadeamentos produtivos, tecnológicos e de investimentos, que fazem com que um grupo restrito de setores atue como motor do desenvolvimento. Estes autores argumentam que atualmente essa função motriz é cumprida pelos setores que fazem uso intensivo de tecnologia. Portanto, as EBTs, que são dinâmicas tecnologicamente e que no Brasil são empresas pequenas (SANTOS, 2007), exercem papel importante para o nosso desenvolvimento.

A atividade industrial, no entanto, representa grave ameaça para a preservação do meio ambiente. Apesar desta pesquisa não ter por preocupação explorar o cenário internacional, e sim o cenário da sociedade brasileira, cabe apontar um dado que indica a importância de se investigar a sustentabilidade ambiental nas EBTs. Como será mencionado

---

<sup>1</sup> Estes dados podem ser encontrados no site: [sebrae.com.br](http://sebrae.com.br)

adiante, as EBTs de São Carlos são empresas pequenas em sua maioria. Hillary (2004), menciona a importância das pequenas empresas para a geração e análise de impactos ambientais. A autora afirma que embora o impacto ambiental das pequenas e médias empresas do Reino Unido não seja conhecido, são citadas como responsáveis por até 70% de toda a poluição industrial. Mediante estas informações, a pesquisa busca investigar como as EBTs, importantes para o desenvolvimento econômico, se relacionam com a questão da sustentabilidade ambiental.

A crescente discussão ambiental demonstra cada vez mais, e melhor, o quão entrelaçados são as questões relacionadas à responsabilidade ambiental e à responsabilidade social. Holdren (2008) defende que ciência e tecnologia devem ser vistas como elementos geradores do bem-estar social, em que o avanço da ciência e da tecnologia contribua para a melhora da condição humana sem deixar de considerar questões relativas à sustentabilidade. Para o autor, o bem-estar sustentável fundamenta-se em uma forte relação entre o sistema econômico, a sociedade e o meio ambiente. Salienta que o sistema econômico não tem como subsistir sem os insumos do sistema ambiental ou sem elementos de estabilidade social. E a estabilidade social não se mantém frente a desequilíbrios ambientais.

A discussão sobre como a responsabilidade ambiental e social se encontram relacionadas nas empresas é de suma importância. Assim, esta pesquisa buscou explorar o comportamento ambiental das empresas de base tecnológica de São Carlos/SP, criando insumos para que futuras pesquisas possam, num contexto mais aprofundado, investigar a relação deste com seu comportamento social.

Estratégias ambientais adotadas pelas empresas podem determinar a forma de utilização dos recursos naturais, as condutas adotadas com relação aos resíduos, assim como auxiliar no desenvolvimento de políticas ambientais.

Desta forma, a proteção do capital natural se transforma em estratégia relevante, não apenas por sua importância para o equilíbrio planetário, mas também como matéria-prima para as tecnologias avançadas (LASTRES, 2002).

Nesta pesquisa, as empresas de base tecnológica, especificamente as empresas de alguns setores do pólo tecnológico de São Carlos, são investigadas sob o prisma ecológico, onde se problematiza a relação entre empresas intensivas de tecnologia e o meio ambiente.

Segundo Carlos Minc, ministro do Meio Ambiente, no período de 27/05/2008 a 31/03/2010<sup>2</sup>, o século XX consagrou a base da cidadania social e econômica, e o século XXI deverá consagrar a cidadania ecológica. (*apud* McCORMICK, 1992 :07).

A natureza foi considerada por muitos anos como fornecedora de tudo o que se julgava necessário, e como depósito, onde todos os dejetos eram dispostos. Visto assim, percebe-se que a questão ambiental engloba problemáticas de diferentes ordens, entre elas éticas, filosóficas e políticas.

“A Ciência e a Tecnologia, se utilizadas corretamente, podem contribuir enormemente para que o impacto humano sobre a natureza seja cada vez mais positivo e não negativo. Em função da grande demanda por recursos naturais, típicos da atividade industrial, e da forma como tais recursos são utilizados e posteriormente descartados, os impactos ambientais negativos migram cada vez mais de contextos locais para uma abrangência global.” (REIS, SARTORI, 2007: 3)

Kleba (2003) defende que a cooperação da indústria é imprescindível, uma vez que o saber especializado sobre as fontes de poluição e sobre soluções técnicas se encontra concentrado nas empresas.

Esta pesquisa parte do princípio ser necessário dispensar atenção aos vários fatores que interferem nas condições do meio ambiente, sejam eles relacionados à produção (e às cadeias produtivas), ou a padrões de consumo a fim de alcançar condições mais favoráveis para o desenvolvimento de todos os seres vivos, pois “a natureza é finita e ... o uso equivocado da biosfera ameaça, em última análise, a própria existência humana.” (MCCORMIC, 1992, p15).

No entanto, essa pesquisa dedica atenção a apenas um elemento, o setor industrial, que se mostra um grande contribuinte para a degradação ambiental. Para efeito desta pesquisa foi determinado um recorte específico a ser investigado: setores possivelmente impactantes ambientalmente das empresas de base tecnológica de São Carlos, com o intuito de levantar percepções sobre como estes setores se relacionam com a sustentabilidade ambiental, e de abrir novos campos de investigação sobre as empresas de base tecnológica.

Há uma expectativa das EBTs se adequarem com maior facilidade às mudanças exigidas pelo mercado por apresentam alguns fatores que agem como facilitadores de mudanças: são empresas tecnologicamente dinâmicas, mais flexíveis devido ao porte, que segundo Santos (2007) no Brasil são empresas caracteristicamente pequenas; e possuem bases intensas de conhecimento.

---

<sup>2</sup> Disponível em [http://pt.wikipedia.org/wiki/Carlos\\_Minc](http://pt.wikipedia.org/wiki/Carlos_Minc), Acesso em Nov 2010.

São Carlos, conhecida como a Cidade da Tecnologia, que conta com um pólo tecnológico expressivo com um número significativo de EBTs consolidadas e incubadas, aspira ser conhecida também por Cidade da Energia abrigando um pólo que pretende ser referência em pesquisas e troca de informações sobre energias alternativas (limpas, sustentáveis e renováveis), envolvendo a comunidade acadêmica, o poder governamental e a iniciativa privada. Segundo a prefeitura de São Carlos, espera-se que o pólo fique pronto até o final de 2011.<sup>3</sup> Segundo o Portal Exame<sup>4</sup>, o projeto, elaborado pela prefeitura municipal em parceria com a Abimaq (Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos) já recebeu 19,7 milhões de reais do governo federal, de um total de 87 milhões que devem ser investidos pelas partes envolvidas.

Para Eduardo Cotrim, presidente da SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Carlos), a Cidade da Energia “não é um avanço qualquer. Ao lado do trabalho de tratamento de água e esgoto, estamos promovendo no município, junto com o Instituto de Química da USP de São Carlos e o Ministério da Ciência e Tecnologia, uma grande discussão sobre métodos de redução de impactos ambientais ao país”.<sup>5</sup>

Segundo o ministro do Turismo, Luiz Barreto, “O Brasil vive, hoje, uma nova inserção comercial e política. E a sustentabilidade ambiental é o que nos tornará ainda mais respeitados no cenário internacional.”<sup>6</sup>

Ao lado disso, São Carlos se encontra localizada em uma região privilegiada pela natureza: conta com inúmeras cachoeiras, formações geológicas de interesse, paisagens que constituem atrativos que fomentam o turismo regional, e, portanto movimentam sua economia.

Por esses motivos as EBTs de São Carlos foram escolhidas como objeto desta pesquisa.

As hipóteses geradas a partir destas características são de que as EBTs de São Carlos estejam incorporando estratégias ambientais e que a adoção destas estratégias esteja se revertendo em benefícios para as empresas.

---

3

<http://economia.ig.com.br/inovacao/sao+carlos+tera+polo+de+pesquisas+em+sustentabilidade/n1237688105789.html>

<sup>4</sup> <http://portalexame.abril.com.br/meio-ambiente-e-energia/noticias/cidade-energia-se-torna-realidade-interior-sp-574251.html>

<sup>5</sup> [http://www.cet.unb.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1403:sao-carlos-sp-tera-polo-de-pesquisas-em-sustentabilidade&catid=32&Itemid=100012](http://www.cet.unb.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=1403:sao-carlos-sp-tera-polo-de-pesquisas-em-sustentabilidade&catid=32&Itemid=100012)

<sup>6</sup> [http://www.cet.unb.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1403:sao-carlos-sp-tera-polo-de-pesquisas-em-sustentabilidade&catid=32&Itemid=100012](http://www.cet.unb.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=1403:sao-carlos-sp-tera-polo-de-pesquisas-em-sustentabilidade&catid=32&Itemid=100012)

Ao problematizar a sustentabilidade ambiental organizacional, a pesquisa investiga as estratégias ambientais adotadas pelas EBTs e os possíveis benefícios conseqüentemente obtidos por estas.

A pesquisa identifica o comportamento das empresas selecionadas verificando se são empresas responsáveis, ou seja, empresas que apresentam ações efetivas, que executam uma gestão de longo prazo e apresentam atitudes proativas, ou empresas reativas, que apresentam a conduta de adotar medidas emergenciais corretivas como resposta a pressões de autoridades ambientais, além de levantar elementos que influenciam positiva ou negativamente na adoção de estratégias ambientais.

Parte da pesquisa é dedicada à caracterização destas empresas considerando, entre outros fatores, sua relação com as universidades e centros de pesquisa locais, as características dos empreendedores e, por ser atualmente requisito crescentemente exigido pelo mercado nacional e, sobretudo, pelo mercado internacional, tornando-se um elemento importante na busca por novos mercados, investiga se as empresas selecionadas têm por característica adotar a certificação ambiental.

Desta forma, procura-se trazer à luz do conhecimento as estratégias ambientais adotadas pelas empresas que visam minimizar a degradação ambiental, e em última instância, relacioná-las ao fortalecimento das empresas.

Esta pesquisa se apresenta em quatro capítulos além das conclusões e recomendações.

O primeiro capítulo introduz a pesquisa revelando seus objetivos e justificativas.

O segundo capítulo se refere à metodologia adotada, onde são expostas as etapas percorridas para a exploração e análise dos dados referentes às empresas do universo de pesquisa, assim como os aspectos éticos pertinentes a este trabalho.

O terceiro capítulo é dedicado ao corpo de conhecimento existente sobre empresas de base tecnológica e sustentabilidade ambiental. O capítulo traz o conceito de empresas de base tecnológica adotado na pesquisa além de apresentar algumas de suas características. Traz um breve panorama sobre o caminho trilhado pelo movimento ambientalista, além de tratar das questões relacionadas às estratégias ambientais organizacionais.

O quarto capítulo dedica-se à compreensão sobre as estratégias ambientais organizacionais. Inicia pela caracterização das empresas pesquisadas segundo alguns quesitos, e em seguida são analisadas as estratégias adotadas, os elementos que dificultam sua adoção, os benefícios obtidos pelas empresas decorrentes das estratégias adotadas.

## **1.1. Objetivos e justificativa**

Esta pesquisa propõe responder a seguinte pergunta: “Quais são as percepções e os tipos de ações ambientais adotadas pelas EBTs de São Carlos?”

Nesta perspectiva esta pesquisa tem como objetivo geral estudar como alguns setores das empresas de base tecnológica de São Carlos têm se relacionado com a questão da sustentabilidade ambiental.

Os objetivos específicos compreendem em:

- Caracterizar os fundadores das empresas visando verificar semelhanças e diferenças com a caracterização obtida na literatura.
- Levantar as estratégias ambientais adotadas pelas empresas e as razões que levaram as empresas a praticar ações de proteção ao meio ambiente.
- Verificar as ações que as empresas tomam visando reduzir impactos ambientais.
- Verificar o montante de empresas que possuem certificados de sustentabilidade ambiental, os motivos que as levaram a adotar ou não a certificação, e os benefícios trazidos para a empresa em decorrência da certificação.
- Refletir se a adoção de estratégias ambientais fortalece as empresas em seus negócios frente ao seu mercado, de acordo com a percepção dos gestores.

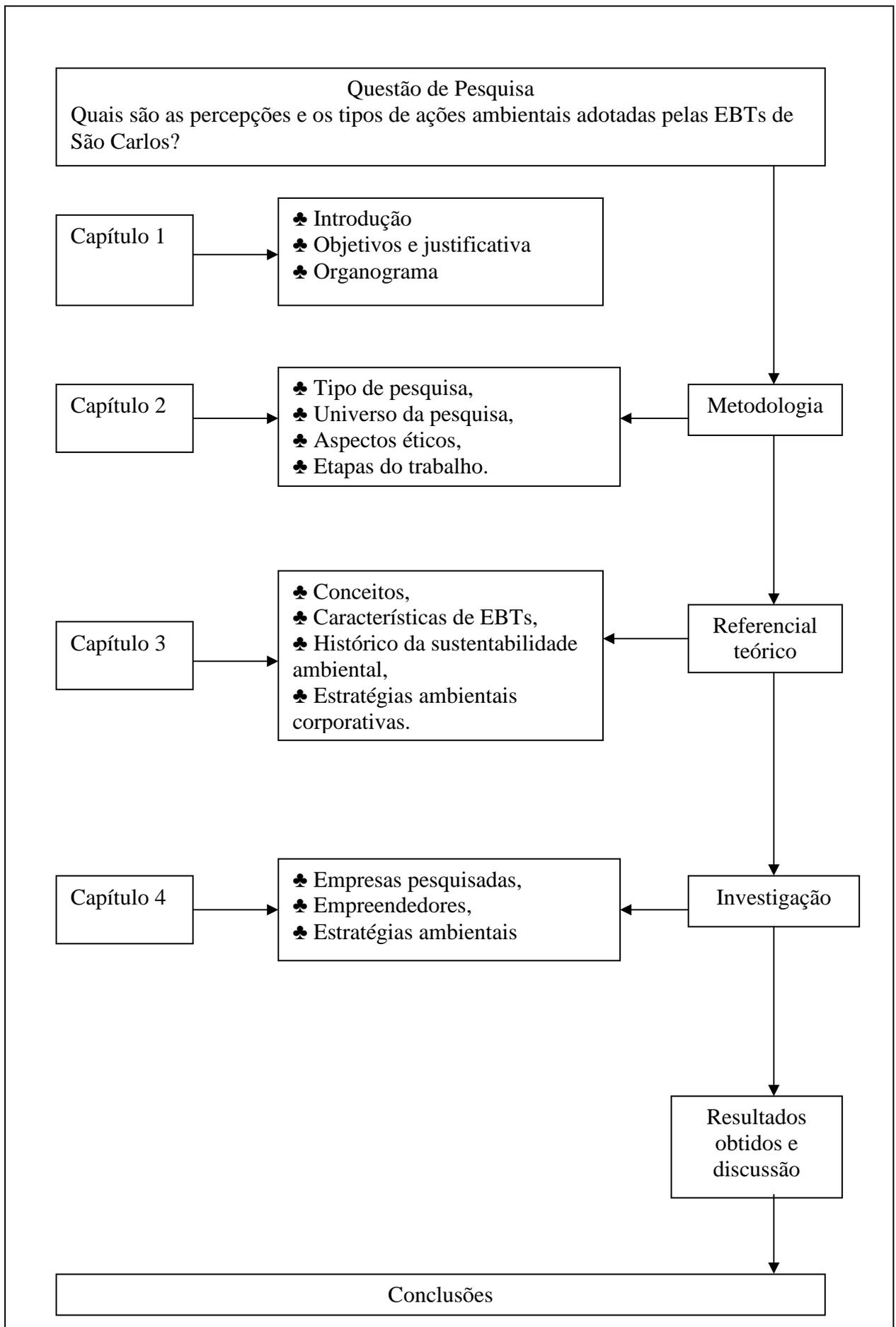
Por meio desta pesquisa pode-se ter um panorama, mesmo que parcial, do comportamento das empresas de base tecnológica de São Carlos em relação à sustentabilidade ambiental.

Cabe ressaltar que o desenvolvimento desta pesquisa poderá contribuir com uma prática empresarial mais responsável ambientalmente, pois o intuito final do estudo é produzir informações que sensibilizem e indiquem a empreendedores nascentes e consolidados possibilidades de fortalecimento no mercado através de atuação ambientalmente sustentável. À comunidade científica este estudo possibilitará a ampliação do conhecimento na esfera das ações de sustentabilidade uma vez que Vaccarezza (2004) adverte que o campo CTS na América Latina traz estas percepções fortemente relacionadas a estudos teóricos.

Cabe enfatizar que é de responsabilidade da pesquisadora divulgar suas pesquisas, compartilhando o conhecimento produzido com os integrantes da academia e particularmente com aqueles que irão aplicar o conhecimento gerado nesta pesquisa.

## **1.2. Organograma da pesquisa**

A estrutura da pesquisa pode ser visualizada na Figura 1.1 através da apresentação do organograma que mostra o fluxo da pesquisa realizada.



**Figura 1.1 - Organograma da pesquisa**

## CAPÍTULO II - Metodologia

---

Neste capítulo serão apresentados os procedimentos adotados nesta pesquisa que visa trazer ao conhecimento as estratégias ambientais adotadas por alguns setores das empresas de base tecnológica de São Carlos, sendo, portanto, uma pesquisa do tipo *Survey*, envolvendo 10 empresas de base tecnológica situadas no município de São Carlos.

### 2.1. Tipo de pesquisa

É uma pesquisa aplicada, de natureza exploratória. A pesquisa exploratória se mostra bastante valiosa em estudos aplicados uma vez que possibilita a revelação de novos fatos, proporcionando o conhecimento direto da realidade com rapidez e economia. Segundo Raupp *et al* (2003), a pesquisa exploratória aprofunda conceitos sobre determinada temática não contemplada de maneira satisfatória anteriormente, buscando novo enfoque sobre o assunto. “Explorar um assunto significa reunir mais conhecimento e incorporar características inéditas, bem como buscar novas dimensões até então não conhecidas.” (RAUPP *et al*, 2003: 81)

O caráter exploratório da pesquisa permitiu levantar primeiras percepções sobre o comportamento ambiental deste tipo de empresa, abrindo caminho para futuras pesquisas mais aprofundadas sobre o tema.

A pesquisa objetivou verificar a existência de relação entre variáveis como, por exemplo, a relação entre o porte da empresa e o tempo que está em atividade, a relação entre a idade dos empreendedores e a adoção de ações ambientais, entre outras, e comparar as estratégias ambientais adotadas pelos diferentes setores das empresas pesquisadas.

### Tipo de abordagem

Quanto à abordagem, a pesquisa se enquadra como quali-quantitativa. A pesquisa qualitativa pode descrever a complexidade do problema e analisar a interação entre variáveis, além de possibilitar o entendimento sobre determinados comportamentos da população da pesquisa (RAUPP *et al*, 2003).

A abordagem quantitativa torna-se uma estratégia preciosa, pois permite mensurar e testar hipóteses uma vez que os resultados “são mais concretos e menos passíveis de erros de interpretação. Em muitos casos geram índices que podem ser comparados ao longo do tempo,

permitindo traçar um histórico da informação”.<sup>7</sup> A pesquisa quantitativa se mostra mais adequada para apurar atitudes explícitas já que utilizam instrumentos de coletas de dados estruturados. Este instrumento (questionário) deve ser elaborado com perguntas claras e objetivas de forma a garantir a uniformidade de entendimento dos entrevistados e padronização dos resultados.

Segundo Pereira (2004: 53), as variáveis qualitativas “implicam a perda de precisão da medida, o que, no entanto, não implica necessariamente a perda de acurácia”. A pesquisa quantitativa emprega instrumentos estatísticos como base de análise do problema. É “bastante comum a utilização da pesquisa quantitativa em estudos de levantamento ou *survey*, numa tentativa de entender por meio de uma amostra o comportamento de uma população”. (RAUPP *et al*, 2003: 93).

A complementaridade das duas abordagens enriquece a pesquisa aliando a possibilidade de destacar características somente observadas por meio de um estudo qualitativo por um lado, sem perder de vista o comportamento geral dos acontecimentos, característico da abordagem quantitativa.

A pesquisa parte de um referencial teórico a partir do qual foram concebidas as variáveis quantitativas. O principal propósito dessa investigação é identificar, por meio de uma pesquisa tipo *survey*, como alguns setores das empresas de base tecnológica de São Carlos têm lidado com questões relacionadas à sustentabilidade ambiental por meio de suas estratégias ambientais.

### **Fonte de dados**

Segundo Eco (2008) para estudos onde o objeto é um fenômeno real (estudos sobre comportamento, opinião etc.) as fontes não existem ainda sob a forma de textos escritos. É o caso da presente pesquisa que investiga o comportamento das EBTs de São Carlos frente a algumas questões da sustentabilidade ambiental.

O embasamento teórico para a formulação do instrumento de coleta de dados foi obtido através de fontes secundárias (teses, artigos científicos, manuais e informações coletadas via internet).

Os dados apresentados a respeito das empresas do universo da pesquisa se baseiam em informações obtidas diretamente nas empresas através do instrumento de coleta de dados (Apêndice A), podendo, portanto ser consideradas fontes primárias.

---

<sup>7</sup> [http://www.ibope.com.br/calandraWeb/BDarquivos/sobre\\_pesquisas/tipos\\_pesquisa.html](http://www.ibope.com.br/calandraWeb/BDarquivos/sobre_pesquisas/tipos_pesquisa.html), visto em Junho de 2010.

## 2.2. Universo da pesquisa

A definição do universo da pesquisa foi realizada em duas etapas: levantamento das empresas de base tecnológica, e definição do universo de pesquisa.

### Levantamento das empresas de base tecnológicas

O levantamento das empresas foi realizado através de informações fornecidas pelo Gerente do CINET/SOFTNET e do Science Park, vinculadas ao ParqTec de São Carlos, que atua como incubadora de empresas. Segundo listagem provida por este, São Carlos conta atualmente com 107 empresas de base tecnológica entre consolidadas e incubadas distribuídas em 14 setores, a saber: Tecnologia da Informação (49), Instrumentação (8), Cerâmica Avançada (5), Eletroeletrônica (10), Metalurgia (4), Óptica (4), Biomateriais / Biotecnologia (4), Design (3), Meio Ambiente (2), Mecânica de Precisão / Automação / Robótica (3), Geoprocessamento (1), Química Fina (1), Equipamentos médicos / odontológicos (6), Pesquisa / Capacitação / Serviços (7).

### Definição do universo de pesquisa

O universo de pesquisa foi definido como uma *amostra intencional*, que segundo Moura (1998: 60), são as amostras que utilizam pessoas (no caso desta pesquisa, empresas) que, “na opinião do pesquisador, possuem, *a priori*, as características específicas que ele deseja ver refletidas em sua amostra.”

Ao elencar as empresas de base tecnológica de São Carlos, verificou-se que compõem uma categoria de empresas compostas por setores diversos e heterogêneos. Segundo Hillary (2004) estudos que pretendem investigar o setor das pequenas e médias empresas são estudos extensos, assim propõe que estes sejam feitos contemplando partes do setor, seja considerando o tamanho das empresas ou seus setores industriais. Apesar de todos os setores das empresas de base tecnológica serem responsáveis por potenciais danos ambientais em uma instância ou outra, o processo fabril é considerado grande responsável por impactos ambientais negativos. Portanto, para efeito desta investigação foram consideradas as empresas dos setores que desenvolvem atividades fabris.

Desta forma, foi efetuado um recorte das empresas de base tecnológica. O critério de exclusão utilizado foi o descarte dos setores que resultariam em baixo ou insignificante impacto ambiental em seus processos produtivos, a desconsideração de empresas incubadas ou não localizadas no município de São Carlos. Desta forma não foram consideradas as empresas que prestam serviços e as que desenvolvem software. Dos setores selecionados, foram

eliminadas as empresas incubadas, uma vez que as empresas consolidadas por estarem ativas há mais tempo, sejam mais factíveis de nos trazer um retrato mais fiel da realidade do mercado. Por estarmos tratando do município de São Carlos, as empresas que eventualmente não se encontram localizadas no município foram desconsideradas.

Assim, o critério de inclusão consiste em: empresas de base tecnológica instaladas no município de São Carlos, consolidadas e que possuam processos produtivos que possivelmente impactem ambientalmente. Desta forma, o grupo de empresas de interesse passou a abranger 24 empresas distribuídas nos seguintes setores: Instrumentação (2), Cerâmica Avançada (3), Eletrônica (6), Metalurgia (3), Óptica (3), Mecânica de precisão/Automação/Robótica (2), Química fina (1) e Equipamentos médicos/odontológicos (4). Destas, 4 empresas não se dispuseram a participar da pesquisa, sendo 1 do setor de Eletrônica, 1 do setor de Mecânica de precisão/Automação/Robótica e 2 de Equipamentos médicos/odontológicos; 5 empresas que se dispuseram a participar da pesquisa não retornaram os questionários, sendo 2 de Instrumentação, 1 de Eletrônica e 2 de Equipamentos Médicos/Odontológicos. Com 5 empresas não foi possível estabelecer contato direto com os respondentes, tendo esse sido feito por email. Estas empresas não participaram da pesquisa, sendo 1 de Cerâmica Avançada, 2 de Eletrônica e 2 de Óptica.

Desta forma a pesquisa contou com 10 empresas participantes sendo 3 de Metalurgia e 1 de Química Fina correspondendo a 100% das empresas de seus setores, 1 de Mecânica de Precisão / Automação / Robótica correspondendo a 50% de seu setor, 2 de Cerâmica avançada correspondente a dois terços das empresas do setor além de 2 empresas de Eletrônica e 1 de Óptica correspondendo a um terço de seus setores.

### **2.3. Aspectos éticos e legais da pesquisa**

O projeto de pesquisa foi aprovado no Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar, recebendo parecer favorável N° 031/2011 em 14/01/2011 (Apêndice C).

Serão mantidos em sigilo o nome das empresas e dos respondentes, assim como as informações levantadas serão tratadas de forma a manter seu sigilo. Foi tomado o cuidado de levantar somente questões relacionadas a informações de conhecimento público, evitando possível constrangimento ao respondente ou à empresa.

Aos participantes da pesquisa foi entregue uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B) para a concordância e esclarecimento dos objetivos da pesquisa, assim como o instrumento de coleta de dados (Apêndice A).

## **2.4. Etapas do trabalho**

Segundo Severino (2002: 162), são considerados “métodos os procedimentos mais amplos de raciocínio, enquanto técnicas são procedimentos mais restritos que operacionalizam os métodos, mediante emprego de instrumentos adequados.”

Para a realização desta pesquisa, foi adotada uma metodologia desmembrada em duas etapas: Coleta de dados e Análise e interpretação dos resultados obtidos.

### **2.4.1. Coleta de dados**

Para o levantamento dos dados nas EBTs elaborou-se um questionário direcionado para os aspectos a serem analisados nesta pesquisa. Este se encontra estruturado em três partes, sendo a primeira destinada à simples identificação das empresas; a segunda voltada a questões relacionadas à sustentabilidade ambiental, enfocando as estratégias ambientais adotadas e a terceira parte que tem por objetivo caracterizar as empresas e os empreendedores.

Antes de sua aplicação em todo grupo, o questionário foi submetido à apreciação de um pesquisador que atuou como juiz na avaliação do instrumento quanto à pertinência, clareza, conteúdo e adequação ao objeto de estudo. Este procedimento de pré-teste do questionário proporcionou melhorias no instrumento. Assim, em uma das empresas foi realizada entrevista seguindo o roteiro do questionário e nas outras empresas o questionário foi enviado via internet.

#### **2.4.1.1. Estrutura do questionário utilizado**

“O questionário consiste de instrumento entregue ao informante e aprazamento para seu recolhimento, podendo ser na forma de questões abertas ou fechadas, ou na forma de questões de múltipla escolha.” (LEOPARDI, 2002: 165)

Foi utilizado um questionário estruturado composto por vinte e cinco questões, sendo destas três de mera identificação do respondente, dez questões destinadas à caracterização da empresa e seus proprietários, e doze sobre sustentabilidade ambiental, elaboradas de forma a confirmar ou refutar as hipóteses estabelecidas nesta pesquisa. O questionário apresenta três perguntas abertas para identificação do respondente, uma pergunta fechada, quatorze perguntas de múltipla escolha além de sete questões abertas. A utilização de perguntas fechadas (em sua maioria) traz a vantagem de serem mais facilmente decodificadas, facilitando seu tratamento posterior.

#### **2.4.1.2. Procedimentos da pesquisa de campo e tabulação dos dados**

Primeiramente entrou-se em contato com os respondentes via email explanando sobre a pesquisa e convidando-os a participar desta.

Posteriormente contato com os respondentes foi realizado por telefone reforçando a importância de sua participação na pesquisa e reiterando o convite.

Por meio de contato pessoal, foi realizada a coleta de assinatura do Termo de Livre Consentimento Esclarecido e posteriormente, o envio e recebimento dos questionários foram realizados via internet.

Esta ferramenta foi eleita por ser um meio de comunicação ágil, eficiente e de fácil acesso. Para tanto foi utilizada uma ferramenta disponibilizada pelo Google™ (Google docs).

O mesmo questionário foi enviado para uma empresa de grande porte situada em São Carlos, que desenvolve atividade fabril de possível impacto ambiental, certificada com a ISO 14001 e que afirma ter como objetivo estar sempre à frente das legislações e das preocupações ambientais dos clientes; com o intuito de estabelecer relações entre seu cenário ambiental e o das EBTs.

A estratégia utilizada para a análise dos dados obtidos incluiu a preparação e descrição do material bruto, redução dos dados, interpretação dos dados e análise, segundo sugestão de Moura (1998). Assim, os dados obtidos foram categorizados com o auxílio da planilha eletrônica Excel ®. Este programa produzido pela empresa Microsoft tem a interface com o usuário em forma de planilha eletrônica, sendo eficaz para a realização de cálculos, estatísticas, elaboração de gráficos entre outros requisitos. A possibilidade de várias entradas e cruzamento de dados que o programa admite, permite traduzi-los em gráficos, tabelas, figuras e quadros, que segundo Pereira (2004) facilita a compreensão das informações apresentadas.

#### **2.4.2. Análise e interpretação dos resultados**

A pesquisa buscou investigar aspectos das empresas que favorecem (ou não) a adoção de estratégias ambientais. A análise realizada entre os setores teve por interesse investigar a relação entre as atividades exercidas pelos setores e as estratégias ambientais adotadas.

Para tanto lançou-se mão da investigação quantitativa, utilizando cálculos como percentagens e médias, assim como da investigação qualitativa, que segundo Leopardi 2002: 195), “baseia-se no fato de que o agir humano visa um sentido, tem um valor, que não pode ser captado por uma explicação nomológica, ou seja, por relações simples de causa e efeito ou uso de instrumental estatístico.”

A interpretação dos dados procurou verificar a congruência dos dados com o referencial teórico.

As análises e interpretações realizadas a partir dos dados coletados encontram-se no Capítulo IV.

## **CAPÍTULO III – Referencial teórico**

---

Este capítulo apresenta a definição e caracterização de empresas de base tecnológica assim como o enfoque dado à sustentabilidade ambiental nessa pesquisa.

### **3.1. Conceitos e características das Empresas de Base Tecnológica**

#### **3.1.1. Conceitos das Empresas de Base Tecnológica**

Definir Empresas de Base Tecnológica (EBT) não é simples por se tratar de um conceito que incorpora diversas interpretações. Entretanto, as definições encontradas na literatura mostram-se pouco divergentes.

O Arthur D. Little Group foi o primeiro a definir as EBTs como empresas baseadas na exploração de uma invenção ou inovação tecnológica que implique substanciais riscos tecnológicos (STOREY, TETHER, 1998). Segundo Côrtes et al. (2005: 87) as EBTs “são empresas que realizam esforços tecnológicos significativos materializados no desenvolvimento de novos produtos”. Storey e Tether (1998) identificaram como EBTs aquelas empresas de caráter tecnológico intenso. De acordo com o relatório SEBRAE/IPT (2001), pode-se dizer de forma sintética que as EBTs são empresas que se utilizam de tecnologias inovadoras, investem de maneira significativa em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), empregam engenheiros e técnico-científicos em números superiores aos das empresas tradicionais, atuam caracteristicamente em segmentos que recebem pouca atenção das grandes empresas e se concentram no desenvolvimento de novos produtos e processos.

Ainda que as empresas de base tecnológica dos países em desenvolvimento apresentem muitas semelhanças com as dos países desenvolvidos, como seu engajamento com o desenvolvimento tecnológico e com a inovação, é necessário observar algumas singularidades. Côrtes et al (2005) defendem que, para se conceituar empresas de base tecnológica em países em desenvolvimento, é preciso considerar como inovação tecnológica não apenas aquelas “significativas” (ou radicais), mas também a inovação incremental e a imitação, e suas articulações diretas com instituições de pesquisa ao invés de apenas com departamentos formalizados de pesquisa e desenvolvimento.

Para essa pesquisa foi adotado o conceito de EBTs do SEBRAE/IPT, levando em consideração as ressalvas defendidas por Côrtes et al (2005).

### 3.1.2. Características das Empresas de Base Tecnológica

Segundo Santos (2007), um estudo realizado por Bollinger *et al* levantou dois conjuntos de fatores que influenciam o sucesso das EBTs.

“Em um primeiro conjunto, estariam as características dos fundadores das EBTs, como a forte herança familiar empreendedora e o nível educacional. Em um segundo conjunto, estariam os fatores relacionados com a formação da empresa, organização e gestão, destacando-se a presença de marketing e a capacitação gerencial dos funcionários.” (*apud* SANTOS, 2007: 24)

Neste estudo, as características dos fundadores abordadas foram o nível educacional e sua idade quando iniciaram suas atividades. Segundo Santos (2007), os fundadores das EBTs nos países desenvolvidos são relativamente jovens, com uma média de idade de 32 anos e com alto nível educacional (a maioria com curso de graduação). Segundo Storey e Tether (1998), os fundadores de EBTs vêm de um nível educacional mais elevado que o dos fundadores de outros tipos de empresas.

Ao levantar o porte das empresas de base tecnológica, verifica-se que embora existam empresas de grande porte, como a Apple e a Genentech nos EUA, as EBTs geralmente têm a característica de ser de menor porte. Um estudo realizado por Santos (2007) revela que 53% das empresas brasileiras de base tecnológica que compuseram sua amostra empregavam menos de 20 pessoas, sendo a média de 11 pessoas. Espera-se que o crescimento das EBTs esteja relacionado, principalmente ao uso intenso de tecnologia. Todavia, Santos (2007) verificou que o crescimento das EBTs pode estar também relacionado a outros fatores, como as características dos fundadores das empresas e fatores ligados à formação da empresa. Quaisquer que sejam as razões que impulsionam seu crescimento, Silva (2005) constata que as novas EBTs apresentam um crescimento claramente mais expressivo que as demais novas empresas da economia. No entanto, Santos (2007) indica que a maioria das EBTs não deixa de ser pequenas empresas pelo fato de o crescimento não ser um objetivo central para estas empresas.

Outra característica apontada por Santos (2007) indica que as EBTs são mais dependentes de agentes de financiamento que as indústrias tradicionais, devido aos altos custos de desenvolvimento de tecnologia, pouco financiado por empréstimos bancários, e ao tempo de transferência da tecnologia para o mercado.

Segundo Pinho, Côrtes e Fernandes (2002), quatro programas se destacam entre os disponíveis para as EBTs no estado de São Paulo: o Contec (Programa de Capitalização de Empresas de Base Tecnológica) da BNDESPAR; o FINEP integral (Apoio Integral a

Clientes-Base) da Finep; o PIPE (Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas) da Fapesp; e o PNI (Programa Nacional de Apoio a Incubadoras de Empresas) do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). Estes programas não atendem exclusivamente as EBTs, mas enfatizam apoio a essas empresas. Pinho, Cortês e Fernandes (2002) trazem uma breve descrição de cada um deles.

“O Contec é um fundo de capital de risco gerido pela empresa de participações do sistema BNDES. Oferece a firmas com faturamento anual inferior a R\$ 15 milhões recursos de até R\$ 2 milhões (...). Este programa é direcionado a EBTs suficientemente consolidadas para já terem demonstrado a viabilidade comercial do projeto. (...) O Finep integral constitui uma linha de financiamento para apoiar de forma integral a viabilização de empreendimentos de base tecnológica, (...) permitem um financiamento de 80% do valor orçado, cabendo notar que a linha cobre de maneira abrangente as necessidades de recursos para investimento das EBTs, não só em termos do ativo fixo (máquinas e instalações físicas) mas também no tocante ao acréscimo do capital de giro e aquisição de tecnologia e serviços tecnológicos. (...) O PIPE da Fapesp, montado em 1997, constitui a primeira iniciativa dessa instituição de apoio diretamente a empresas. Confere priorização à interação entre pequenas empresas (até 100 empregados) e instituições de pesquisa para o desenvolvimento de novos produtos e capacitação tecnológica. (...) O PNI do MCT tem um perfil bem distinto desses programas, estando voltado à prestação de assistência técnica e à capacitação gerencial das incubadoras de empresas. Ainda que o programa não se restrinja a incubadoras de EBTs, o próprio peso que essas empresas têm no conjunto das incubadoras brasileiras acaba por torná-las as principais beneficiárias do programa.” (PINHO, CÔRTEES, FERNANDES, 2002: 6-7)

Vários outros programas também atendem as EBTs, como o PDTI (Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial) e os projetos Alfa e Ômega do MCT e o FGPC (Fundo de Garantia para a Promoção da Competitividade) (PINHO, CÔRTEES, FERNANDES, 2002)<sup>8</sup>.

### **3.2. Sustentabilidade ambiental**

Aqui é traçado um pequeno panorama sobre como se iniciou e a maneira como veio se desenvolvendo o movimento em torno da sustentabilidade ambiental até os dias atuais. Em seguida serão tratados os assuntos relacionados às estratégias ambientais organizacionais.

---

<sup>8</sup> Informações mais detalhadas sobre os principais programas de fomento disponíveis para as Empresas de Base Tecnológica em São Paulo se encontram no Anexo A.

### 3.2.1. Um breve histórico

As primeiras preocupações com relação à degradação do meio ambiente surgiram há cerca de 3.700 anos quando as cidades sumérias, as primeiras a produzir excedentes agrícolas do mundo, foram abandonadas. Suas terras irrigadas começaram a se tornar salinizadas e alagadiças. No entanto, o debate sobre sustentabilidade ambiental é relativamente recente. Pode-se dizer que a verdadeira revolução ambiental só começou depois de 1945, tornando-se mais efetiva a partir de 1962 (McCORMICK, 1992).

Nos Estados Unidos,

“o movimento ambientalista foi um produto de forças tanto internas quanto externas (...). Os elementos de mudança já vinham emergindo muito antes dos anos 60; quando finalmente se entrecruzaram uns com os outros e com fatores sócio-políticos mais amplos, o resultado foi uma força nova no sentido da mudança social e política.” (McCORMICK, 1992: 64)

Para o autor, alguns fatores parecem ter desempenhado papel singular nesta mudança: a era dos testes atômicos, o livro *Silent Spring*, desastres ambientais largamente divulgados, avanços nos conhecimentos científicos e a influência de outros movimentos sociais.

Na virada do século XX, o ambientalismo americano se dividiu em duas facções: a dos preservacionistas e a dos conservacionistas. Os primeiros buscavam preservar as áreas virgens de qualquer uso que não fosse recreativo ou educacional, e os últimos explorar os recursos naturais do continente de modo racional e sustentável. A visão dos primeiros era talvez filosoficamente mais próxima do ponto de vista do protecionismo britânico; os conservacionistas se fundavam na tradição de uma ciência florestal racional da variedade alemã (McCORMICK, 1992).

Enquanto John Muir e os preservacionistas falavam de “proteger” ou “preservar” o meio ambiente, Gifford Pinchot entre outros conservacionistas falavam de exploração sustentada de recursos naturais (McCORMICK, 1992). Os preservacionistas defendem que o “mundo selvagem” deveria excluir o ser humano, a não ser como visitante. Esta visão tende a valorizar toda a natureza, que não a humana (DOWIE, 2008). O que se assiste no Brasil é uma tendência mais próxima da corrente conservacionista.

Nas últimas décadas do século XX houve uma acentuada percepção de estarmos vivendo uma crise ambiental, fortemente relacionada ao modelo de desenvolvimento capitalista. O homem incorreu em um grave erro ao julgar que o que tem sido bom para a indústria deve necessariamente ser bom para o meio ambiente, administrando a terra “baseada em leis econômicas que ignoram as leis físicas e biológicas às quais está sujeita”

(McCORMICK, 1992: 47). O desenvolvimento industrial, científico e tecnológico cumpriu um papel crucial para o desenvolvimento econômico, principalmente para os chamados Países Desenvolvidos, mas por outro lado, as condições ambientais de todo o planeta foram afetadas, especialmente nos últimos trinta anos (TOLEDO, 2002). A humanidade despertou para a verdade incontestável de que a natureza é finita e que seu uso indiscriminado, suscitado por um modelo de desenvolvimento insustentável, ameaça, em última instância, a própria existência humana.

Segundo Toledo (2002), o poder de destruição propiciado pelo desenvolvimento tecnológico pôde ser percebido inicialmente após o ataque norte-americano à Hiroshima e Nagasaki, ao final da Segunda Guerra Mundial. Acidentes de proporções colossais, como

“a contaminação da Baía de Minamata e Nagata, no Japão, na década de 50; os vazamentos de gases tóxicos de Seveso - Itália em 1976, ou a tragédia causada por produtos tóxicos produzidos pela Union Carbide, em Bhopal, Índia em 1984; acidentes relacionados a usinas nucleares, como o de Three Miles Island - USA em 1978 ou de Tchernobil - URSS em 1986” (TOLEDO, 2002: 9)

Corroboram com essa percepção.

Assim como o questionamento que a bióloga norte-americana Rachel Carson levanta a respeito dos efeitos nocivos que pesticidas e inseticidas infligiam às pessoas e à natureza em seu livro “Silent Spring” (1962) enfatizam o risco associado ao modelo de desenvolvimento vigente.

Apesar de serem fatores significativos para a degradação do meio ambiente, as guerras e os acidentes não são os únicos. A forma de organização e desenvolvimento da sociedade vem gradualmente alterando o meio ambiente.

A consciência da necessidade de mudanças nas sociedades e nos seus modos de relação com o planeta se traduziu em uma série de eventos que vem construindo e moldando o movimento ambientalista ao longo do tempo. Para McCormick (1992), o primeiro marco importante na ascensão do movimento ambientalista internacional foi a UNSCCUR (Conferência Científica da ONU sobre a Conservação e Utilização de Recursos), realizada em Lake Success no Estado de New York em 1949.

Em 1968 é fundado o Clube de Roma, que se tornou muito conhecido em 1972 devido à publicação do relatório “Os Limites do Crescimento”, elaborado por uma equipe do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts) chefiada por Donella H. Meadows.

“Apesar das críticas sofridas principalmente por seu caráter malthusiano ou neomalthusiano, trouxe como contribuições, diversas questões que posteriormente

foram pautadas pela Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, no ano de 1972, e cujo principal produto foi a Carta de Estocolmo, que representou um marco na discussão deste tema.” (TOLEDO, 2002: 10)

Através de modelos matemáticos o MIT conclui que o planeta não teria mais como sustentar o crescimento populacional devido à pressão sobre os recursos naturais e energéticos e o aumento da poluição, mesmo levando-se em consideração o avanço das tecnologias.

“O crescimento repentino de novos grupos ambientalistas na Grã-Bretanha, no começo dos anos 70, foi caracterizado como parte de um padrão de ocorrências semelhantes (na década de 1890, no final dos anos 20 e no final dos anos 50) discerníveis em fases similares do ciclo econômico mundial; tal crescimento ocorreu, em cada caso, perto do final de períodos de expansão econômica sustentada. Daí o aumento simultâneo do interesse ambiental em todos os países capitalistas industrializados, quando mais e mais pessoas passaram a levar em conta os custos externos crescente do crescimento econômico descontrolado e buscaram reavaliar valores não materiais” (McCORMICK, 1992: 65).

Em 1983, a Assembléia Geral das Nações Unidas criou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, que em 1987, chefiada pela primeira-ministra norueguesa Gro Harlem Brundtland publicou o Relatório Brundtland também conhecido como "Nosso Futuro Comum". Este relatório traz as principais preocupações, desafios e esforços para sanar a incompatibilidade entre os padrões de produção e consumo atuais e o chamado "desenvolvimento sustentado", no qual a ciência tem um papel preponderante na construção de um potencial tecnológico para a solução dos problemas ambientais, e que motivou a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD-92).

A década de 90 mostrou-se fecunda para as discussões sobre meio ambiente. Em 1992, a CNUMAD propiciou uma série de acordos e compromissos coletivos entre as 175 representações governamentais presentes. Destaca-se a Convenção sobre Diversidade Biológica, a Convenção de Mudança de Clima, a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e a Agenda 21, que visa um trabalho comum das nações unidas para proteger a biosfera. Este resultado reflete o consenso mundial acerca das temáticas que desenvolve. No Brasil as discussões são coordenadas pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e pela Agenda 21 Nacional (CPDS) (TOLEDO, 2002).

O final do século XX assistiu ao surgimento de práticas financeiras fundamentadas na sustentabilidade. Em 1999 foi lançado o Dow Jones Sustainability Index World “como o

primeiro indicador da performance financeira das empresas líderes em sustentabilidade a nível global”.<sup>9</sup> O Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) foi criado em 2005 pela Bovespa (Bolsa de Valores de São Paulo) visando criar uma opção de investimento aos interessados em aplicar em empresas que apresentem comprometimento reconhecido com a responsabilidade social e sustentabilidade empresarial, entendido como um novo comportamento onde se definem um conjunto de práticas que demonstrem o respeito e a preocupação das empresas com as condições do ambiente e da sociedade em que estão inseridas ou aonde atuam. É uma iniciativa pioneira na América Latina na direção de promover o desenvolvimento sustentável. É baseada na crença de que o desenvolvimento econômico do país esteja profundamente ligado ao bem-estar social e na tendência mundial de investidores pela busca de empresas socialmente responsáveis, sustentáveis e rentáveis para investir seus recursos. O índice utiliza o conceito internacional Triple Bottom Line (TBL)<sup>10</sup> no qual são avaliados aspectos econômico-financeiros, sociais e ambientais das empresas, além de critérios e indicadores de governança corporativa, assim como o índice da Bolsa de Johannesburg.<sup>11</sup>

“Assim podemos dizer que o movimento ambientalista é fundamentalmente relacionado com a proteção e administração do meio ambiente natural e humano.” (McCORMICK, 1992: 17).

### **3.2.2. Estratégias ambientais organizacionais**

Uma das características intrínsecas dos estudos do campo CTS é a preocupação com questões ambientais. No entanto, segundo Vaccarezza (2004), na América Latina estas percepções estão fortemente relacionadas a estudos teóricos. Esta pesquisa aborda um dos aspectos do trinômio da sustentabilidade empresarial (econômica, social e ambiental) investigando como, na prática, preocupações relativas à sustentabilidade ambiental se vêm refletidas nas ações de algumas EBTs de São Carlos.

Portanto, esta pesquisa, que tem interesse em explorar setores diversos, a discussão sobre sustentabilidade ambiental foca na investigação das estratégias ambientais adotadas por estas EBTs.

Existem várias definições aceitas para sustentabilidade ambiental, no entanto, apesar de relativamente antiga, a definição de Goodland (1995) parece ser a mais interessante:

---

<sup>9</sup> <http://www.sucessonews.com.br/sobre-o-dow-jones-sustainability-index-e-o-itaunibanco/>

<sup>10</sup> Do inglês *people, planet, profit* (pessoas, planeta, lucro)

<sup>11</sup> [http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice\\_de\\_Sustentabilidade\\_Empresarial](http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice_de_Sustentabilidade_Empresarial)

“um conjunto de restrições sobre as quatro atividades mais importantes que regulam a escala do subsistema econômico humano: a utilização de recursos renováveis e não renováveis sob o prisma de fonte (on the source side), poluição e assimilação de resíduos sob o prisma de coletor de resíduos (on the sink side).” (GOODLAND, 1995: 10-11). Tradução da autora

O fato mais relevante desta definição é que a sustentabilidade ambiental é entendida como um conceito de ciência natural e que, portanto, obedece a leis biofísicas.

No passado as pressões exercidas sobre o meio ambiente eram significativamente menores que as atuais, e acreditava-se que a capacidade do planeta de gerar recursos e assimilar resíduos era infinita. Como a economia lida apenas com a escassez, estas questões não eram levadas em conta (GOODLAND, 1995).

“A ecologização do pensamento (...) nos força a expandir nosso horizonte de tempo. Enquanto os economistas estão habituados a raciocinar em termos de anos, no máximo décadas, a escala de tempo da ecologia se amplia para séculos e milênios, simultaneamente, é necessário observar como nossas ações afetam locais distantes de onde aconteceram, em muitos casos implicando todo o planeta ou até mesmo a biosfera.” (SACHS, 2002: 49-50)

Vários indícios do esgotamento do meio ambiente vêm introduzindo um novo fator limitante para o desenvolvimento econômico: o capital natural. Esta situação traz novos entendimentos sobre o tema, e inaugura uma categoria híbrida importante, que, segundo Goodland (1995) pode ser chamado de “capital cultivado natural”, combinando capital natural e capital manufaturado.

Goodland (1995) ao comparar as definições de crescimento e desenvolvimento, defende que nossa economia deva se adaptar a um padrão de desenvolvimento sem crescimento de produtividade:

“crescer significa ‘aumentar de tamanho pela assimilação ou acumulação de materiais’, desenvolver significa ‘expandir ou realizar as potencialidades de; trazer para um estado completo, maior ou melhor.’ Crescimento significa aumento físico ou material quantitativo, o desenvolvimento implica melhoria qualitativa ou ao menos mudança. Crescimento quantitativo e melhoria qualitativa seguem leis diferentes. Nosso planeta se desenvolve ao longo do tempo sem crescer.” (GOODLAND, 1995: 9)

Para o autor é necessário que a humanidade aprenda a viver dentro das limitações do ambiente biofísico. Isto significa que o capital natural deve ser mantido, tanto como fornecedor de insumos, como "sumidouro" de resíduos.

Por muito tempo sustentabilidade ambiental foi entendida como elemento antagônico ao desenvolvimento. Acreditava-se que o crescimento econômico estava intimamente ligado à poluição e ao esgotamento dos recursos naturais. No entanto, essa idéia vem se transformando, e a partir da década de 80 "o setor empresarial (...) começa a abandonar sua imagem de 'vilão da ecologia' e a adotar a imagem de 'amigo do verde'" (PORTILHO, 2005). A sustentabilidade ambiental passa a ser entendida então não mais como empecilho, mas como oportunidade de negócios.

Segundo a hipótese de Porter, (assim chamada pela literatura, baseada nos artigos de Michael Porter e Class van der Linde: *Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship* e *Green and competitive: ending the stalemate*) "a imposição de padrões ambientais adequados pode estimular as empresas a adotarem inovações que reduzem os custos totais de um produto ou aumentam seu valor, melhorando a competitividade das empresas e, conseqüentemente, do país." (YOUNG, LUSTOSA, 2001: 11) Segundo este pensamento, quando as empresas aceitam as regulamentações ambientais como desafio, tendem a desenvolver soluções inovadoras, melhorando sua competitividade. Desta forma, as regulamentações ambientais se tornam um importante ator da melhoria ambiental que favorece as condições de competitividade das empresas.

No entanto, há empresários que mantêm uma postura temerosa ao movimento ecológico, "fazendo empreendimentos ambientais por temer pressões, quando o desejável seria um engajamento nos movimentos ambientalistas e comunitários, participação ativa na formulação de políticas e leis relacionadas ao meio ambiente, interação com organismos e projetos extensivos" (GIACOMINI-FILHO, 2004: 115).

Bensédrene (1998, *apud* ANDRADE, DIAS, QUINTELA, 2001: 5) adverte ser necessário analisar o processo de formação das estratégias "não apenas como uma modalidade de planejamento técnico-econômico, mas como um exercício político de busca pela legitimidade que se desenvolve num contexto de debates, negociações e conflitos, onde as empresas podem intervir na definição de regras."

Para alcançar a tão desejada sociedade sustentável é indispensável que as indústrias adotem estratégias ambientais, que alimentem o desenvolvimento e ao mesmo tempo preservem a natureza. "O uso produtivo não necessariamente precisa prejudicar o meio ambiente ou destruir a diversidade, se tivermos consciência de que todas as nossas atividades

econômicas estão solidamente fincadas no ambiente natural.” (SACHS, 2002: 32). Portanto, a sustentabilidade ambiental necessita, além de produção sustentável, consumo sustentável.

O consumo verde aparece como uma nova estratégia de enfrentamento da crise ambiental. Pode ser entendido como o consumo que leva em consideração não apenas as variáveis qualidade/preço, mas também a variável ambiental, e que dá preferência a produtos que não agridem o meio ambiente (PORTILHO, 2004).

Apostar nas ações individuais conscientes, bem informadas e preocupadas com questões ambientais surge como solução para os problemas ambientais. No entanto, apesar de ser de suma importância, o papel do consumidor representa apenas um dos fatores que interferem no meio ambiente. Transferir a responsabilidade da indústria para o consumidor não se mostra uma boa estratégia ambiental.

Para Giacomini-Filho (2004:0126), mudar o comportamento do consumidor deve ser precedido “por ações institucionais e de marketing que sejam benéficas ao meio ambiente, como, por exemplo, rever suas táticas de obsolescência programada, utilização de tecnologia que permita melhor custo-benefício para consumidor e disponibilização prioritária de produtos e serviços verdes”.

De acordo com Lee e Rhee (2005, *apud* JABBOUR, 2010) entender os diferentes tipos e práticas de gestão ambiental dos países em desenvolvimento é de particular valor.

Na literatura, embora o conceito de gestão ambiental corporativa apresente diferenças pontuais, todas “envolvem a inclusão de uma abordagem sistemática para o exame adequado das questões ambientais em todos os níveis organizacionais, desde estratégico ao operacional, e do teórico ao prático” (JABBOUR, 2010: 1223).

Jabbour (2010) elenca alguns autores e suas definições de conceitos de gestão ambiental corporativa:

McCloskey e Maddock (1994, *apud* JABBOUR, 2010:1223) definem a gestão ambiental corporativa como “a melhoria e planejamento da estrutura organizacional e seus sistemas e atividades a fim de definir um certo tipo de postura em relação à variável ambiental.”

Richards (1997, *apud* JABBOUR, 2010:1223), defende que é “um conjunto de atividades que se destinam a desenvolver produtos, processos produtivos e estratégias que impeçam o surgimento de impactos ambientais, como resultado das atividades da empresa.”

Haden et al (2009, *apud* JABBOUR, 2010: 1223) afirmam ser “o processo de toda a organização de aplicação da inovação para alcançar a sustentabilidade, redução de resíduos, responsabilidade social, e vantagem competitiva através da aprendizagem contínua e

desenvolvimento e adotando metas e estratégias ambientais que estão totalmente integradas com os objetivos e estratégias da organização”

Segundo Jabbour (2010), a gestão ambiental corporativa (em empresas de grande porte) é um processo composto por três estágios: Reativo, Preventivo e Proativo. A tabela 3.1 mostra as variáveis relacionadas a cada um destes estágios. O estágio Reativo é o menos desenvolvido da gestão ambiental, onde as empresas apenas reagem a legislações e regulamentações ambientais, sendo as iniciativas restritas ao setor operacional. No estágio Preventivo as empresas buscam estratégias para otimizar a relação empresa-meio ambiente. A redução de ineficiências, reutilização e reciclagem de materiais são ações inerentes a esta fase. O estágio Proativo se caracteriza por ter o meio ambiente como componente fundamental na definição das estratégias de negócios das empresas. Nesta fase, modificação de processos e produtos, ou mesmo incorporação de novos fornecedores quando necessário, impulsionando mudanças positivas no ambiente ao longo da cadeia de abastecimento, são ações esperadas.

**Tabela 3.1 - Composição dos estágios da gestão ambiental corporativa (CEM – Corporate Environmental Management)**

Variáveis	Estágios do CEM
V1: Foco na legislação ambiental	Reativo
V2: Gestão ambiental ligada à produção	
V3: Adoção de tecnologias de tratamento de fim-de-linha (end-of-pipe) <sup>12</sup>	
V4: Foco sobre o uso eficiente dos recursos	Preventivo
V5: Atividades para melhorar a eco- eficiência	
V6: Início do envolvimento da área organizacional na CEM	
V7: Foco na exploração das vantagens competitivas	Proativo
V8: Gestão ambiental influencia a gestão da cadeia de abastecimento	
V9: Dimensão ambiental influencia estratégias	

Fonte: adaptado de Jabbour, 2010

No entanto, um estudo realizado por Jabbour (2010) em 94 empresas brasileiras que possuem a ISO 14001, revelou que no Brasil, a gestão ambiental corporativa não se desenvolve de maneira linear partindo do estágio reativo para o proativo. Segundo o autor, o desenvolvimento da gestão ambiental corporativa é melhor explicado se considerados dois estágios: “Sinergia para a Eco-Eficiência” e “Legislação Ambiental”. Estes estágios podem

<sup>12</sup> Aumento de custos e perda de competitividade imputados à preservação ambiental, geralmente, se vêem associados às soluções do tipo end- of - pipe (tratamento da poluição que já ocorreu). Incluem-se o controle da contaminação (tratamento das substâncias tóxicas antes de serem lançadas no meio ambiente) e atividades de restauração do ambiente degradado (clean- up), que buscam transformar substâncias tóxicas já presentes no ecossistema em substâncias inofensivas. (YOUNG, LUSTOSA, 2001)

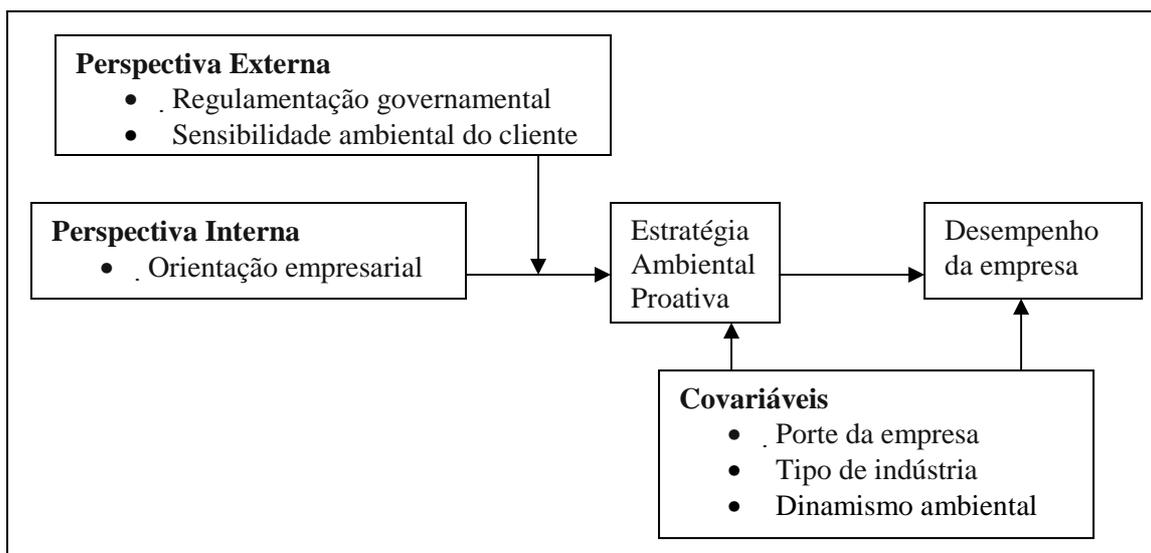
coexistir nas empresas, uma vez que funcionam por caminhos diferentes além de estarem ligados a diferentes atividades de gestão ambiental. A “Sinergia para a Eco-Eficiência” é de natureza mais estratégica e “Sinergia para a Eco-Eficiência” e “Legislação Ambiental” tendem a se complementar. A classificação dos estágios da gestão ambiental corporativa sugerida por Jabbour (2010) considera empresas de grande porte, no entanto, este estudo pode fortalecer a compreensão conceitual de outros portes de empresas.

A Figura 3.1 apresenta um modelo conceitual que mostra os fatores como o porte da empresa, o tipo da indústria e o dinamismo ambiental da empresa influenciam diretamente as estratégias ambientais e o desempenho das empresas. Mengue, Auh e Ozanne (2010) trazem as pressões institucionais (forças sociais, jurídicas e culturais fora da empresa) como fatores que influenciam sobre a percepção do meio ambiente pelos gerentes, que podem moldar e determinar as decisões estratégicas das empresas, ambos corroborando com a idéia de que os estágios “Sinergia para a Eco-Eficiência” e “Legislação Ambiental” estão ligados às diferentes atividades da gestão ambiental.

“A intensidade da regulamentação do governo e a sensibilidade do consumidor para as questões ambientais ainda podem motivar as empresas a tomar medidas proativas para a adoção de uma PES<sup>13</sup> de orientação empreendedora” (MENGUE, AUH, OZANNE, 2010: 285). Em pesquisa realizada junto a empresas produtoras de equipamentos e serviços ambientais no Brasil (TIGRE, 1994 *apud* YOUNG, LUSTOSA, 2001), a regulamentação ambiental é o principal fator de indução à adoção de soluções para problemas relativos ao meio ambiente pelas indústrias. “Os fornecedores desse mercado, além de terem a segurança de uma demanda contínua para seus produtos e serviços, passam a ocupar nichos de mercado, auferindo lucros superiores.” (YOUNG, LUSTOSA, 2001: 14) A Figura 3.1 também mostra que tanto a regulamentação governamental como a sensibilidade ambiental dos clientes são fatores que norteiam a orientação empresarial rumo às estratégias ambientais proativas evidenciando a coexistência dos dois estágios nas empresas.

---

<sup>13</sup> Proactive Environmental Strategy



**Figura 3.1 - Modelo Conceitual**

Fonte: Mengue, Auh, Ozanne, 2010

Ao discorrer sobre o comportamento das empresas, Duclos (citado por Mainmon *apud* Giacomini-Filho, 2004), defende que as empresas podem ser classificadas como Respons\u00e1veis, Seguidoras ou Mentirosas. As empresas *respons\u00e1veis* apresentam “discurso (que) corresponde \u00e0 a\u00e7\u00e3o efetiva e aos patamares \u00e9ticos ambientais, e a empresa executa uma gest\u00e3o de longo prazo e de compromisso com os interesses da sociedade, al\u00e9m de manifestar atitude proativa” (GIACOMINI-FILHO, 2004: 103-104). Discute-se at\u00e9 que ponto \u00e9 leg\u00edtimo considerar uma empresa como respons\u00e1vel se essa postura \u00e9 motivada e/ou sustentada por imposi\u00e7\u00e3o legal ou por conseq\u00fc\u00eancia de san\u00e7\u00f5es impostas.

As empresas *seguidoras* s\u00e3o empresas preocupadas mais com sua sobreviv\u00eancia que com a responsabilidade ambiental. N\u00e3o participam das discuss\u00f5es ambientais se restringindo a, quando poss\u00edvel, obedecer aos \u00f3rg\u00e3os de controle ou \u00e0s press\u00f5es ambientalistas.

No outro extremo encontram-se as empresas *mentirosas*, preocupadas em justificar seus danos ambientais. “Adotam estrat\u00e9gias de curto prazo, retratando os bens e servi\u00e7os ambientais como meras mercadorias. Caracterizam-se por pr\u00e1ticas de bloqueio \u00e0s a\u00e7\u00f5es contr\u00e1rias a essa postura, inclusive bancando pesquisas e minimizando os efeitos ecol\u00f3gicos decorrentes de suas atividades” (GIACOMINI-FILHO, 2004: 103-104). Para essas empresas, de fato a sustentabilidade ambiental pode ser empecilho para seu desenvolvimento, pois quando a a\u00e7\u00e3o ambiental \u00e9 isolada, eventual, ou mesmo provis\u00f3ria, pode representar custos decorrentes de imposi\u00e7\u00f5es legais.

A pr\u00f3-atividade ambiental depende intrinsecamente do envolvimento da alta ger\u00eancia da empresa. Com base na literatura, Sharma (2000, *apud* MENGUE, AUH, OZANNE, 2010)

relata que quanto mais os gerentes interpretam as questões ambientais como oportunidades e não ameaças, maior é a probabilidade de adoção de estratégias ambientais proativas.

Estão incluídos dentro da expectativa de comportamento-chave dos altos gestores atitudes como iniciar programas e políticas ambientais; recompensar funcionários por melhorias ambientais, contribuir com recursos de organização de iniciativas ambientais e a comunicação e a abordagem crítica das questões ambientais (MENGUE, AUH, OZANNE, 2010).

Mengue, Auh e Ozanne (2010) definem Estratégia Ambiental Proativa (PES – Proactive Environmental Strategy) como:

“uma estratégia ambientalmente orientada apoiada pela alta gerência da empresa, focada na prevenção (versus controle ou utilização preventiva de uma abordagem fim-de-linha) de resíduos, emissões e poluição através da aprendizagem contínua, qualidade total, gestão ambiental, a assunção de riscos e planejamento.” (MENGUE, AUH, OZANNE, 2010: 279) Tradução da pesquisadora.

Segundo os autores, o termo é usado para descrever as atividades voluntárias e inovadoras das empresas que são iniciadas e defendidas pela alta gerência visando a prevenção de poluição. As empresas são mais susceptíveis a adotar PES quando seus escalões superiores se encontram envolvidos, assim como o sucesso da PES depende essencialmente de seu apoio.

Segundo Giacomini-Filho (2004:107) “as atitudes pró-ambientais dependem de uma cultura organizacional em que todos os públicos de interesse fiquem engajados”.

“Segundo a teoria de *stakeholder*<sup>14</sup>, as escolhas estratégicas adotadas por empresas dependem de pressões institucionais e da influência de importantes *stakeholders*... O poder das partes interessadas, a legitimidade e a urgência afetam as atitudes de um gerente relacionadas às pressões e solicitações das partes interessadas... Os gerentes de empresas ambientalmente proativo estavam mais comprometidos com uma postura ambientalmente proativa do que aqueles em empresas ambientalmente reativas” (MENGUE, AUH, OZANNE, 2010: 285). Tradução da pesquisadora.

A receptividade por parte dos altos gestores em relação à prevenção da poluição aumenta quando as empresas possuem maior orientação empreendedora. Aragão-Correa e Silva (2003, *apud* MENGUE, AUH, OZANNE, 2010) afirmam que as estratégias proativas devem ser integradas nas dimensões administrativas, empresariais e de engenharia das empresas.

---

<sup>14</sup> Termo em inglês utilizado para designar as partes interessadas, ou seja, qualquer indivíduo ou grupo que possa afetar a empresa por meio de suas opiniões ou ações, ou ser por ela afetado.

Enquanto a PES representa uma abordagem proativa (ou voluntária e inovativa), estratégias de controle de poluição representam uma abordagem reativa (ou de conformidade/cumprimento). A PES objetiva minimizar emissões, efluentes e resíduos. A essência da PES consiste de métodos de melhoramento contínuo mais focados em objetivos ambientais bem definidos que na dependência de altos investimentos em controle de emissões da abordagem de tratamento de fim-de-linha (end-of-pipe). Como demonstrado por Hart (1995, *apud* MENGUE, AUH, OZANNE, 2010), a PES fornece à empresa vantagem competitiva através de menores custos, ciclos menores e uma melhor utilização de recursos e capacidades.

Para Porter e van der Linde (1995) as empresas que implementam a PES vão ser mais inovadoras, empreendedoramente orientadas, tecnologicamente sofisticadas, e socialmente consciente, o que torna essas organizações distintas aos olhos dos clientes. Assim, essas organizações serão capazes de se antecipar a seus concorrentes e desfrutar de um estatuto de pioneirismo, enviando um forte sinal de compromisso com o ambiente natural (MENGUE, AUH, OZANNE, 2010). Segundo Kim e Mauborgne (2004: 63), o pioneirismo, ou “o oceano azul representa todo o setor que ainda não nasceu – o espaço de mercado desconhecido, ainda não maculado pela concorrência. Nele, a demanda é criada e não disputada. Nele, há ampla oportunidade de crescimento, (...) rentável e rápido”.

Por essas empresas investirem na prevenção da poluição, ao invés de investirem nos programas de controle, há uma expectativa de se envolverem em programas de gestão contínua de qualidade total ambiental que lhes permitam ser mais eficiente, minimizando a necessidade de altos investimentos em tratamentos de fim-de-linha (end-of-pipe) (HART, 1995; HART, AHUJA, 1996, *apud* MENGUE, AUH, OZANNE, 2010). “Além disso, como a implementação de PES melhora a imagem, reputação e, eventualmente, a legitimidade de uma empresa, aumentará a visão positiva da empresa como um bom cidadão corporativo.” (MENON, MENON, 1997, *apud* MENGUE, AUH, OZANNE, 2010: 286). Tradução da autora.

“O efeito no desempenho de uma PES é percebido em termos de maior crescimento de vendas e o crescimento dos lucros. Em conclusão, sob a combinação certa de condutores internos e externos, uma PES pode beneficiar as vendas e crescimento do lucro, que, por sua vez, pode contribuir para a melhoria do desempenho da empresa” (MENGUE, AUH, OZANNE, 2010: 296).

Em um estudo realizado pelos autores em 95 empresas da Nova Zelândia, foi constatado que a PES traz retornos em termos de crescimento em vendas e lucros.

“Como a importância da gestão ambiental continua a ocupar uma posição principal na agenda não só nos negócios, mas também em diálogos políticos, o retorno positivo de uma PES é promissor, pois tais resultados proporcionam uma maior motivação e incentivos às empresas para abraçar uma PES e construir sua vantagem competitiva sustentável em torno desta postura estratégica. A adoção de uma PES pode ser um catalisador para a geração de oportunidades de crescimento futuro e pode criar um espaço de mercado inexplorado” (MENGUE, AUH, OZANNE, 2010: 295).

A adoção de PES converte-se em importante vantagem competitiva devido à vantagens de custo (processo-orientado) e vantagens de diferenciação (produto-orientado). No entanto os autores ressaltam que esse efeito positivo da PES sobre as empresas pode ser consequência da forma como a PES é percebida no mercado Novazelandense. Segundo os autores, são necessárias pesquisas para identificar se os mesmos resultados se apresentam em mercados onde a PES é menos desenvolvida e predominante.

### **3.2.2.1 - Certificação ISO 14001**

Segundo Young e Lustosa (2001), a intensificação da abertura comercial brasileira na década de 1990, pode ter levado as empresas nacionais a se especializarem em atividades mais poluidoras, mas ao mesmo tempo, a exposição das indústrias à concorrência internacional, muito mais exigente quanto às questões ambientais, introduziu na gestão empresarial a gestão ambiental.

O alto potencial poluidor da produção industrial brasileira gera às exportações brasileiras restrições comerciais de caráter ambiental.

Uma importante estratégia ambiental organizacional é a adoção da ISO 14001. A sigla ISO refere-se ao International Organization for Standardization (Organização Internacional de Normalização), uma organização não governamental fundada em 1947, em Genebra, e que está presente hoje em cerca de 120 países. Sua função é promover a normalização de produtos e serviços.<sup>15</sup> A certificação é fundamental para negociar produtos e serviços a nível mundial.

No início da década de 90, a ISO viu a necessidade de se desenvolverem normas que falassem da questão ambiental e tivessem como intuito a padronização dos processos de empresas que utilizassem recursos tirados da natureza e/ou causassem algum dano ambiental decorrente de suas atividades.

---

<sup>15</sup> [http://www.oficinadanet.com.br/artigo/491/iso\\_9000\\_-\\_conceitos](http://www.oficinadanet.com.br/artigo/491/iso_9000_-_conceitos)

A série ISO 14000 é um conjunto de 28 normas relacionadas a Sistemas de Gestão Ambiental (SGA). Em 1996 foi publicada a primeira norma da série, a ISO 14001, a mais conhecida entre todas as normas da série 14000. Esta é uma norma internacional que estabelece os requisitos de implementação e operação do SGA, sintetizando os princípios internacionais para gestão ambiental. “É constituída de seis áreas: (1) sistema de gestão ambiental; (2) auditorias ambientais; (3) avaliação de desempenho ambiental; (4) rotulagem ambiental; (5) aspectos ambientais nas normas e produtos; e (6) análise do ciclo de vida do produto” (GIACOMINI-FILHO, 2004: 122).

Sua utilização é uma maneira de buscar o correto gerenciamento dos assuntos ligados aos impactos ambientais, principalmente nos processos industriais. No Brasil, a norma foi editada pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. No ano de 2004 a norma foi revisada, não havendo mudanças estruturais, mas principalmente esclarecimentos de texto e alinhamento com as normas de gestão da qualidade<sup>16</sup>. O SGA baseado na norma ISO 14001 é um dos modelos de gestão ambiental mais adotado em todo o mundo (OLIVEIRA, PINHEIRO, 2010).

A certificação das empresas brasileiras é um indicador de que estas estão passando a considerar mais as questões ambientais, mesmo a quantidade de empresas certificadas no Brasil sendo muito menor que nos países considerados desenvolvidos. (YOUNG, LUSTOSA, 2001)

Para a empresa poder obter a NBR ISO 14001, deve ter procedimentos que permitam identificar, conhecer, administrar e controlar os resíduos que ela gera durante o processamento e uso do produto: Emissões Atmosféricas, Efluentes líquidos e Resíduos sólidos.

Segundo a Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC)<sup>17</sup>, para se obter a ISO 14001 (Anexo A), única que pode certificar o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), é necessário atender, entre outras, às seguintes exigências: a empresa deve ter política ambiental; precisa apresentar procedimentos que permitam identificar, conhecer, administrar e controlar seus resíduos (Emissões Atmosféricas, Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos); atender a exigências legais; ter objetivos e metas adequados ao cumprimento da política ambiental; possuir programa de gestão ambiental; deve prover conscientização e treinamento

---

<sup>16</sup> A aplicação da ISO 14001 no setor público: panorama, resultados e tendências. Disponível em: <http://www.elluxconsultoria.com.br/publico.pdf>, acesso em junho de 2010.

<sup>17</sup> Disponível em: <http://www.fiec.org.br/iel/bolsaderesiduos/Artigos/ISO%2014000.pdf>

dos funcionários; possuir documentação do SGA; deve ter programa para monitorar e avaliar o desempenho ambiental; além de realizar auditorias periódicas do SGA<sup>18</sup>

Em pesquisa que envolveu uma amostra de empresários brasileiros, apurou-se que a certificação ISO 14000 deu um novo referencial à gestão das empresas, constituindo numa grande virada, em que do discurso se passou também à prática. Segundo esse trabalho, “a certificação passou a ser a condição essencial, o passaporte para o mundo dos negócios globais” (GIACOMINI-FILHO, 2004: 124).

Segundo Young e Lustosa (2001), baseado em dados da Pesquisa da Atividade Econômica Paulista (PAEP), verificaram que algumas empresas do Estado de São Paulo, em especial aquelas mais expostas à concorrência internacional, passaram de uma posição reativa, para uma postura pró-ativa.

No Brasil, o estado que mais abriga empresas certificadas é São Paulo com 45%. Minas Gerais abriga 12%, Rio Grande do Sul, 8%, Amazonas, 7% e Rio de Janeiro, Bahia, Paraná e Santa Catarina abrigam 5% cada.<sup>19</sup>

Young e Lustosa (2001), apontam que no mês de janeiro de 2000, segundo dados do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), 149 unidades industriais possuíam a certificação ISO 14001, das quais 64 no estado de São Paulo, 18 em Minas Gerais, 13 no Rio Grande do Sul e 13 no Rio de Janeiro.

### **3.2.2.2 – Consumo de água e energia**

#### **Consumo de água**

As indústrias utilizam grandes quantidades de água, seja como matéria-prima, seja na remoção de impurezas ou na refrigeração. A ameaça da falta de água, em níveis que podem até mesmo inviabilizar a nossa existência, pode parecer, enganosamente, exagero. Se considerarmos que 97,5% da água do planeta são salgadas, e que dos 2,5% de água doce 69,5% se encontram em geleiras, calotas polares e regiões montanhosas; 20,1% em águas subterrâneas, e apenas 0,4% constitui a porção superficial de água doce<sup>20</sup>, fica evidente a urgência em se criar mecanismos de proteção deste bem mundial.

Os dados sobre consumo de água são alarmantes. De acordo com dados apresentados em relatório sobre o estado do ambiente a nível mundial, o GEO -3 (Global Environmental Outlook-3), até 2020, o total de consumo de água aumentará 40% em função do crescimento

---

<sup>18</sup> No Anexo B encontram-se informações sobre todas as exigências.

<sup>19</sup> <http://jornal.valeparaibano.com.br/2001/08/30/especial/certifi.html>, acesso em junho de 2010.

populacional, do desenvolvimento industrial e da expansão da agricultura de regadio.<sup>21</sup> Já as projeções da Organização das Nações Unidas indicam que, se a tendência continuar, em 2050 mais de 45% da população mundial estará vivendo em países que não conseguirão garantir a cota diária mínima de 50 litros de água por pessoa.<sup>22</sup> Segundo estimativas da UNESCO, a continuidade do ritmo atual de crescimento demográfico aliado a um consumo insustentável da água, poderá levar ao consumo de 90% das águas pelo homem em 2025, restando apenas 10% para os outros seres vivos do planeta.<sup>23</sup>

O Quadro 3.1 mostra o consumo de água mundial, salientando o consumo nos países desenvolvidos e nos países em desenvolvimento e o Quadro 3.2 mostra o tipo de consumo de água superficial ou subterrânea pelos setores agrícola, industrial e doméstico.

### Quadro 3.1 - Consumo de água em países desenvolvidos e em desenvolvimento

Mundo	Países desenvolvidos	Países em desenvolvimento
70% na agricultura	30% na agricultura	82% na agricultura
8% no consumo doméstico	11% no consumo doméstico	8% no consumo doméstico
<b>22% na indústria</b>	<b>59% na indústria</b>	<b>10% na indústria</b>

Fonte: adaptado de informações apresentados nos sites: <http://www.gforum.tv/board/1603/218919/consumo-de-agua-doce.html> e [http://www.idec.org.br/biblioteca/mcs\\_agua.pdf](http://www.idec.org.br/biblioteca/mcs_agua.pdf), acesso em junho de 2010.

### Quadro 3.2 - Consumo de água no Brasil

Consumo	Superficial	Subterrânea
Agrícola	61%	38%
<b>Industrial</b>	<b>18%</b>	<b>25%</b>
Doméstico	21%	37%

Fonte: PORTO-GONÇALVES (2006)

As indústrias, que utilizam grandes quantidades de água limpa, respondem por cerca de 22% do consumo total de água no mundo. Nos países desenvolvidos, 59% do consumo de água é industrial e nos países em desenvolvimento seu consumo é de 10%, sendo que no Brasil, as indústrias respondem por 18% do consumo da água superficial. O uso industrial da água pode ser dividido em quatro grandes categorias: água utilizada como matéria-prima, água usada no processo industrial, água empregada para resfriamento e água necessária para as instalações sanitárias, refeitórios etc. “O consumo de água é variável com o tipo de indústria, as técnicas, processos e equipamentos utilizados nas etapas de processamento, os

<sup>20</sup> <http://www.moderna.com.br/moderna/didaticos/projeto/2006/1/mundo/>

<sup>21</sup> <http://www.gforum.tv/board/1603/218919/consumo-de-agua-doce.html>

<sup>22</sup> [http://www.idec.org.br/biblioteca/mcs\\_agua.pdf](http://www.idec.org.br/biblioteca/mcs_agua.pdf)

<sup>23</sup> Ibidem

sistemas de tratamento e com as recirculações e reaproveitamentos internos.” (PEREIRA, 2001: 26).

A redução no consumo de água pode resultar em benefícios para as empresas e para o meio ambiente, como menor geração de efluentes líquidos industriais, se traduzindo em uma das formas de reduzir os custos operacionais e minimizar ou eliminar a poluição e contaminação ambiental (PEREIRA, 2001).

Segundo Pereira (2001), o reuso planejado da água não tem sido historicamente utilizado no Brasil. No entanto, “os custos elevados da água industrial, associados às demandas crescentes, têm levado as indústrias a avaliar as possibilidades internas de reuso e a considerar ofertas das companhias de saneamento para a compra de efluentes tratados (água de utilidade)” (PEREIRA, 2001: 28).

Segundo Mustafá (1998), dois fatores têm estimulado mundialmente a implantação de programas de reutilização de efluentes líquidos: a baixa disponibilidade de água como matéria-prima em processos produtivos e a exigência progressiva por um meio ambiente mais salubre. Esta atividade tem o poder de preservar os recursos hídricos naturais, minimizando a captação de águas e, por conseqüência, a geração de efluentes.

O reuso de águas é uma forma de reduzir sua captação e diminuir o volume de efluentes líquidos destinados ao meio ambiente. Portanto, representa um excelente instrumento de promoção da imagem da empresa junto à comunidade, assim como de adaptação para as mudanças na gestão dos recursos hídricos decorrentes da Agência Nacional de Águas (ANA).

Conforme Ivanildo Hespanhol, professor Titular do Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da USP e diretor do Centro Internacional de Referência em Reuso da Água (Cirra) da USP, a solução para as empresas reside no reuso. Ele cita dados da FIESP que indicam que as empresas têm conseguido redução da captação em até 40%. “As indústrias têm investido e gerado 40% a 80% de economia na conta”, afirma ele.<sup>24</sup>

Logo, “Uma nova forma de civilização, fundamentada no aproveitamento sustentável dos recursos renováveis, não é apenas possível, mas essencial” (SACHS 2002: 20)

---

<sup>24</sup> <http://www.akatu.org.br/central/especiais/2006/2o-semester/setores-industrial-e-agropecuaria-sao-campoes-no-consumo-de-agua>

## Consumo de energia

No Brasil o setor que mais gasta energia é o industrial, responsável pelo consumo de mais de 40% do total. Em segundo lugar vêm os transportes, que utiliza mais de 20% da energia. Em seguida aparecem o setor residencial, o comércio e o setor público.<sup>25</sup>

As fontes de energia podem ser classificadas como renováveis, ou seja, aquelas que podem ser utilizadas indefinidamente como a energia hidráulica, a solar e a eólica; ou como não-renováveis, recursos que existem em quantidade limitada e que tendem ao esgotamento. Nesta classe encontram-se o petróleo e o urânio, entre outros. Estas fontes normalmente provocam maior poluição que as fontes renováveis, sendo responsáveis por grande parte da poluição atual tanto dos solos, como da atmosfera e das águas.

O Quadro 3.3 traz informações sobre as principais fontes de energia destacando sua importância e suas desvantagens.

**Quadro 3.3 - Fontes de energia, sua importância e desvantagens**

Fonte de energia	Origem	Importância	Desvantagens
Petróleo	Origina-se de resto de animais e vegetais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Principal fonte de energia da segunda revolução Industrial;</li> <li>•Ainda hoje é considerada a mais importante fonte de energia do mundo;</li> <li>•Causa de uma disputa geopolítica mundial;</li> <li>•Fonte geoestratégica para o desenvolvimento das principais nações capitalista.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Trata-se de um recurso natural não renovável;</li> <li>•Provoca enormes impactos ambientais, devido a sua queima, (emissão de gás carbônico);</li> <li>•Não está presente em todas as regiões do planeta;</li> <li>•Acidentes no transporte provocam as marés negras;</li> <li>•Sua utilização contribui de forma direta para o efeito estufa.</li> </ul>
Gás natural	Resto de animais e vegetais que viveram em eras geológicas anteriores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Gera uma grande quantidade de energia</li> <li>•Seu custo não é tão elevado, por isso barateia a produção;</li> <li>•Poluem menos que as demais fontes da mesma origem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Não está presente em todas as regiões do planeta;</li> <li>•É uma fonte de energia não renovável;</li> <li>•Necessita de grandes investimentos na linha de transmissão.</li> </ul>
Carvão mineral	Origina-se de resto de animais e vegetais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•A principal fonte de energia da primeira revolução industrial;</li> <li>•Gera grande quantidade de energia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Trata-se de um recurso natural não renovável;</li> <li>•Provoca enormes impactos ambientais tanto na extração quanto na sua queima;</li> <li>•Contribui de forma direta para o agravamento do buraco da camada de ozônio (gás</li> </ul>

<sup>25</sup> <http://www.scribd.com/doc/5514591/As-fontes-de-energia-no-Brasil>

			carbônico); •Contribui para o efeito estufa.
Energia nuclear	É obtido através do processo de enriquecimento de minerais radioativos como: Urânio, Tório, Césio etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Representa uma alternativa de diminuição da dependência do petróleo por partes dos países;</li> <li>•Pode ser utilizado para fins não pacífico (indústria bélica);</li> <li>•Auxilia a medicina no tratamento de algumas enfermidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Elevado custo na montagem e manutenção;</li> <li>•Riscos constantes de acidente;</li> <li>•O lixo deixado após a utilização do material radioativo.</li> </ul>
Usinas hidrelétricas	É originada pela força da água que movimenta as turbinas das Hidrelétricas que após o processo se transforma em energia elétrica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Elevada eficiência energética;</li> <li>•Custo mínimo de produção;</li> <li>•Não poluem o meio ambiente;</li> <li>•É uma fonte de energia renovável.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Alteração no curso do rio;</li> <li>•Perda de biodiversidade;</li> <li>•Proliferação de uma fauna indesejada;</li> <li>•Comprometimento da navegabilidade.</li> </ul>
Energia eólica	É obtida a partir da transformação direta da energia cinética dos ventos em energia mecânica e posteriormente em energia elétrica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Não é poluidora do ar;</li> <li>•É uma fonte de energia renovável;</li> <li>•Baixo custo de implantação e manutenção.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Interfere nas transmissões de rádio e televisão;</li> <li>•Destoa da paisagem local;</li> <li>•Poluição visual.</li> </ul>
Energia solar	É obtida quando se transforma energia expelida pelo sol em energia elétrica, que é armazenada em baterias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Existem em abundância;</li> <li>•Trata-se de um recurso renovável;</li> <li>•Custo zero na matéria prima;</li> <li>•Facilidade no manuseio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Elevado investimento em tecnologia, que ainda não está totalmente disponível no mercado.</li> </ul>

Fonte: Informações obtidas no site <http://www.portalimpacto.com.br/docs/01CarvalhoVestF1Aula23.pdf>, acesso em junho de 2010.

Segundo o Quadro 3.3 pode-se notar que a questão da energia continua sendo um problema para a questão ambiental, pois para poder utilizar as fontes de energia que menos poluem em larga escala, ainda há a necessidade de desenvolvimento em tecnologias que as transformem em alternativas viáveis, tanto técnicas como econômicas.

As inovações tecnológicas e o constante aperfeiçoamento das máquinas vêm propiciando sua maior eficiência ao longo dos tempos, muitas vezes sendo refletida na redução de consumo de energia. Esta redução pode propiciar diversas vantagens. Existe um consenso entre os técnicos de que a melhor forma de baratear a energia é reduzir o seu consumo<sup>26</sup>. Desta forma, além de beneficiar o meio ambiente propiciando seu menor desgaste, pode favorecer a diminuição de custos para as empresas de duas maneiras, na redução de custos a um prazo mais curto devido a redução de consumo e a mais longo prazo, se beneficiando do barateamento da energia resultado desta redução.

### 3.2.2.3. Resíduos

Um resíduo não é por si só, algo nocivo. Muitos resíduos podem ser transformados em subprodutos ou em matérias-primas para outras linhas de produção. A correta manipulação dos resíduos é de grande importância para o controle do risco que ele pode representar, pois um resíduo relativamente inofensivo pode transformar-se em um risco ambiental grave.

“A soma das ações de controle, envolvendo a geração, manipulação, transporte, tratamento e disposição final, traduz-se nos seguintes benefícios: minimização dos riscos de acidentes pela manipulação de resíduos perigosos; disposição de resíduos em sistemas apropriados; promoção de controle eficiente do sistema de transporte de resíduos perigosos; proteção à saúde da população em relação aos riscos potenciais oriundos da manipulação, tratamento e disposição final inadequada; intensificação do reaproveitamento de resíduos industriais; proteção dos recursos não renováveis, bem como o adiamento do esgotamento de matérias-primas; diminuição da quantidade de resíduos e dos altos e crescentes custos de sua destinação final; minimização dos impactos adversos, provocados pelos resíduos no meio ambiente, protegendo o solo, o ar e os recursos hídricos superficiais e subterrâneas de contaminação” (GUILHERMINO, 2008: 29-30).

A poluição é muitas vezes um desperdício econômico. O aumento da produtividade dos recursos pode ser obtido através do reaproveitamento dos resíduos industriais, quer sejam utilizados para a co-geração de energia, na reutilização ou reciclagem dos materiais.

“A utilização mais racional dos recursos, somente possível através de inovações, pode aumentar a produtividade e tornar a empresa mais competitiva: pela redução de custos e/ou pela melhoria de seus produtos – pelos quais os consumidores estariam dispostos a pagar mais.” (YOUNG, LUSTOSA, 2001: 12)

---

<sup>26</sup> <http://www.sindipetro.org.br/extra/cartilha-cut/14energia.htm>

Quaisquer práticas que se proponham a reduzir ou eliminar volume, concentração ou toxicidade das cargas poluentes na fonte onde são geradas, são consideradas medidas de prevenção da poluição (PP – Pollution Prevention). Dentre estas medidas encontram-se as “modificações nos equipamentos, processos ou procedimentos, reformulação ou replanejamento de produtos e substituição de matérias primas e substâncias tóxicas que resultem na melhoria da qualidade ambiental.” (FIGUEIREDO, *apud*, PEREIRA, 2001:18) Segundo Young e Lustosa (2001: 13), a PP “prevê mudanças nas tecnologias adotadas e nas formas de gestão empresarial, sendo soluções mais definitivas, que reduzem efetivamente a quantidade de emissões e resíduos, aumentando a produtividade dos recursos”.

Uma das estratégias que as indústrias podem lançar mão para preservar o meio ambiente e simultaneamente reduzir custos das atividades industriais se apresenta na forma de reciclagem de resíduos sólidos e reuso das águas.

Segundo Giordano (2010), a diferença entre poluentes e produtos está diretamente ligada com a possibilidade de sua utilização pelo mercado. Portanto uma excelente forma de se controlar a poluição industrial é a busca incessante por transformar poluentes potenciais em produtos, seja na forma de bens de consumo ou de matéria-prima.

O material reciclado ou reutilizado proporciona economia nas atividades de manejo e disposição dos resíduos, além de serem atividades bem aceitas pelos consumidores e comunidade (PEREIRA, 2001). Portanto, algumas questões são de suma importância: verificar se os resíduos podem ser reutilizados na própria indústria, se podem ser reciclados e comercializados, se existe local adequado para o destino final dos resíduos.

Em 2004 a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) publicou a nova versão da sua norma NBR 10.004 - Resíduos Sólidos. Os resíduos sólidos são classificados de acordo com a periculosidade e solubilidade. Segundo a Norma Brasileira NBR 10.004, que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, estes resíduos são classificados como: Resíduos Classe I, perigosos, tendo periculosidade por inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade. Segundo Giordano<sup>27</sup>, os metais que apresentam toxicidade são: alumínio, cobre, cromo, chumbo, estanho, níquel, mercúrio, vanádio e zinco. Os Resíduos Classe II, não-inertes, podem apresentar propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água e Resíduos Classe III, inertes, não representam maiores riscos à saúde pública ou ao meio ambiente. Estes resíduos não se degradam ou não se decompõem quando dispostos no solo

---

<sup>27</sup> **Tratamento e controle de efluentes industriais.** Disponível em: [http://www.ufmt.br/esa/Modulo\\_II\\_Efluentes\\_Industriais/Apost\\_EI\\_2004\\_1ABES\\_Mato\\_Grosso\\_UFMT2.pdf](http://www.ufmt.br/esa/Modulo_II_Efluentes_Industriais/Apost_EI_2004_1ABES_Mato_Grosso_UFMT2.pdf)

(ou se degradam muito lentamente). Pereira (2001) e Kraemer (2010) alertam que muitos destes são recicláveis. Existe uma classificação da toxicidade relativa dos metais mais comuns no meio ambiente, que se apresentam em ordem decrescente de periculosidade da seguinte maneira: Mercúrio (Hg), Prata (Ag), Cobre (Cu), Zinco (Zn), Níquel (Ni), Chumbo (Pb), Cádmio (Cd), Arsênio (As), Cromo (Cr), Estanho (Sn), Ferro (Fe), Manganês (Mn), Alumínio (Al), Berílio (Be) e Lítio (Li).<sup>28</sup>

Os metais pesados são muito usados na indústria e são encontrados em vários produtos. No Quadro 3.4 são apresentados os principais metais usados, suas fontes e riscos à saúde.

**Quadro 3.4 - Principais metais usados na indústria, suas fontes e riscos à saúde**

Metais	De onde vêm	Efeitos
Alumínio	Produção de artefatos de alumínio; serralheria; soldagem de medicamentos (antiácidos) e tratamento convencional de água.	Anemia por deficiência de ferro; intoxicação crônica
Arsênio	Metalurgia; manufatura de vidros e fundição.	Câncer (seios paranasais) <sup>29</sup>
Cádmio	Soldas; tabaco; baterias e pilhas.	Câncer de pulmão e próstata; lesão nos rins.
Chumbo	Fabricação e reciclagem de baterias de autos; indústria de tintas; pintura em cerâmica; soldagem.	Saturnismo (cólicas abdominais, tremores, fraqueza muscular, lesão renal e cerebral).
Cobalto	Preparo de ferramentas de corte e furadoras.	Fibrose pulmonar (endurecimento do pulmão) que pode levar à morte.
Cromo	Indústria de corantes, esmaltes, tintas, ligas com aço e níquel; cromagem de metais.	Asma (bronquite); câncer.
Estanho	Revestimento interno de latas de aço (folhas-de-flandres);	Dor de cabeça; deficiência visual; alteração

<sup>28</sup> [http://www.mundodoquimico.hpg.ig.com.br/poluicao\\_industrial.htm](http://www.mundodoquimico.hpg.ig.com.br/poluicao_industrial.htm), visto em junho de 2010.

<sup>29</sup> Seios paranasais são espaços preenchidos de ar localizados no interior dos ossos do crânio e face, que se comunicam com a cavidade nasal.

	galvanoplastia; solda macia; produção de lâminas finas para acondicionamento de produtos (chocolates e maços de cigarro); ligas metálicas.	eletroencefalográfica, interferência no funcionamento do sistema nervoso podendo levar à morte.
Fósforo amarelo	Veneno para baratas; rodenticidas (tipo de inseticida usado na lavoura) e fogos de artifício.	Náuseas; gastrite; odor de alho; fezes e vômitos fosforescentes; dor muscular; torpor; choque; coma e até morte.
Mercúrio	Moldes industriais; certas indústrias de cloro-soda; garimpo de ouro; lâmpadas fluorescentes.	Intoxicação do sistema nervoso central.
Níquel	Baterias; aramados; fundição e niquelagem de metais; refinarias.	Câncer de pulmão e seios paranasais.
Fumos metálicos	Vapores de (cobre, cádmio, ferro, manganês, níquel e zinco) da soldagem industrial ou da galvanização de metais.	Febre dos fumos metálicos (febre, tosse, cansaço e dores musculares) – parecido com pneumonia.
Vanádio	Ligas metálicas, produção de ferramentas de aço, cerâmica, catálise em processos químicos, resistência a corrosão e para tingimento e estamparia.	Pode causar bronquite; é neurotóxico (apresenta ação lesiva sobre o sistema nervoso) e nefrotóxico (geram danos aos rins).

Fonte: Adaptado de: <http://www.ambientebrasil.com.br/>, <http://br.monografias.com/trabalhos/residuos-industriais-ambiente/residuos-industriais-ambiente2.shtml>, <http://www.infoescola.com/elementos-quimicos/estanho/>, [http://www.medicinacomplementar.com.br/Biblioteca\\_de\\_Intoxicacoes.asp#va](http://www.medicinacomplementar.com.br/Biblioteca_de_Intoxicacoes.asp#va) e [http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0621168\\_08\\_cap\\_04.pdf](http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0621168_08_cap_04.pdf), visto em junho de 2010.

Durante o processo industrial podem ser gerados resíduos das três diferentes classes, portanto é indispensável evitar a mistura destes resíduos durante seu acondicionamento, coleta, tratamento e destino final (PEREIRA, 2001).

## **CAPÍTULO IV – Resultados e discussões**

---

Esta pesquisa se propõe a investigar dois aspectos das EBTs de São Carlos: por um lado procurou-se caracterizar as EBTs pesquisadas com o intuito de buscar semelhanças e disparidades com características de EBTs encontradas na literatura, e por outro, desvendar as estratégias ambientais adotadas pelas empresas, suas razões e verificar se a adoção da ISO 14001 é uma estratégia utilizada.

### **4.1. As EBTs de São Carlos**

Neste subcapítulo serão apresentadas características das EBTs pesquisadas vistas sob cinco aspectos: atividades desenvolvidas, característica dos fundadores, porte das empresas segundo número de funcionários, programas de fomento utilizados e áreas de maior concentração das EBTs.

#### **4.1.1. Atividades desenvolvidas**

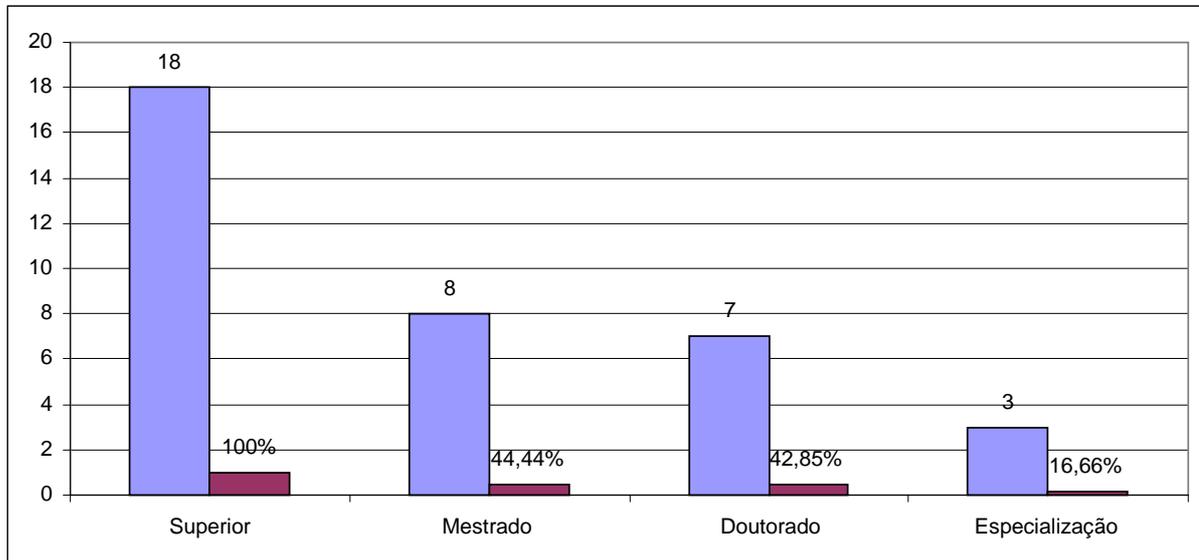
As atividades desenvolvidas pelas empresas pesquisadas são diversificadas, no entanto, apresentam uma característica comum, que se tornou o elemento crucial para a inclusão das empresas no universo da pesquisa: todas as empresas desenvolvem atividades fabris.

Produtos e equipamentos cerâmicos, ópticos, oftalmológicos e equipamentos para automação e sistemas de controle; eletro-eletrônicos; equipamentos para diagnóstico, inspeção e reparação automotiva, equipamentos de saneamento de esgoto, para mineração, estão entre os artigos produzidos por estas empresas. A fundição também se apresenta como atividade desenvolvida.

#### **4.1.2. Características dos fundadores**

Como visto anteriormente, segundo a literatura os fundadores das empresas de base tecnológica em geral vêm de um nível educacional mais elevado que o dos fundadores de outros tipos de empresas. O alto nível educacional dos fundadores se vê refletido nas EBTs pesquisadas, onde todos os fundadores contam com, ao menos, formação superior. A Figura 4.1 mostra a porcentagem de fundadores que contam com formação de nível superior, discriminando as porcentagens relativas aos fundadores que cursaram graduação, que

possuem título de mestre, de doutor e a porcentagem dos fundadores que fizeram algum curso de especialização.



**Figura 4.1 - Formação dos fundadores das EBTs**

A Figura 4.1 mostra que 100% dos fundadores cursaram graduação, sendo que destes, aproximadamente 44,5% possuem título de mestre, 42,85% possuem titulação de doutor e aproximadamente 16,5% fizeram algum curso de especialização, indiciando o alto nível educacional dos fundadores deste tipo de empresa em São Carlos.

Jugend (2006) defende que as empresas de base tecnológica frequentemente desenvolvem produtos inovadores e que, portanto, demandam mão-de-obra mais qualificada e conseqüentemente, melhor remunerada.

Fernandes, Côrtes e Pinho (2004: 171) afirmam que “embora apenas uma minoria possua departamento de P&D formalmente estruturado na empresa, as EBTs paulistas têm mostrado importantes progressos quanto ao crescimento do pessoal graduado em relação ao total de funcionários.”

Nas empresas pesquisadas, verificou-se que em média, aproximadamente 36,5% do pessoal empregado possui nível superior completo, e aproximadamente 54,9% dos funcionários tem formação de nível médio ou técnico, como mostra a Tabela 4.1.

**Tabela 4.1 - Nível educacional dos funcionários**

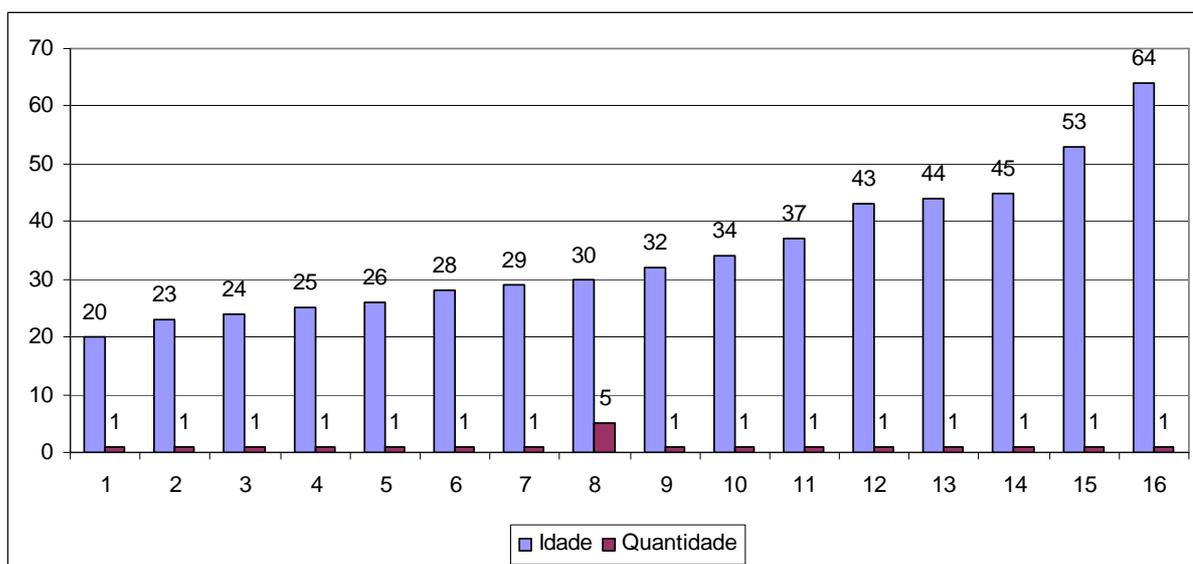
<b>Empresas pesquisadas</b>	<b>Nível médio ou técnico</b>	<b>Nível superior</b>	<b>Outros</b>	<b>Nível superior + Nível médio ou técnico</b>
Empresa 1	50%	<b>50%</b>		100%
Empresa 2	0%	<b>100%</b>		100%
Empresa 3	87%	<b>13% (dos quais 3% com mestrado)</b>		100%
Empresa 4	Não respondeu	<b>Não respondeu</b>	Não respondeu	Não respondeu
Empresa 5	60%	<b>25%</b>	10%	85%
Empresa 6	60%	<b>30%</b>		90%
Empresa 7	32%	<b>25%</b>		57%
Empresa 8	70%	<b>30%</b>		100%
Empresa 9	70% (dos quais 12% cursando graduação)	<b>20%</b>	10%	90%
Empresa 10	65%	<b>35%</b>		100%
<b>Média</b>	<b>54,88%</b>	<b>36,44%</b>		<b>91,33</b>

A empresa de maior número de funcionários com nível superior possui 100% de seus funcionários graduados, e a de menor número de funcionários com nível superior possui 13% de seus funcionários graduados, sendo que destes 3% possuem mestrado. A média de porcentagem de funcionários com nível de ensino superior é de aproximadamente 36,5%. Uma das empresas revelou ainda que 12% de seus funcionários estão cursando graduação com incentivo da empresa. A média de funcionários com nível médio ou técnico é de aproximadamente 54,9%, sendo o valor máximo encontrado de 87% de funcionários com essa capacitação.

Um dos critérios que Rieg (2004 *apud* TORKOMIAN, PINHO, PIEKARSKI, 2006) utiliza para classificar as empresas como EBTs é o número de engenheiros, cientistas e técnicos de nível médio alocados em relação ao número total de funcionários que deve ser igual ou superior a 2,4%. Conforme a Tabela 4.1, os números encontrados nas EBTs pesquisadas suplantam essa relação, uma vez que em aproximadamente 43% das empresas, 100% dos funcionários possuem esse nível de formação. A empresa com menor número de funcionários com essa capacitação possui 57% de seus funcionários nessa situação, sendo a

média das 10 empresas pesquisadas de aproximadamente 89% de funcionários com esta capacitação.

Ao analisar a idade dos fundadores verificou-se que, assim como nos países desenvolvidos, os fundadores das empresas pesquisadas ao iniciar suas atividades são jovens, sendo nos países desenvolvidos a idade média de 32 anos, e nas empresas investigadas nessa pesquisa aproximadamente 34 anos. A Figura 4.2 aponta a quantidade de fundadores que se enquadram em cada uma das faixas etárias apuradas.

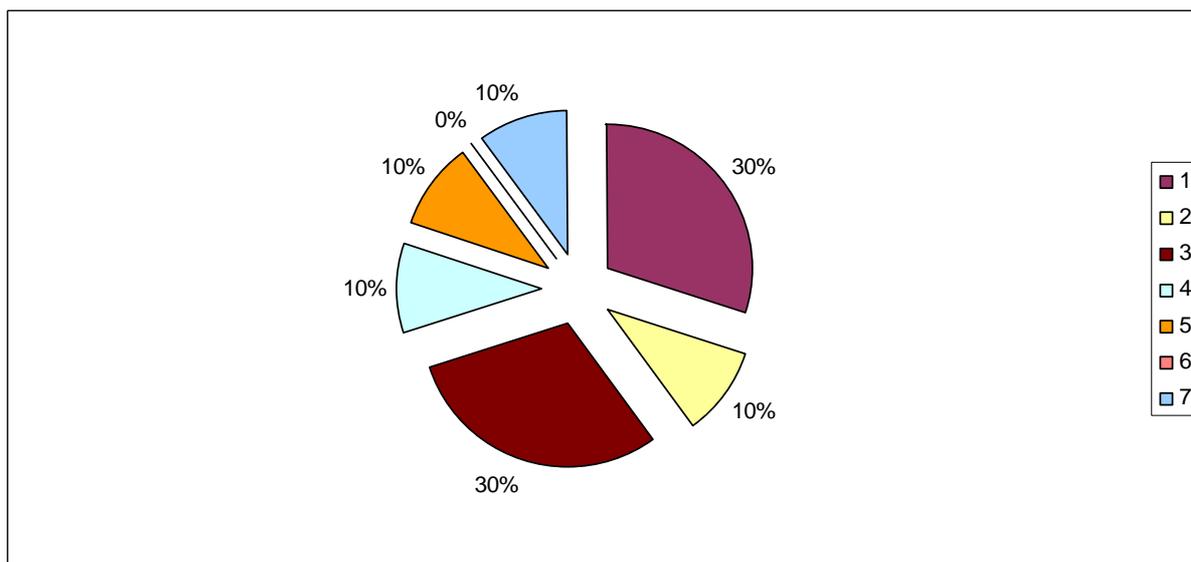


**Figura 4.2- Idade dos fundadores ao constituir a empresa**

Foi encontrada uma variedade de 16 idades diferentes dos fundadores ao constituir a empresa. A idade mais freqüente apresentada foi de 30 anos, estando próximo da média de idade que é de 33,85 anos. A maioria, ou seja, 70% dos fundadores tinham idade inferior a 35 anos ao constituir a empresa, sendo que o empreendedor mais jovem apresentava 20 anos e o de idade mais avançada apresentava 64 anos ao constituir a empresa

Um dos fundadores de empresa, onde foi realizada a entrevista, anunciou ter iniciado outras empresas anteriormente, tendo fundado a EBT pesquisada aos 45 anos de idade. Esta informação pode ser um indício de que outros fundadores que constituíram as EBTs pesquisadas com idades mais elevadas possam ter percorrido a mesma trajetória.

Concomitantemente, levantou-se a quantidade de fundadores das empresas. Segundo Santos (2007) as EBTs brasileiras são basicamente constituídas por grupos de sócios. No caso das EBTs pesquisadas, 70% das empresas foram fundadas por grupos de empreendedores e 30% fundadas por um único empreendedor, como apresentado no Gráfico 4.1.



**Gráfico 4.1- Quantidade de fundadores por empresa**

O Gráfico 4.1 retrata que, do total das empresas pesquisadas, 30% das empresas foram fundadas por 1 empreendedor, sendo a maioria das empresas, ou seja, 70% das empresas fundada por grupos de empreendedores. Equivalente à porcentagem de empresas fundadas por 1 empreendedor, encontram-se as empresas formadas por grupos de 3 empreendedores. Em seguida aparecem as empresas formadas por 2, 4, 5 e 7 empreendedores, correspondendo 10% cada.

Ao relacionar a idade dos fundadores e a quantidade de sócios das empresas, deparou-se com um dado interessante: os fundadores de idade mais elevadas fundaram suas empresas sozinhos ou com mais um único sócio.

Portanto pode-se dizer que os empreendedores das EBTS pesquisadas vêm de nível educacional elevado, em concordância com a literatura, apresentando 100% de empreendedores com formação superior, dos quais 44,44% com mestrado, 42,85% com doutorado e 16,66% com especialização.

Este tipo de empresa emprega uma quantidade elevada de mão-de-obra qualificada, tendo em média aproximadamente 36,5% de seus funcionários com formação de nível superior e 54,9% de funcionários com nível médio ou técnico.

Em conformidade com a literatura, os empreendedores das empresas pesquisadas são jovens, com uma média de aproximadamente 34 anos, enquanto nos países desenvolvidos a média de idade é de 32 anos.

A maioria das empresas pesquisadas é constituída por grupos de empreendedores, correspondendo a 70% das empresas, onde 10% é constituída por 2 empreendedores, 30,0%

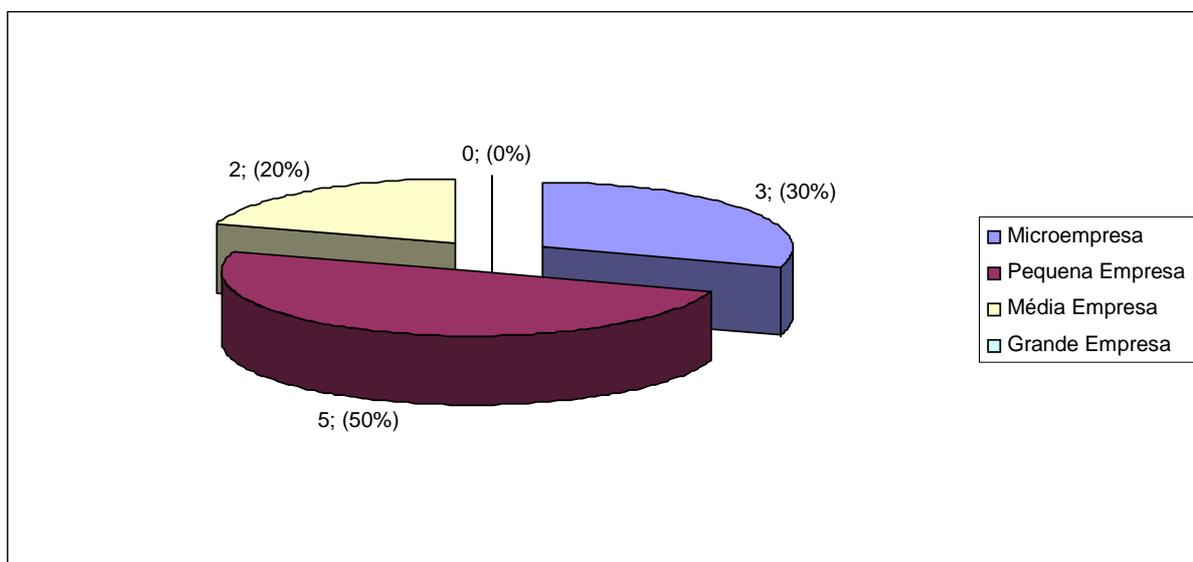
por 3 empreendedores, e as empresas formadas por grupos de 4,5 e 7 fundadores respondem por 10% das empresas cada.

#### 4.1.3. Porte das EBTs

Segundo estudo realizado por Santos (2007), a maioria das empresas de base tecnológica nacionais que compuseram sua amostra são pequenas, contando com uma média de 11 funcionários.

Para classificar o porte das empresas foi adotada a definição do SEBRAE<sup>30</sup>, onde empresas do setor industrial com até 19 funcionários são consideradas micro-empresa; empresas com 20 a 99 funcionários, empresas de pequeno porte; com 100 a 499 funcionários, empresas de médio porte; e acima de 500 funcionários, empresas de grande porte.

No caso das EBTs de São Carlos pesquisadas, estas se enquadram majoritariamente entre micro e pequenas empresas. O Gráfico 4.2 mostra como se encontram distribuídas as empresas por porte, identificando a quantidade de empresas por porte e suas respectivas porcentagens em relação ao total de empresas.



**Gráfico 4.2- Porte das EBTs pesquisadas segundo pessoal ocupado**

Segundo o Gráfico 4.2, 30% das empresas pesquisadas são micro-empresas e 50% empresas de pequeno porte, correspondendo, em conjunto, a 80% das empresas. Em seguida aparecem as empresas de médio porte com 20%. Nenhuma das empresas pesquisadas

<sup>30</sup> Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

apresentou ser de grande porte. Esses dados mostram que, diferentemente dos resultados apresentados por Santos (2007) em relação às EBTS nacionais, a maior parcela das EBTs pesquisadas, ou seja, 50%, delas possuem entre 20 e 99 funcionários.

Relacionado o porte das empresas com o grau de formação dos funcionários, percebe-se que a empresa que mais emprega mão-de-obra com formação superior é uma micro-empresa, com 100% dos funcionários com formação de nível superior, como apresenta a Empresa 2, mostrado na Tabela 4.2.

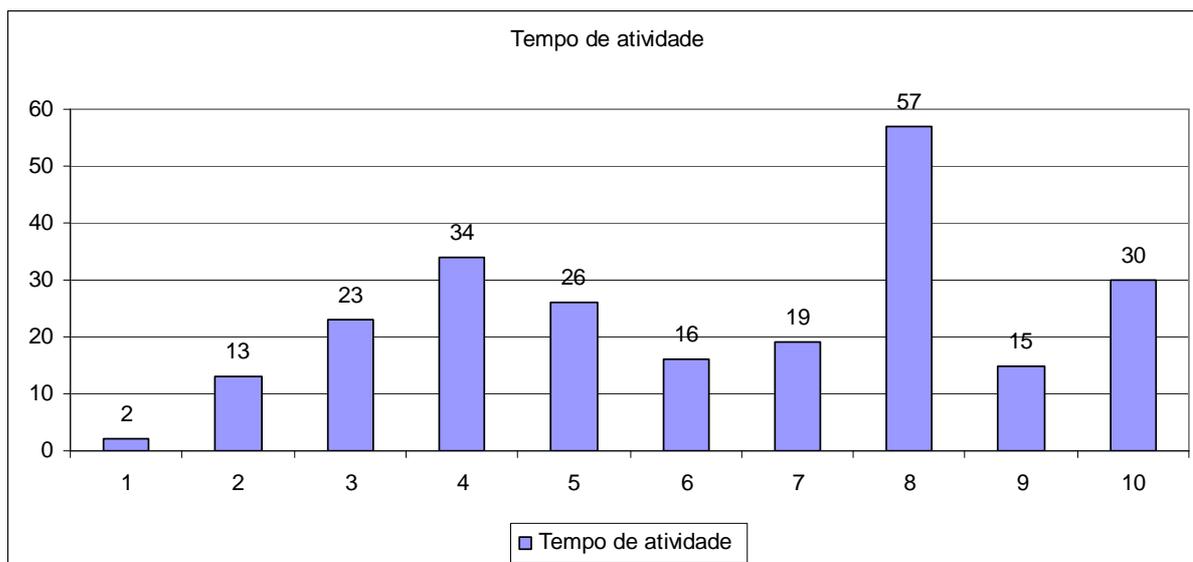
**Tabela 4.2 - Porte das EBTs versus formação dos funcionários**

<b>Empresas pesquisadas</b>	<b>Porte</b>	<b>Nível médio ou técnico</b>	<b>Nível superior</b>
Empresa 1	Micro	50%	50%
Empresa 2	Micro	0	100%
Empresa 3	Pequena	87%	13%
Empresa 4	Média	Não respondeu	Não respondeu
Empresa 5	Pequena	60%	25%
Empresa 6	Pequena	60%	30%
Empresa 7	Micro	32%	25%
Empresa 8	Média	70%	30%
Empresa 9	Pequena	70%	20%
Empresa 10	Pequena	65%	35%

Analisando a Tabela 4.2 percebe-se que, em média, aproximadamente 58,5% da mão-de-obra das micro-empresas têm formação de nível superior, contra 24,6% da mão-de-obra das empresas de pequeno porte e 30% da mão-de-obra das empresas de médio porte que responderam a esta pergunta.

Segundo Fernandes, Côrtes e Pinho (2004), as EBTs brasileiras localizadas em São Paulo são empresas pequenas e relativamente jovens, com tempo de existência em torno de 10,9 anos. Segundo os autores, elas ultrapassam o tempo médio de vida de pequenos empreendimentos que, segundo o autor, o SEBRAE indica que gira em torno de 3 anos.

A Figura 4.3 revela o tempo de existência de cada uma das empresas pesquisadas.



**Figura 4.3 – Tempo de atividade das EBTs**

Nas empresas pesquisadas verificou-se uma gama de tempo de atividade variando entre 2 e 57 anos, sendo a média de tempo de atividade de aproximadamente 23,5 anos, bastante superior à média das EBTs localizadas em São Paulo. A maioria das empresas pesquisadas, ou seja, 90% têm tempo de atividade superior a 10,9 anos.

Ao relacionar o porte das empresas com o tempo de vida destas, percebe-se que as empresas com maior tempo de atividade também são as maiores empresas, como mostra o Quadro 4.1. No entanto a mesma regra não se aplica para as menores empresas, existindo micro-empresa com mais tempo de atividade que empresas de pequeno porte. Santos (2007) indica que a maioria das EBTs não deixa de ser empresa pequena pelo fato do seu crescimento não ser um objetivo central para estas empresas. Este pode ser um dos motivos para o resultado encontrado.

**Quadro 4.1 - Porte versus Tempo de atividade**

Empresas pesquisadas	Porte	Tempo de atividade
Empresa 1	Micro	2
Empresa 2	Micro	13
Empresa 3	Pequena	23
Empresa 4	Média	34
Empresa 5	Pequena	26
Empresa 6	Pequena	16
Empresa 7	Micro	19
Empresa 8	Média	57

Empresa 9	Pequena	15
Empresa 10	Pequena	30

Segundo o Quadro 4.1, a micro-empresa mais jovem atua no mercado a 2 anos e a mais antiga a 19 anos, sendo a média de idade das micro-empresas de aproximadamente 11,5. As empresas de pequeno porte atuam a uma média de 22 anos, contando a mais jovem com 15 anos e a mais antiga com 30. No caso das empresas de médio porte, a empresa mais recente conta com 34 anos e a mais antiga com 57, tendo como média 45,5 anos. As micro-empresas são as que mais se aproximam da média de idade das EBTs de São Paulo, sendo que as empresas de pequeno porte estão no mercado a quase o dobro de tempo e as empresas de médio porte a mais de quatro vezes o tempo médio de atividade das EBTs de São Paulo.

Diferentemente dos dados apontados pelas EBTs nacionais, que apresentam uma média de 11 funcionários, a maioria das EBTs pesquisadas, ou seja, 70% delas possuem ao menos 20 funcionários, sendo a metade das empresas de pequeno porte (com 20 a 99 funcionários) e 20% de médio porte (com 100 a 499 funcionários)

As empresas que empregam maior quantidade de funcionários com formação educacional de nível superior são as micro-empresas, tendo em média aproximadamente 58,5% de seus colaboradores com essa formação. Em uma das empresas, 100% da mão-de-obra têm formação de nível superior. As empresas de pequeno porte têm em média 24,6 de seus colaboradores com formação superior e 30% as de médio porte.

Foi apontado que as EBTs brasileiras de São Paulo são empresas jovens com tempo médio de atividade girando em torno de 10,9 anos. As EBTs pesquisadas apresentam resultado divergente, tendo como média de tempo de atividade aproximadamente 23,5 anos, sendo que 90% das empresas estão em atividade a mais de 12 anos e apenas 10% estão ativas a 2 anos. A empresa em exercício há mais tempo conta com 57 anos de atividade.

#### **4.1.4. Programas de fomento utilizados pelas EBTs**

Como apontado anteriormente por Pinho, Côrtes e Fernandes (2002), existem diversos programas de fomento que atendem as EBTs. No entanto, esta pesquisa focou-se nos três programas mais significativos na opinião desses autores, ou seja, Contec, FINEP, PIPE. Não foi considerado o PNI, também considerado significativo pelos autores, por ser um programa destinado às incubadoras de empresas de base tecnológica e não às empresas propriamente dito. O intuito foi verificar se este tipo de empresa tem acesso a investimentos públicos e

quais recursos públicos são mais utilizados por elas. O Quadro 4.2 mostra quantas empresas se beneficiaram de algum programa de fomento.

**Quadro 4.2- Programas de fomento utilizados pelas EBTs**

<b>Empresas pesquisadas</b>	<b>Programas de fomento</b>
<sup>1</sup> Empresa 1	Nenhum
<sup>2</sup> Empresa 2	Nenhum
<sup>1</sup> Empresa 3	FINEP e Capital de Risco Privado
<sup>3</sup> Empresa 4	Não respondeu
<sup>4</sup> Empresa 5	Nenhum
<sup>5</sup> Empresa 6	PIPE, FINEP e CNPq
<sup>6</sup> Empresa 7	Nenhum
<sup>3</sup> Empresa 8	Nenhum
<sup>3</sup> Empresa 9	PIPE, FINEP, FAPESP, FINAME
<sup>6</sup> Empresa 10	RHAE e CNPq

Legenda: (1) Cerâmica avançada, (2) Química fina, (3) Metalurgia, (4) Mecânica de precisão/automação/robótica, (5) Óptica, (6) Eletrônica

De acordo com o Quadro 4.2 pode-se constatar que 40% das empresas se beneficiaram de programas de fomento.

O programa utilizado pelo maior número de empresas foi o FINEP, direcionado a empresas nascentes e emergentes de base tecnológica, empresas incubadas e empresas situadas em parques tecnológicos, sendo utilizado por 30% das empresas. Em seguida aparece o programa PIPE, que busca beneficiar pequenas empresas de base tecnológica sediadas no estado de São Paulo que criem projetos de pesquisa com conteúdo de inovação tecnológica, utilizado por 20% das empresas. O programa Contec apresenta algumas exigências (ver Anexo B), o que talvez tenha levado a nenhuma das empresas pesquisadas a utilizá-lo.

No entanto, as empresas recorreram a outros programas de fomento como o CNPq utilizado por 20% das empresas e o FINAME, FAPESP, RHAE (Programa de Capacitação de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas) e Capital de risco privado utilizado por 10% das empresas cada programa.

Os programas FAPESP e CNPq beneficiam as empresas com bolsas e auxílios para o fomento da pesquisa científica e tecnológica. Em conjunto foram utilizados por 30% das empresas.

O programa FINAME financia a aquisição de máquinas e equipamentos e o RHAE apóia projetos para a capacitação de recursos humanos quando vinculados a linhas de pesquisa tecnológica, ao desenvolvimento de processos produtivos e aos serviços tecnológicos e de gestão.

Ao analisar os setores que recorreram a fomentos, verifica-se que o setor que recebeu a gama mais ampla de incentivos financeiros foi o setor de metalurgia, como mostra o Quadro 4.3.

#### **Quadro 4.3- Incentivos financeiros por setor**

<b>Setor</b>	<b>Linhas de fomento utilizadas</b>
Cerâmica avançada	FINEP e Capital de Risco Privado
Eletrônica	RHAE e CNPq
Metalurgia	PIPE, FINEP, FAPESP, FINAME
Ótica	PIPE, FINEP e CNPq
Mecânica de precisão/Automação/Robótica	Nenhum
Química fina	Nenhum

O Quadro 4.3 mostra que o setor que atraiu uma maior gama de programas de fomento foi o de metalurgia, contando com apoio PIPE, FINEP, FAPESP, FINAME. Em seguida aparece o setor de Ótica, contando com apoio PIPE, FINEP e CNPq. O setor de eletrônica teve acesso ao RHAE e CNPq e o setor de Cerâmica avançada, ao FINEP e Capital de risco privado.

De posse destas informações, pode-se dizer que há interesse em promover o desenvolvimento das empresas nascentes do setor de Metalurgia, assim como de promover inovação tecnológica, facilitar a aquisição de máquinas e equipamentos além de fomentar pesquisa científica e tecnológica neste setor.

O setor de Ótica apresenta um quadro muito semelhante, a não ser por não ter utilizado apoio financeiro para a aquisição de máquinas e equipamentos.

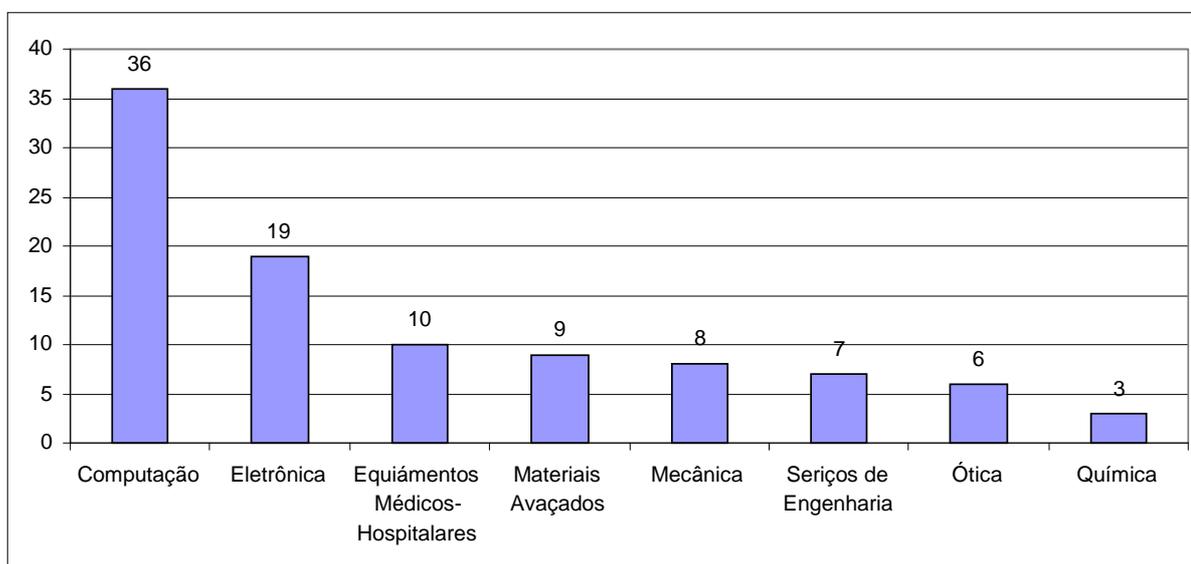
O setor de Eletrônica atraiu fomento para pesquisa científica e tecnológica assim como recursos para capacitação de recursos humanos vinculados a pesquisa tecnológica, desenvolvimento de processos e a serviços tecnológicos e de gestão.

Com relação ao setor de Cerâmica avançada percebe-se o interesse em promover o desenvolvimento das empresas nascentes.

Segundo Piekarski (2007), a atividade industrial das EBTs em São Carlos respondeu por 48% do valor adicionado na economia do município em 2004, valor superior em 4% ao valor total adicionado no Estado de São Paulo. Por serem consideradas propulsoras de uma economia dinâmica e por contribuírem significativamente para o desenvolvimento regional, e mesmo nacional, uma vez que representam um segmento da economia com geração de renda expressiva, assim, seria desejável que um número maior de empresas fossem beneficiadas por programas de fomento.

#### 4.1.5. Áreas de maior concentração das EBTs de São Carlos e áreas de maior concentração de universidades e centros de pesquisa da região

A publicação *São Carlos, boa para viver, boa para investir!*, da Prefeitura Municipal de São Carlos, aponta a existência de 945 indústrias no município de São Carlos em 2008. Segundo Piekarski e Torkomian (2008), em 2006 existiam 98 empresas que podem ser consideradas de base tecnológica, excluindo-se as EBTs incubadas nos parques tecnológicos locais. Essas empresas concentravam atividades basicamente em oito áreas tecnológicas: Computação, Eletrônica, Equipamentos Médico-Hospitalares, Materiais Avançados, Mecânica, Serviços de Engenharia, Ótica e Química, conforme mostra a Figura 4.4.



**Figura 4.4 – Distribuição das EBTs de São Carlos por área em 2006**

Fonte: Torkomian, Pinho e Piekarski, 2006.

A Figura 4.4 ilustra que a área tecnológica de maior concentração das EBTs de São Carlos em 2006 era a de Computação, com aproximadamente 37% do total de empresas. As proporções das empresas das demais áreas relativas ao total de empresas são aproximadamente: 19,5% (Eletrônica), 10,5% (Equipamentos médico-hospitalares), 9%

(Materiais avançados), 8% (Mecânica), 7% (Serviços de engenharia), 6% (Ótica) e 3% (Química). Analisando a Tabela 4.3, que apresenta a distribuição de áreas de concentração das atividades de ensino e pesquisa das instituições da região, verifica-se que 26% das vagas de graduação são ocupadas pelas áreas de Engenharia de Materiais, Química/Engenharia Química, Computação, Ciências Biológicas, Física, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica; e 31% dos programas de Pós-Graduação se encontram distribuídos entre essas áreas, sugerindo uma forte influência das universidades nas áreas de geração de empresas naquele momento pesquisado por Piekarski (2007).

**Tabela 4.3 - Áreas de concentração das atividades de ensino e pesquisa.**

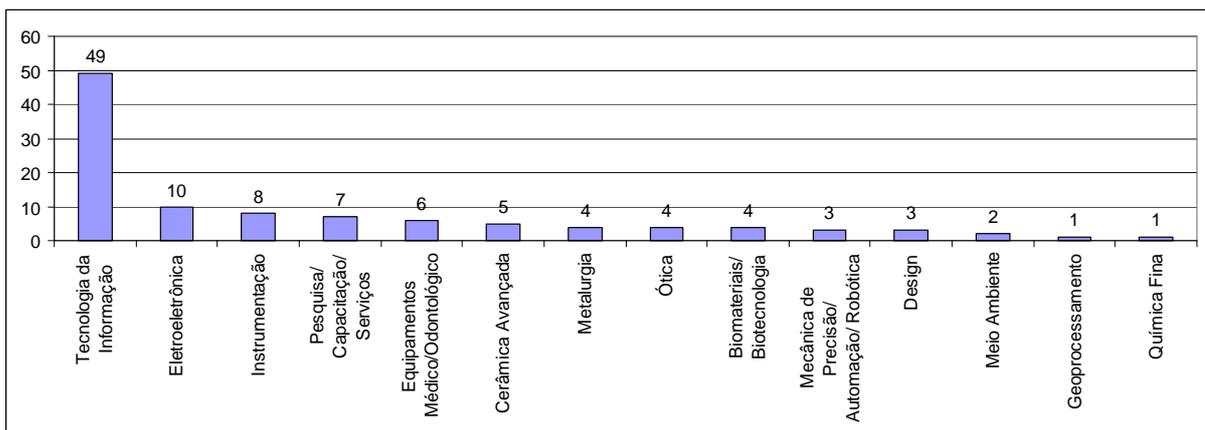
Áreas	Bolsas de Formação	Bolsas de Pesquisa	Vagas de Graduação	Programas de Pós-Graduação	PIPES (área de concentração)
<b>Engenharia de Materiais</b>	<b>7%</b>	<b>11%</b>	<b>1%</b>	<b>6%</b>	<b>27%</b>
<b>Química/Engenharia Química</b>	<b>16%</b>	<b>13%</b>	<b>3%</b>	<b>8%</b>	<b>5%</b>
<b>Computação<sup>1</sup></b>	<b>6%</b>	<b>13%</b>	<b>11%</b>	<b>6%</b>	<b>11%</b>
<b>Ciências Biológicas<sup>2</sup></b>	<b>5%</b>	<b>4%</b>	<b>3%</b>	<b>11%</b>	<b>14%</b>
<b>Física</b>	<b>7%</b>	<b>11%</b>	<b>3%</b>	<b>8%</b>	<b>2%</b>
Ciências Ambientais <sup>3</sup>	9%	7%		8%	3%
Engenharia Civil	7%	7%	3%	8%	
Engenharia de Produção	4%	3%	6%	6%	8%
<b>Engenharia Elétrica</b>	<b>3%</b>	<b>4%</b>	<b>3%</b>	<b>3%</b>	<b>10%</b>
<b>Engenharia Mecânica</b>	<b>4%</b>	<b>3%</b>	<b>2%</b>	<b>3%</b>	<b>8%</b>
Matemática	5%	2%	6%	6%	
Outras engenharias <sup>4</sup>	1%	3%		3%	5%
Educação	5%	2%		6%	
Fisioterapia e Terapia Ocupacional	3%	2%	4%	3%	
Arquitetura e Urbanismo	2%		3%	3%	2%

Fonte: Adaptado de Piekarski 2007

Legenda: <sup>1</sup>Ciências da Computação, Engenharia da Computação, Informática, Sistemas de Informação; <sup>2</sup>Bioengenharia, Biofísica, Bioquímica, Biotecnologia, Ciências Biológicas, Engenharia Médica, Engenharia Biomédica, Genética, Ciências Fisiológicas, Fisiologia; <sup>3</sup>Ecologia, Engenharia Ambiental, Recursos Naturais, Engenharia Sanitária, Engenharia Hidráulica; <sup>4</sup>Engenharia Agrícola, Engenharia de Transportes, Engenharia de Pesca e Engenharia Naval.

Analisando a Tabela 4.3, que apresenta a distribuição de áreas de concentração das atividades de ensino e pesquisa verifica-se que 26% das vagas de graduação são ocupadas pelas áreas de Engenharia de Materiais, Química/Engenharia Química, Computação, Ciências Biológicas, Física, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica; e 31% dos programas de Pós-Graduação se encontram distribuídos entre essas áreas, sugerindo uma forte influência das universidades nas áreas de geração de empresas naquele momento.

Para ampliar a compreensão do cenário das EBTs de São Carlos, foram levantadas para esta pesquisa 107 empresas, consolidadas e incubadas, que se encontram distribuídas em 14 setores: Tecnologia da Informação (49), Instrumentação (8), Cerâmica Avançada (5), Eletroeletrônica (9), Metalurgia (3), Óptica (4), Biomateriais / Biotecnologia (4), Design (3), Meio Ambiente (2), Mecânica de Precisão / Automação / Robótica (3), Geoprocessamento (1), Química Fina (1), Equipamentos médicos / odontológicos (6), Pesquisa / Capacitação / Serviços (7) conforme mostra a Figura 4.5.



**Figura 4.5 - Distribuição das EBTs de São Carlos por setor**

A Figura 4.5 ilustra de maneira detalhada a distribuição das empresas de base tecnológica incubadas e consolidadas de São Carlos por setor, demonstrando que o setor de maior concentração é a de Tecnologia da Informação com aproximadamente 45,8% do total das empresas. As proporções das empresas das demais áreas relativas ao total de empresas são, aproximadamente: 9,35% (Eletroeletrônica); 7,5% (Instrumentação); 6,5% (Pesquisa / Capacitação / Serviços); 5,6% (Equipamentos médico/odontológicos); 4,7% (Cerâmica avançada); seguidas de Metalurgia, Óptica e Biomateriais / Biotecnologia com 3,7% cada; 2,8% Mecânica de Precisão / Automação / Robótica e Design cada; 1,8% Meio Ambiente e os de menor concentração são Geoprocessamento e Química Fina com 0,9% cada.

Voltando à análise da Tabela 4.3 percebemos que nos dias atuais permanece a influência das universidades nas áreas de geração de empresas.

Ao levantar as áreas de formação dos fundadores das EBTs pesquisadas, foi verificado que a área de maior incidência é a de Engenharia como mostra o Quadro 4.4.

**Quadro 4.4 - Área de formação dos Fundadores**

<b>Empresas pesquisadas</b>	<b>Formação dos fundadores</b>	<b>Provenientes de instituições de ensino e pesquisa de São Carlos em relação ao total de fundadores</b>
Empresa 1	Engenharia	0 de 1
Empresa 2	Ciências básicas	2 de 2
Empresa 3	Engenharia e Ciências básicas	3 de 3
Empresa 4	Engenharia	3 de 7
Empresa 5	Engenharia e Computação	2 de 3
Empresa 6	Humanas e Física	5 de 5
Empresa 7	Engenharia	3 de 3
Empresa 8	Engenharia	0 de 1
Empresa 9	Física	0 de 1
Empresa 10	Engenharia e Humanas	2 de 4

Legendas: **Humanas**: Administração, Arquitetura e Urbanismo; **Computação**: Ciências da Computação, Engenharia da Computação, Informática, Sistemas de Informação.

Por meio do Quadro 4.4 verifica-se que a área de formação dos fundadores das empresas pesquisadas de maior incidência é a Engenharia, encontrada em 70% das empresas, seguida por Ciências básicas, Humanas e Física, encontradas em 20% das empresas cada, e por, Computação encontrada em 10% de empresas. Ao lado disso, verificou-se que aproximadamente 67% dos fundadores são provenientes das instituições de ensino e pesquisa de São Carlos.

Portanto, fica evidente a forte influência das instituições de ensino e pesquisa de São Carlos sobre estas EBTs.

## **4.2. Estratégias ambientais organizacionais**

A palavra estratégia vem do grego antigo *stratègós* (de *stratos*, “exército”, e “ago”, “liderança” ou “comando” tendo significado voltado “a arte do general”) ou ainda “stratégema”, de *estratagema*, artifício e astúcia. No contexto empresarial a compreensão se

dá sobre como recursos serão alocados para se atingir determinados objetivos. Segundo Porter (1991), que descreve a estratégia competitiva das organizações como ações ofensivas e defensivas de uma empresa para criar uma posição sustentável dentro da indústria. As ações são resposta às cinco forças competitivas (Produtos substitutos, Negociação dos fornecedores, Negociação dos clientes, Rivalidade entre os concorrentes e Novos concorrentes) indicadas pelo autor como determinantes da natureza e grau de competição no ambiente de uma empresa. Desde estratégias genéricas como as baseadas em custo, diferenciação e foco ou escopo de atuação, as empresas escolhem suas estratégias para serem perseguidas, sendo o passo seguinte a busca por vantagens competitivas sustentáveis a serem desenvolvidas ou aproveitadas, a partir das competências e recursos disponíveis na empresa e que criem uma posição sustentável a longo prazo. Nesse contexto, as estratégias ambientais organizacionais se inserem fortalecendo o negócio e propiciando a consolidação de uma cultura hoje muito preconizada pelo consumidor, que é a responsabilidade ambiental e social.

Assim, a adoção e compreensão dessas estratégias pelas EBTs pesquisadas em São Carlos ampliaram o conhecimento apresentado na literatura abordando as estratégias ambientais adotadas por estas EBTs, assim como levantadas as empresas que possuem a certificação ambiental ISO 14001, levando-se em consideração as motivações a adotá-la, além das pretensões das empresas que não a adotaram. Outro item abordado são os benefícios trazidos pela adoção da certificação ambiental.

Desta forma, este subcapítulo destina-se a responder a pergunta de pesquisa “Quais são as percepções e os tipos de ações ambientais adotadas pelas EBTs de São Carlos?” preocupando-se mais em polemizar o comportamento ambiental das empresas que em diagnosticá-lo.

“O desafio é para os países em desenvolvimento dominarem a C&T moderna e aplicá-la às suas necessidades próprias de desenvolvimento sustentável.” (ARAGÓN *apud* HAYASHI, HAYASHI, FURNUVAL, 2008: 31)

#### **4.2.1. Estratégias ambientais adotadas**

Este subcapítulo dedica-se a revelar as estratégias ambientais adotadas pelas EBTs pesquisadas, levantando as ações ambientais realizadas por elas e suas motivações, verificando se são empresas que apresentam postura reativa, preventiva ou proativa em relação ao meio ambiente. Buscou-se verificar se estas empresas são ambientalmente certificadas e os benefícios advindos desta. Nas empresas não certificadas, buscou-se investigar se têm intenção em obtê-las e o que têm feito neste sentido.

A gestão ambiental corporativa pode ser entendida como melhoria e planejamento da estrutura organizacional, assim como dos sistemas e atividades considerando a variável ambiental, ou seja, está intimamente relacionada às estratégias ambientais.

Uma pesquisa realizada em 1994 com 23 grandes grupos econômicos brasileiros indicou o crescente envolvimento do empresariado com as preocupações ecológicas; revelou que 90% das empresas assumiam a questão ambiental como de importância estratégica para seus negócios. Foram entrevistadas empresas como a Basf, Hering, Hoechst e IBM. (Giacomini-Filho, 2004).

As EBTs pesquisadas, apesar de apresentarem uma porcentagem inferior a apresentada por estes grupos, apontam uma taxa elevada, 70% de empresas que asseguram que as ações ambientais têm valor estratégico para a empresa. Ao solicitar exemplos do entendimento deste tipo de valor estratégico, foi levantada uma gama diversificada de respostas.

Uma das empresas, por exemplo, foi criada para produzir um produto específico, substituindo a principal matéria-prima do produto (chumbo) por um material natural que não agride o meio ambiente. Outra empresa entende o controle sobre o uso da água, energia elétrica e de combustível fóssil (GLP), utilizados na empresa, como valor ambiental estratégico. Uma terceira empresa entende que as ações ambientalmente sustentáveis são uma necessidade de cidadania, além de percebê-las como cobrança de consumidores e órgãos fiscalizadores. Uma quarta empresa imputa a enviar todos os resíduos industriais para empresas que possam processá-los e transformá-los em algo útil, considerando seu valor estratégico. Em outra empresa todos os produtos são pensados e desenvolvidos para a preservação do meio ambiente, tendo como valores a prevenção de poluição e preservação do meio ambiente. Consumo consciente de água e energia, descarte correto de dejetos e produtos e trabalhos de conscientização e sustentabilidade são valores incorporados por uma das empresas. No entanto foi identificado que para 30% das empresas a questão ambiental não é tida como importância estratégica para seus negócios

Ao investigar as ações ambientais praticadas por estas empresas, verificou-se que as mais recorrentes são a utilização de iluminação e ventilação natural, e ter ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa. O Quadro 4.5 traz as ações ambientais utilizadas pelas empresas.

**Quadro 4.5 - Ações ambientais utilizadas**

<b>Ações ambientais</b>	<b>Empresa 1</b>	<b>Empresa 2</b>	<b>Empresa 3</b>	<b>Empresa 4</b>	<b>Empresa 5</b>	<b>Empresa 6</b>	<b>Empresa 7</b>	<b>Empresa 8</b>	<b>Empresa 9</b>	<b>Empresa 10</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Empresa 11*</b>
Possui política ambiental	X					X			X		3	X
Publica relatório de sustentabilidade ambiental											0	X
Realiza auditorias ambientais periodicamente						X			X		2	X
Realiza avaliação de desempenho ambiental									X		1	X
Possui programa de proteção ambiental			X	X		X			X		4	X
Tem ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa	X			X				X	X	X	5	X
Destina recursos para projetos ambientalmente sustentáveis	X	X	X					X			4	
Realiza parcerias com cooperativas de reciclagem	X		X		X				**	X	4	
Realiza parcerias com ONGs dedicadas à conservação da natureza	X										1	
Possui engajamento com movimentos ambientalistas	X										1	
Participa ativamente na formulação de políticas e leis relacionadas ao meio ambiente	X										1	
Realiza Cursos/palestras/treinamento de mão-de-obra			X			X			X		3	X
Utiliza iluminação e ventilação natural nas edificações	X		X		X	X	X	X	X		7	X
Outras					***						1	
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>2</b>		<b>8</b>
Ações ambientais como valor estratégico	S	N	S	S	S	N	N	S	S	S		S

Legenda: \* Empresa utilizada para estabelecer comparações (ver 3.4.2.2. Procedimentos da pesquisa de campo e tabulação dos dados), \*\* A empresa não tem parcerias formais, mas fornece material com frequência, \*\*\* Destinação adequada dos resíduos, (S) sim, (N) não.

Segundo o Quadro 4.5, a ação ambiental empregada pelo maior número de empresas é a utilização de iluminação e ventilação natural nas edificações, apontada em 70% das empresas, sendo que 10% das empresas têm essa como a única ação ambiental utilizada. Em seguida, 50% das empresas afirmam ter ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às

metas e políticas da empresa. Possuir programa de proteção ambiental, destinar recursos para projetos ambientalmente sustentáveis e realizar parcerias com cooperativas de reciclagem, são ações utilizadas por 40% das empresas cada uma dessas ações. Em seguida, 30% das empresas afirmam possuir política ambiental e a mesma porcentagem afirma realizar treinamento de sua mão-de-obra. Realizar auditorias ambientais periodicamente é adotado por apenas 20% das empresas. As ações menos empregadas foram realizar avaliação de desempenho ambiental, estabelecer parcerias com ONGs dedicadas à conservação da natureza, possuir engajamento com movimentos ambientalistas, participar ativamente na formulação de políticas e leis relacionadas ao meio ambiente, empregadas por apenas 10% das empresas cada uma das ações. Nenhuma empresa publica relatório de sustentabilidade ambiental.

A empresa que adotou a maior variedade de ações ambientais (Empresa 1) utilizou 8 ações diferentes, superando a única empresa pesquisada certificada com a ISO 14001 (empresa 9), que se vale de 7 ações diferentes, sendo aquela a única empresa engajada com movimentos ambientalistas e que participa ativamente na formulação de políticas e leis relacionadas ao meio ambiente. Em seguida aparecem 2 empresas que adotam 5 ações e outras 2 que adotam 3 ações. Duas empresas utilizam 2 ações e 2 empresas adotam apenas 1 ação ambiental.

A empresa utilizada para estabelecer comparações apresenta uma gama de 8 ações ambientais. A diferença existente entre esta empresa e a empresa participante da pesquisa que adota a maior quantidade de ações ambientais consiste em que a primeira publica relatório de sustentabilidade ambiental e a segunda destina recursos para projetos ambientalmente sustentáveis. A importância da publicação deste tipo de relatório consiste no desafio de transmitir informação de qualidade, de forma clara e precisa, que permita ao público interessado formar impressões e analisar a consistência dos compromissos ambientais da empresa. Por outro lado, destinar recursos para projetos ambientalmente sustentáveis pode significar a implementação de uma vasta gama de ações refletidas em atividades que abrangem da prevenção do desgaste do meio ambiente à sua recuperação. Se a publicação de relatório ambiental firma os compromissos ambientais da empresa, só é possível assegurar a relevância do destino de recursos a projetos ambientais se for possível mensurar sua extensão e eficiência.

Giacomini-Filho (2004: 101) defende que “as parcerias tendem a ser a forma mercadológica das entidades praticarem algumas ações ambientais, pois além de diminuir custos operacionais, somam talentos e estrutura de apoio. Também sinalizam um grande grau

de maturidade, já que os trabalhos em parceria expõem a instituição perante o mercado, e ela passa a ser vista como mais cooperativa.” Foi verificado que entre as empresas pesquisadas, 40% das empresas têm parceria com cooperativas de reciclagem e apenas 10% realiza parcerias com ONGs dedicadas à conservação da natureza. No entanto, conhecer as nuances dos fundamentos destas relações é imprescindível uma vez que podem resultar em ações sociais desfavoráveis.

Segundo Giacomini-Filho (2004) as atitudes pró-ambientais dependem de uma cultura organizacional onde todos fiquem engajados. Portanto o treinamento da mão-de-obra empregada é de fundamental importância. No entanto, nas empresas pesquisadas essa rotina foi apontada por apenas 30% das empresas, as quais se utilizam de pelo menos outras quatro ações ambientais.

Dos 23 grupos citados por Giacomini-Filho (2004: 123), 9 empresas, ou aproximadamente 39% destas, realizavam “auditorias ambientais para avaliar o grau de eficiência de seus controles antipoluentes no processo produtivo”. Segundo Schenini, Santos e Oliveira (2007), o valor da auditoria ambiental deixou de estar apenas relacionada à verificação do cumprimento da legislação ambiental, e passou a ser concebida como uma valiosa ferramenta, principalmente para verificar se os objetivos dos empreendimentos estão sendo alcançados. Das 10 empresas participantes da pesquisa, apenas 2 empresas, ou seja, 20% delas afirmou realizar auditorias ambientais periodicamente, sendo que destas, 1 é certificada ambientalmente. Do grupo de empresas, apenas 1 empresa realiza auditorias ambientais periodicamente e realiza avaliação de desempenho ambiental. Das empresas que afirmam ter as ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa, apenas 20% realizam auditorias ambientais periodicamente. Como só é possível gerenciar aquilo que se mede, essas informações indicam que, embora haja indícios de comprometimento por parte dessas empresas com o meio ambiente, a mensuração de sua eficácia é incerta.

Ao comparar as ações ambientais adotadas pelas empresas que afirmam tê-las como valor estratégico percebe-se que quase 60% destas empresas adotam um número significativamente baixo de ações ambientais, sendo em muitos dos casos superadas inclusive por uma das empresas que afirma não ter o meio ambiente como valor estratégico, sugerindo incongruências. Este é o caso da Empresa 4 que afirma possuir programa de proteção ambiental e ter ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa, mas que, no entanto, não treina sua mão-de-obra, por exemplo. A Empresa 5 realiza



sanções impostas												
Evitar responder a processos legais					X						1	
Lucros			X						X**		2	
Melhoria da qualidade do meio ambiente	X	X	X	X	X	X		X	X	X	9	X
Atender às necessidades de seus <i>stakeholders</i> sócio-ambientais											0	X
Outras									X***			

Legenda: \* Empresa utilizada para estabelecer comparações (ver 3.4.2.2. Procedimentos da pesquisa de campo e tabulação dos dados), \*\* Lucros ambientais, \*\*\* Ser a primeira do ramo com preocupação ambiental refletida nas ações da empresa, por interesse e conscientização do proprietário e por determinação do proprietário em assumir responsabilidade sócio-ambiental.

Segundo o Quadro 4.6, a motivação mais apontada pelas empresas para adotar ações de proteção ao meio ambiente é a melhoria da qualidade do meio ambiente, indicada por 90% das empresas, sendo o único motivo para 20% das empresas adotarem ações de proteção ao meio ambiente. A única empresa que não apresenta essa razão, indicou somente a adequação às legislações como motivação. Em seguida aparecem a adequação às legislações, a propaganda positiva para a empresa e a prevenção de ações legais, indicadas por 40% das empresas cada motivação, indicando a importância das regulamentações e do marketing como impulsionador de medidas pró meio ambiente. Os lucros motivaram apenas 20% das empresas sendo que destas, a metade relaciona essa motivação a lucros ambientais e não financeiros. Pressão dos consumidores e evitar responder a processos legais foram motivadoras para 10% das empresas cada motivação e nenhuma empresa foi motivada a adotar ações de proteção ao meio ambiente pela pressão da opinião pública, pela preocupação de atender às necessidades de seus *stakeholders* ou por consequência de sanções impostas.

Segundo a teoria de *stakeholder*, as escolhas estratégicas adotadas por empresas dependem de pressões institucionais e da influência de importantes *stakeholders*. O poder das partes interessadas, a legitimidade e a urgência afetam as atitudes de um gerente relacionadas às pressões e solicitações das partes interessadas. No entanto, como visto, nenhuma das empresas pesquisadas apontou ser este um motivo para adotar ações ambientais.

Para Porter e van der Linde (1995 apud MENGUE, AUH, OZANNE, 2010) as empresas que se antecipam aos seus concorrentes desfrutam de um estatuto de pioneirismo enviando um forte sinal de compromisso com o ambiente natural. Dentre as empresas pesquisadas, ser a primeira do ramo com preocupação ambiental refletida nas ações da empresa foi apontada por apenas 1 empresa como motivação para adotar ações ambientais.

Coincidentemente, esta é também a única empresa pesquisada certificada pela ISO 14001, sugerindo ser o meio ambiente de fato um valor estratégico para a empresa.

“A intensidade da regulamentação do governo e a sensibilidade do consumidor para as questões ambientais ainda podem motivar as empresas a tomar medidas proativas para a adoção de uma PES de orientação empreendedora” (MENGUE, AUH, OZANNE, 2010: 285).

Mais da metade das empresas, ou seja, 60% das empresas foram motivadas a adotar ações ambientais pelas regulamentações ou por pressão dos consumidores. Dentre essas empresas, verifica-se que apenas 1, ou seja, aproximadamente 16,5% destas empresas apresentou ações proativas, pois participa ativamente na formulação de políticas e leis relacionadas ao meio ambiente, e possui engajamento com movimentos ambientalistas. No entanto, dentre estas empresas que foram motivadas a adotar ações ambientais (60%), foi verificado apenas 16,5% de empresas que tem como única ação ambiental utilizar iluminação e ventilação natural (ação reativa), sendo que a maioria, ou seja, aproximadamente 83,5% dessas empresas apresentam ações preventivas e reativas. Portanto, fica evidente a importância das regulamentações do governo para a adoção de ações ambientais, mas para as empresas pesquisadas elas não influenciaram significativamente a adoção de ações proativas. Seguindo essa lógica, é possível afirmar que a pressão dos consumidores não impulsionaram esse efeito sobre as empresas, pois a única empresa que indicou a pressão dos consumidores como motivação não manifestou ações proativas.

#### 4.2.3. Ações de redução de impactos ambientais

Os impactos ambientais resultantes da atividade industrial podem ser de grande escala, portanto, a necessidade de adoção de ações que venham a reduzi-los é fundamental. O Quadro 4.7 traz informações sobre as ações que as empresas adotam visando reduzir impactos ambientais de suas atividades.

**Quadro 4.7- Ações para redução de impacto ambiental**

Ações	<sup>1</sup> Empresa 1	<sup>2</sup> Empresa 2	<sup>1</sup> Empresa 3	<sup>3</sup> Empresa 4	<sup>4</sup> Empresa 5	<sup>5</sup> Empresa 6	<sup>6</sup> Empresa 7	<sup>3</sup> Empresa 8	<sup>3</sup> Empresa 9	<sup>6</sup> Empresa 10	TOTAL	Empresa 11*
Nenhuma											0	
Substituição por matéria-prima menos	X				X		X				3	X

impactante												
Investimento em tecnologias mais eficientes			X			X			X		3	X
Controle e diminuição de emissões de poluentes			X	X		X		X	X		5	X
Incentiva os funcionários a sugerir soluções ambientalmente sustentáveis			X						X	X	3	X
Trata de resíduos gasosos											0	X
Trata de resíduos líquidos				X							1	X
Trata de resíduos sólidos			X			X		X			3	X
Investe em redução de consumo de energia	X		X			X		X	X	X	6	X
Investe em redução de consumo de água	X		X			X		X	X	X	6	X
Realiza reciclagem	X	X	X		X	X		X	X	X	8	X
Reutiliza águas próprias				X		X					2	X
Utiliza água de reuso comprada											0	
Realiza revisão das táticas de obsolescência programada									X		1	X
Realiza coleta de produto integral descartado					X						1	X
Realiza coleta de parte do produto descartado											0	X
Aquisição da ISO 14001									X		1	X
Outras									X**			
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>4</b>		<b>15</b>

Legenda: (1) Cerâmica avançada, (2) Química fina, (3) Metalurgia, (4) Mecânica de precisão/automação/robótica, (5) Óptica, (6) Eletrônica, \* Empresa utilizada para estabelecer comparações, \*\* Qualquer ação nesse sentido para atender à ISO 14001.

Segundo o Quadro 4.7, a medida utilizada pelo maior número de empresas visando reduzir seus impactos ambientais foi a utilização de reciclagem, apontada por 80% das

empresas. Em seguida aparecem investimentos em redução de consumo de energia e investimentos em redução de consumo de água, indicada por 60% das empresas cada ação. Controlar e diminuir emissões de poluentes foi uma ação indicada por 50% das empresas. Substituição por matéria-prima menos impactante, investimento em tecnologias mais eficientes, incentivo aos funcionários a sugerir soluções ambientalmente sustentáveis e tratamento de resíduos sólidos foi manifestado em 30% das empresas. As medidas menos utilizadas foram reutilização de águas próprias empregadas por 20% das empresas e tratamento de resíduos líquidos, revisão das táticas de obsolescência programada, coleta de produto integral descartado e aquisição da ISO 14001, indicados por apenas 10% das empresas cada ação. Nenhuma das empresas participantes da pesquisa revelou tratar resíduos gasosos, utilizar água de reuso comprada ou realizar coleta de parte do produto descartado. A empresa certificada ambientalmente ainda afirmou adotar qualquer ação para atender à ISO 14001.

A empresa que toma a maior quantidade de medidas para reduzir impactos ambientais, sendo também a única empresa certificada, utilizou uma gama de 9 medidas mitigadoras, sendo a média de 4,4 ações realizadas pelas empresas para a redução do impacto ambiental do seu negócio. No entanto, apesar deste valor (de medidas adotadas) ser aproximadamente o dobro da média, se encontra bem aquém da empresa utilizada para estabelecer comparação que emprega 15 medidas diferentes. Em seguida aparecem as empresas que utilizaram 7 medidas mitigadoras (20% das empresas), e as que apontaram utilizar 5 medidas (10% das empresas). As empresas que apresentaram quantidades de medidas tomadas inferior à média utilizam 4, 3 ou 1 única medida, cada uma dessas quantidades sendo adotadas por 20% das empresas. Ou seja, 60% das empresas empregam menos medidas mitigadoras que a média.

Ao comparar esses resultados com as informações prestadas pela Empresa 11, percebe-se que mesmo a empresa que adota o maior volume de ações para redução de impacto ambiental, dista significativamente do comportamento ambiental daquela empresa, utilizando no máximo 60% de suas ações de redução de impacto. Isto denota que, mesmo apresentando indícios de comprometimento com o meio ambiente, estas empresas têm muito a melhorar em seu comportamento ambiental.

Como visto anteriormente, as indústrias utilizam grandes quantidades de água, sendo responsáveis pelo consumo de 22% de águas do mundo.

Apesar de o reuso das águas representar redução no consumo de água e de poder resultar em benefícios para as empresas e para o meio ambiente simultaneamente (traduzido em forma de redução dos custos operacionais e minimização ou eliminação da poluição e

contaminação ambiental), Pereira (2001) afirma que esta postura não tem sido historicamente utilizada no Brasil. Este quadro se vê refletido nas EBTs da pesquisa, onde apenas 20% das empresas reutilizam suas águas e nenhuma utiliza água de reuso comprada. Em contrapartida, 60% das empresas investem de alguma forma na redução de consumo de água. Adotar tecnologias mais eficientes, que também tem o poder de influenciar a redução de consumo de água, foi utilizada por apenas 30% das empresas.

No Brasil o setor que mais gasta energia é o industrial, respondendo por mais de 40% do total de energia consumida. As inovações tecnológicas e o constante aperfeiçoamento das máquinas vêm propiciando sua maior eficiência ao longo dos tempos, muitas vezes sendo refletida na redução de consumo de energia. Dentre as empresas, apesar de 60% afirmarem investir em redução de consumo de energia, apenas 30% adotam tecnologias mais eficientes como solução.

Logo, pode-se observar que embora haja uma preocupação por parte das empresas em reduzir consumo de água e energia, o índice de empresas com essas preocupações precisa ser significativamente melhorado. A prática do reuso de águas é expressivamente baixa, sendo crucial sua difusão. O baixo índice de empresas que se servem de tecnologias mais eficientes indica que permanece o desafio não apenas de dominar, mas também de difundir a C&T moderna como recurso para o desenvolvimento sustentável.

Conforme menção anterior, a diferença entre poluentes e produtos está intimamente relacionada à possibilidade de sua utilização pelo mercado. As práticas que se propõem a reduzir ou eliminar volume, concentração ou toxicidade das cargas poluentes na fonte onde são geradas, são consideradas medidas de prevenção da poluição (PP), podendo produzir efetivamente redução de emissões e resíduos, aumentando a produtividade dos recursos.

Uma excelente forma de se controlar a poluição industrial é a perseguição por transformar poluentes potenciais em produtos, seja na forma de bens de consumo ou de matéria-prima. Uma preciosa estratégia que as indústrias podem lançar mão nesse sentido e simultaneamente reduzir custos das atividades industriais se apresenta na forma de reciclagem de resíduos, atividade bem aceita pelos consumidores e comunidade. Nas empresas da pesquisa verificou-se um alto índice de empreendimentos que realizam a reciclagem correspondendo a 80% delas.

Outra PP verificada nas empresas foi a prática de coleta total ou parcial de produtos descartados produzidos por elas. O resultado encontrado na pesquisa foi extraordinariamente baixo. Apenas 10% das empresas se responsabilizam pela coleta integral do produto, sendo

esta uma empresa do setor de Mecânica de precisão/automação/robótica, e nenhuma delas realiza a coleta parcial de seus produtos descartados.

Uma das estratégias que as empresas podem utilizar para instigar o consumo verde na população e concomitantemente minimizar o volume de descartes consiste em oferecer produtos que tenham um ciclo de vida estendido. Portanto, rever as táticas de obsolescência se torna uma atividade indispensável. O ínfimo índice de empresas que mostraram se valer desta prática, encontrado em apenas 10% das empresas, sugerindo a necessidade de uma maior intervenção política. Em 2010 finalmente foi sancionada a Lei de Resíduos Sólidos que, além de regulamentar a destinação final dos lixos produzidos, estabelece responsabilidade, inclusive das empresas, pelo ciclo de vida de seus produtos. Espera-se que, ao longo dos anos, essa intervenção venha a influenciar positivamente esse índice.

Outra medida de prevenção de poluição levantada por Figueiredo (*apud*, PEREIRA, 2001) é a substituição de matéria-prima por outra de menor impacto ambiental. Ao investigar o emprego desta atividade pelas empresas da pesquisa, verificou-se que é aplicada em apenas 30% delas. As empresas que se valeram deste recurso pertencem aos setores de Cerâmica Avançada; Mecânica de precisão/automação/robótica e Eletrônica. Vale ressaltar que para a empresa de Cerâmica Avançada, este foi o motivo inclusive de criação da empresa.

Uma forma de potencializar as alternativas de prevenção de degradação do meio ambiente constitui-se em instigar e mobilizar a maior parcela possível de funcionários, sejam da alta gerência ou da área operacional. Para Giacomini-Filho (2004) essa condição é *sine qua non* para que as empresas possam realizar atitudes pró-ambientais.

Nem sempre as pequenas empresas têm disponibilidade de empregar grandes somas de recursos financeiros em inovações. Logo, estimular os colaboradores a trazer soluções inovadoras para soluções ambientais pode ser uma estratégia bastante interessante, pois nem sempre exige maiores investimentos financeiro, além de ser um fator motivacional para os profissionais.<sup>31</sup>

Mengue, Auh e Ozanne (2010) advogam estar incluído nas expectativas de comportamento-chave dos altos gestores a atitude de recompensar funcionários por melhorias ambientais. Portanto, reconhecer os esforços dos colaboradores, valorizando tanto as sugestões que trouxeram resultados positivos, como também os esforços que não deram certo ou que não trouxeram os resultados esperados se tornam importantes, pois não se trata de valorizar resultados negativos, mas sim de valorizar atitudes pela busca de soluções.<sup>32</sup>

---

<sup>31</sup> [http://www.ogerente.com.br/novo/colunas\\_ler.php?canal=8&canallocal=29&canalsub2=95&id=1003](http://www.ogerente.com.br/novo/colunas_ler.php?canal=8&canallocal=29&canalsub2=95&id=1003)

<sup>32</sup> *Ibidem*

Segundo o estudo desenvolvido pelo projeto Observatório de Micro e Pequenas Empresas do SEBRAE de São Paulo, em 90% das empresas são os sócios-proprietários que identificam as novas oportunidades, e somente 9% delas oferecem algum tipo de prêmio ou bônus para estimular os colaboradores a buscar novas iniciativas.<sup>33</sup> No caso das empresas pesquisadas, essa postura foi encontrada em 30% das empresas, sendo todas de pequeno porte. Apesar de ser este um valor modesto e que mereça prosperar, se comparado com o estudo do SEBRAE, as EBTs da pesquisa se encontram em significativa vantagem.

A aquisição da ISO 14001 é de imenso valor uma vez que impõe às empresas certificadas uma série de exigências no que tange os processos industriais prejudiciais ao meio ambiente. A empresa entrevistada apontou ainda que em consequência da adoção da certificação, foram evidenciadas atividades danosas ao meio ambiente não percebidas anteriormente. Essa informação vem a reforçar a legitimidade desta ferramenta.

Como visto anteriormente, São Paulo é o estado do Brasil que mais abriga empresas certificadas ambientalmente, contando com 45% de suas empresas certificadas. No caso das empresas da pesquisa, apenas 10% delas é certificada, revelando uma utilização muito reduzida desta estratégia ambiental. Posteriormente a questão da certificação ambiental será retomada levantando as motivações para adoção da certificação, as pretensões das empresas não certificadas em relação à aquisição desta e os benefícios obtidos pelas empresas através da certificação.

Simultaneamente foram analisados dados referentes ao tratamento dos resíduos gerados e ao controle e diminuição de emissões de poluentes. A metade das empresas pesquisadas afirmou ter preocupações com o controle e diminuição da emissão de poluentes, sendo este um índice não muito favorável. Apenas 30% do total de empresas tratam seus resíduos sólidos, 10% tratam seus efluentes e nenhuma delas trata seus resíduos gasosos. A empresa onde foi realizada entrevista, correspondente a 10% do total das empresas participantes da pesquisa, afirma não produzir resíduos gasosos e dar destinação correta para seus efluentes e disposição adequada aos seus resíduos sólidos. A empresa afirma ainda ser pequena a quantidade de resíduos sólidos a serem dispostos, pois a empresa recicla sua grande maioria.

Por mais que não tenham sido levantados os tipos de resíduos produzidos e o grau de toxicidade inerente a eles, o baixo índice de tratamento dos resíduos impressiona. Mais à

---

<sup>33</sup> Agência FAPESP em: <http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=inovacao-e-muito-rara-em-pequenas-empresas-brasileiras>

frente veremos o destino dado aos resíduos sólidos enfatizando as empresas que não os tratam com o intuito de ponderar o impacto que possam estar gerando ao meio ambiente.

O destino dado aos resíduos é de suma importância. Muitos resíduos podem ser transformados em subprodutos ou em matérias-primas. Por outro, lado sua manipulação e/ou disposição incorreta pode transformar resíduos relativamente inofensivos em grave risco ambiental.

Conforme visto anteriormente, o processo industrial pode gerar resíduos das três diferentes classes, e Pereira (2001) considera ser indispensável evitar a mistura destes resíduos durante seu acondicionamento, coleta, tratamento e destino final.

Como a pesquisa não tem por objetivo diagnosticar os resíduos gerados e sim polemizar as atitudes tomadas em relação a eles, não foi solicitado às empresas que explicitassem os tipos de resíduos gerados. O Quadro 4.8, adaptado do Quadro 2.4 situado no Referencial Teórico, apresenta os possíveis metais utilizados pelas empresas (levando-se em consideração os setores industriais participantes da pesquisa), suas fontes e seus potenciais efeitos nocivos ao ser humano.

**Quadro 4.8 - Possíveis metais utilizados pelas EBTs pesquisadas, suas fontes e potenciais riscos**

Metais	De onde vêm	Efeitos
Arsênio	Metalurgia; manufatura de vidros e fundição.	Câncer (seios paranasais) <sup>34</sup>
Cádmio	Soldas; tabaco; baterias e pilhas.	Câncer de pulmão e próstata; lesão nos rins.
Chumbo	Fabricação e reciclagem de baterias de autos; indústria de tintas; pintura em cerâmica; soldagem.	Saturnismo (cólicas abdominais, tremores, fraqueza muscular, lesão renal e cerebral).
Cromo	Indústria de corantes, esmaltes, tintas, ligas com aço e níquel; cromagem de metais.	Asma (bronquite); câncer.
Estanho	Revestimento interno de latas de aço (folhas-de-flandres); galvanoplastia; solda macia; produção de lâminas finas para acondicionamento de produtos (chocolates e maços de cigarro); ligas metálicas.	Dor de cabeça; deficiência visual; alteração eletroencefalográfica, interferência no funcionamento do sistema nervoso podendo levar à morte.
Mercúrio	Moldes industriais; certas indústrias de cloro-soda; garimpo de ouro; lâmpadas fluorescentes.	Intoxicação do sistema nervoso central.
Níquel	Baterias; aramados; fundição e niquelagem de metais; refinarias.	Câncer de pulmão e seios paranasais.
Fumos metálicos	Vapores de (cobre, cádmio, ferro, manganês, níquel e zinco) da soldagem industrial ou da galvanização de metais.	Febre dos fumos metálicos (febre, tosse, cansaço e dores musculares) – parecido com pneumonia.
Vanádio	Ligas metálicas, produção de ferramentas de	Pode causar bronquite; é neurotóxico

<sup>34</sup> Seios paranasais são espaços preenchidos de ar localizados no interior dos ossos do crânio e face, que se comunicam com a cavidade nasal.

	aço, cerâmica, catálise em processos químicos, resistência a corrosão e para tingimento e estamparia.	(apresenta ação lesiva sobre o sistema nervoso) e nefrotóxico (geram danos aos rins).
--	---	---

Fonte: Adaptado do Quadro 2.4

Mesmo não tendo exato conhecimento sobre os resíduos gasosos, líquidos ou sólidos gerados pelas EBTs pesquisadas, a gama de efeitos danosos ao ser humano apresentada no Quadro 4.8 prenuncia a gravidade da manipulação ou disposição incorreta de resíduos.

A poluição é muitas vezes um desperdício econômico. O aumento da produtividade dos recursos pode ser obtido através do reaproveitamento dos resíduos industriais, quer sejam utilizados para a co-geração de energia, na reutilização ou reciclagem dos materiais.

A legislação vigente e a conscientização ambiental fazem com que algumas indústrias desenvolvam atividades que minimizam seu impacto ambiental. Transformar matérias-primas em produtos e não em resíduos, traz para as empresas benefícios de ordem financeira e ambiental. Por meio da reciclagem e do reuso dos resíduos sólidos propicia-se a diminuição do volume de resíduos lançados na natureza, redução de gastos operacionais, menor consumo de matéria-prima podendo em alguns casos chegar a gerar receita.

Aterros industriais também são muito utilizados por terem capacidade para armazenar grandes volumes de resíduos. Vale ressaltar que estes aterros não constituem unidades de tratamento de resíduos, se prestando somente ao papel de armazenadores de resíduos. Estes aterros devem ser construídos e manipulados com alto grau de segurança, sendo o responsável pelo empreendimento exposto a transtornos jurídicos por poluição ou contaminação do meio ambiente próximo a ele. As normas brasileiras de aterros (NBR 10157 – resíduos perigosos e NBR 13896 – resíduos não perigosos) estabelecem que, após o encerramento da capacidade do aterro, a empresa responsável deverá monitorar as águas subterrâneas por 20 anos e realizar a manutenção do mesmo (PEREIRA, 2001).

Uma alternativa utilizada para a redução do volume de resíduos sólidos é a sua incineração. No entanto, essa alternativa, quando mal operacionalizada, pode se tornar uma nova fonte de poluição ou contaminação atmosférica, causada por gases e material particulado (PEREIRA, 2001).

O Quadro 4.9 elucida os destinos dos resíduos sólidos gerados pelas empresas da pesquisa.

**Quadro 4.9- Destino dos resíduos sólidos**

Destino dos resíduos	<sup>1</sup> Empresa 1 (N)	<sup>2</sup> Empresa 2 (N)	<sup>1</sup> Empresa 3 (S)	<sup>3</sup> Empresa 4 (L)	<sup>4</sup> Empresa 5 (N)	<sup>5</sup> Empresa 6 (S)	<sup>6</sup> Empresa 7 (N)	<sup>3</sup> Empresa 8 (S)	<sup>3</sup> Empresa 9 (N)	<sup>6</sup> Empresa 10 (N)	TOTAL	Empresa 11*
Reciclagem		X	X	X	X	X	X	X	X	X	9	X
Reuso	X	X	X	X		X		X		X	7	X
Armazenados na empresa		X			X				X**		3	
Aterro municipal		X									1	
Aterro industrial											0	X
Aterro de terceiros			X		X						2	
Incineração											0	X
Fertilização ou landfarming <sup>35</sup>			X								1	
Outro											0	

Legenda: (1) Cerâmica avançada, (2) Química fina, (3) Metalurgia, (4) Mecânica de precisão/automação/robótica, (5) Ótica, (6) Eletrônica, \* Empresa utilizada para estabelecer comparações, \*\* Armazenado e contido na empresa, (N) Não trata nenhum resíduo, (L) Trata resíduos líquidos, (S) Trata resíduos sólidos.

A reciclagem e o reuso de resíduos industriais são excelentes ferramentas de controle da poluição industrial e conforme o Quadro 4.9, a maioria das EBTs pesquisadas, ou seja, 90% têm como um dos destinos de seus resíduos a reciclagem. O reuso de resíduos também foi largamente indicado pelas empresas, equivalendo a 70% delas. Em seguida, é apontado em 30% das empresas o armazenamento de resíduos na própria empresa, sendo que um terço afirmou não apenas armazená-los, mas também contê-los. Resíduos de 20% das empresas foram encaminhados para aterros municipais. Aterros municipais e *landfarming* foram soluções adotadas por 10% das empresas. Os aterros industriais e a incineração não foram citados por nenhuma das empresas. A empresa onde foi realizada entrevista assegura vender suas águas contaminadas a uma empresa da região comprometida com o correto manejo, transporte, tratamento e disposição final.

Do total de empresas que não tratam nenhum de seus resíduos (60% do grupo de empresas), aproximadamente 85,7% destinam resíduos sólidos à reciclagem, aproximadamente 57% reutilizam seus resíduos e aproximadamente 42,85% dão ambos os destinos para seus resíduos.

<sup>35</sup> Este tipo de tratamento se baseia na biodegradação microbiana, que é o mecanismo primário de eliminação dos poluentes orgânicos do ambiente.

Dentre essas empresas, a Empresa 1, do setor de Cerâmica Avançada, aponta como único destino de seus resíduos sólido a reutilização, sendo esta a condição mais favorável para o meio ambiente. No entanto atingir essa meta é uma utopia, e portanto a condição de prevenção de poluição desta empresa se encontra provavelmente comprometida. A Empresa 8 do setor de metalurgia e a Empresa 10, de Eletrônica afirmam ter como únicos destinos para seus resíduos sólidos a reciclagem e o reuso, sendo esta também uma condição bastante favorável, mas assim como no caso anterior, embora essas ações sejam favoráveis ao meio ambiente, essa não é uma situação compatível com a realidade. A Empresa 9, do setor de Metalurgia afirma que além reciclar quase a totalidade de seus resíduos sólidos, armazena e contém na empresa os resíduos sólidos contaminantes. Neste caso, o meio ambiente é favorecido sendo menos exigido e também indicado como fonte de recursos pela reciclagem, e é prevenido de contaminação por consequência da contenção dos resíduos contaminantes. A Empresa 2, do setor de Química fina adotou a maior variedade de destinos valendo-se de 4 alternativas, sendo estas a reciclagem, o reuso, o armazenamento na empresa e aterro municipal. As três primeiras ações citadas têm a capacidade de prevenir o descarte de resíduos no meio ambiente, no entanto para poder afirmar que destinar resíduos a aterros municipais é uma medida beneficiadora do meio ambiente é preciso ter conhecimento sobre a espécie dos resíduos gerados. A Empresa 5, setor de Mecânica de precisão/automação/robótica, apresenta situação semelhante à Empresa 2, estando em condição inferior por não adotar a prática do reuso de seus resíduos.

Dentre as empresas que afirmaram tratar seus resíduos sólidos, a Empresa 6, do setor de Ótica, aponta como destino de seus resíduos sólidos sua reutilização. A combinação destas ações representa uma condição favorável para o meio ambiente uma vez que previne sua emissão neste, no entanto, não se mostra eficiente o suficiente para preveni-lo totalmente do potencial poder poluidor de suas atividades. A Empresa 3 do setor de Cerâmica Avançada valeu-se da reciclagem e reutilização dos resíduos além de destinar parte destes ao *landfarming* e a aterros de terceiros. O *landfarming* se mostra um destino conveniente para determinados tipos de resíduos, e a reciclagem aliada à reutilização de resíduos sólidos e ao tratamento destes dentro da empresa sugerem que os aterros utilizados por esta empresa possam ser um destino satisfatório.

No entanto, uma única empresa afirmou tratar seus efluentes, sendo esta do setor de Metalurgia. Esta empresa afirma reciclar ou reutilizar seus resíduos, apresentando condição favorável para o meio ambiente, embora insuficiente para solver seu potencial poluidor.

Portanto pode-se dizer que o tratamento dos resíduos em sua fonte geradora, é desejável e necessita ser mais difundido entre as empresas pesquisadas. A sua realização pode significar o descarte de resíduos menos poluentes levando à necessidade de receptores de resíduos menos específicos, contribuindo desta forma para a prevenção da poluição do meio ambiente além de poder representar queda nos custos com a destinação de resíduos e efluentes.

Apesar de não terem sido levantados outros destinos para efluentes industriais que não o tratamento pelas empresas, a preocupação dedicada por estas aos resíduos sólidos sugere a existência de possível preocupação com o destino de seus efluentes.

Conforme mencionado no Capítulo II, Jabbour (2010) advoga que a gestão ambiental corporativa é um processo composto por três estágios: Reativo, Preventivo e Proativo, sendo o estágio Reativo o menos desenvolvido, onde as empresas apenas reagem a legislações e regulamentações ambientais, sendo as iniciativas restritas ao setor operacional. No estágio Preventivo as empresas buscam estratégias para otimizar a relação empresa-meio ambiente, como a redução de ineficiências, reutilização e reciclagem de materiais. O estágio Proativo se caracteriza por ter o meio ambiente como componente fundamental na definição das estratégias de negócios das empresas. O autor defende ainda que a gestão ambiental corporativa não se desenvolve de maneira linear partindo do estágio reativo para o proativo, e que estes estágios podem coexistir nas empresas, uma vez que funcionam por caminhos diferentes além de estarem ligados a diferentes atividades de gestão ambiental.

#### 4.2.4. Caráter das ações ambientais

Apesar das ações poderem ser classificadas como proativa, preventiva ou reativa, dificilmente poder-se-á classificá-las exclusivamente em uma destas categorias uma vez que o caráter destas ações está mais fortemente relacionadas às motivações que propriamente à medida adotada. O Quadro 4.10 mostra a classificação das ações ambientais e o caráter que podem apresentar.

**Quadro 4.10 - Classificação das ações ambientais**

Ações	Caráter		
	Proativo	Preventivo	Reativo
Participar ativamente na formulação de políticas e leis relacionadas ao meio ambiente <sup>1</sup>	*		**
Possuir engajamento com movimentos ambientalistas <sup>1</sup>	*		**
Realizar auditorias ambientais periodicamente <sup>2</sup>	**	*	**

Publicar relatório de sustentabilidade ambiental <sup>2</sup>	**	*	**
Realizar avaliação de desempenho ambiental <sup>2</sup>	**	*	**
Ter ações ambientais incorporadas às metas e políticas da empresa <sup>2</sup>	**	*	**
Possuir política ambiental <sup>2</sup>	**	*	**
Possuir programa de proteção ambiental <sup>2</sup>	**	*	**
Treinar mão-de-obra <sup>2</sup>	**	*	**
Realizar parcerias com ONGs dedicadas à conservação da natureza <sup>2</sup>		*	**
Realizar parcerias com cooperativas de reciclagem <sup>2</sup>		*	**
Destinar recursos para projetos ambientalmente sustentáveis <sup>2</sup>		*	**
Utilizar iluminação e ventilação natural nas edificações <sup>3</sup>		**	*

Legenda: (1) Proativas, (2) Preventivas, (3) Reativas, (\*) Caráter natural das ações, (\*\*) Caráter adquirido.

Participar de discussões ambientais é considerado uma atitude proativa para Giacomini-Filho (2004). Portanto, participar ativamente na formulação de políticas e leis relacionadas ao meio ambiente, e possuir engajamento com movimentos ambientalistas podem ser entendidas como ações proativas. No entanto o tipo de atuação da empresa pode fazer com que essas ações adquiram caráter reativo se a empresa apresentar postura conservadora, ou o intuito de impedir o surgimento de novas leis ambientais, podendo inclusive trazer conseqüências danosas ao meio ambiente.

As ações preventivas como realizar auditorias ambientais periodicamente, publicar relatório de sustentabilidade ambiental, realizar avaliação de desempenho ambiental, ter ações ambientais incorporadas às metas e políticas da empresa, possuir política ambiental, e treinar mão-de-obra são ações que também podem ser consideradas proativas quando não impulsionadas por pressões de consumidores, legislações ou certificação, podem, inversamente, adquirir caráter reativo caso a empresa as adote pelos motivos dantes mencionados.

Realizar parcerias com ONGs dedicadas à conservação da natureza e com cooperativas de reciclagem são ações preventivas que podem adquirir condição reativa se os motivos que levaram a adotá-las forem de marketing, passando a ser reação a consumidores, ou se essa postura de alguma maneira representar abatimento nos impostos devidos pela empresa, representando uma postura muito mais oportunista que de prevenção do meio ambiente. É importante compreender as bases sobre as quais foram estabelecidas estas parcerias, pois apesar de serem medidas positivas para o meio ambiente, podem corresponder a ações sociais irresponsáveis.

Destinar recursos para projetos ambientalmente sustentáveis pode ser uma ação preventiva bastante positiva, no entanto, é imprescindível que se tome conhecimento sobre sua extensão a fim de poder dizer se é uma ação relevante ou eficiente. Se esta for uma ação

adotada com o intuito de melhorar a visão da empresa frente à população, passa a ser melhor entendida como ação reativa.

A utilização de iluminação e ventilação natural nas edificações pode se classificada como uma ação reativa uma vez que toda edificação deve atender a normas de exigência mínima para iluminação e ventilação. No entanto, esta ação pode ser entendida como preventiva se forem adotadas alternativas que as otimizem, suplantando as exigências mínimas.

Ao confrontar as motivações que levaram as empresas a adotar ações de proteção ao meio ambiente, as ações adotadas pelas empresas, as ações adotadas visando a redução de impacto ambiental e o destino dado aos resíduos sólidos pretendeu-se investigar o comportamento das empresas quanto ao comprometimento com o meio ambiente. O quadro síntese contendo as informações mencionadas e a discussão realizada sobre cada empresa individualmente encontram-se no Apêndice D. Quanto a empresa 1 e a empresa 11 seus fatores que influenciam o comportamento ambiental são discutidos a seguir, para possibilitar maior compreensão e reflexão sobre a pesquisa envolvendo as questões ambientais das EBTs.

As motivações que levaram a **Empresa 1** (setor de Cerâmica avançada) a adotar medidas ambientais foram a preocupação em transmitir imagem positiva ao mercado e a melhoria do meio ambiente. Entre as ações adotadas para redução de seu impacto ambiental, vale-se da substituição de matéria-prima por outra de menor impacto. Essa ação pode refletir de maneira positiva no meio ambiente gerando menor desgaste por seu descarte, no entanto essa ação não substitui a importância da empresa se responsabilizar pela coleta, seja do produto total ou de partes destes que são descartados ao longo do tempo, assim como a valia da revisão das táticas de obsolescência programada, repensando o ciclo de vida de seus produtos de forma a dilatar o tempo previsto para seu descarte. A empresa afirma investir na redução de consumo de energia. A utilização de iluminação e ventilação naturais favorece essa redução, no entanto a empresa não indica investir em equipamentos mais eficientes. Quanto à redução de consumo de água indicado pela empresa, não é possível sustentar sua eficiência uma vez que a empresa não indica investir em equipamentos mais eficientes, não reutiliza suas águas, e as águas pluviais, ou mesmo utiliza de águas de reuso compradas, não apontando qualquer outra ação que possa incidir sobre a redução de sua captação. A empresa afirma ainda que o único destino de seus resíduos sólido é o reuso. Esta informação se torna duvidosa uma vez que é impossível reutilizar 100% de resíduos sem gerar nenhuma perda. A empresa adota duas ações ambientais que são proativas por natureza: possui engajamento com movimentos ambientalistas e participa ativamente na formulação de políticas e leis

relacionadas ao meio ambiente. No entanto se faz necessário conhecer o tipo de atuação da empresa atentando-se às negociações propostas por esta, verificando se apresentam postura conservadora ou de impedimento do surgimento ou manutenção de leis pró-ambientais, que poderia acarretar em conseqüências danosas ao meio ambiente. O mesmo cuidado deve ser tomado em relação ao tipo de parceria realizada com cooperativas de reciclagem e ONGs dedicadas à conservação da natureza, pois apesar de representarem ações que têm a capacidade de prevenir o desgaste ambiental, podem por outro lado corresponder a ações sociais irresponsáveis. Apesar da empresa afirmar possuir política ambiental e ter ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa, não oferece treinamento a seus colaboradores, fator fundamental para a eficiência de qualquer tipo de atuação, ou utiliza qualquer ferramenta de mensuração da eficiência de suas ações ambientais. O fato da empresa destinar recursos para projetos ambientalmente sustentáveis indica a preocupação com o meio ambiente, no entanto é indispensável saber sua extensão a fim de dizer se é uma ação relevante ou se é apenas uma ferramenta de marketing da empresa. O fato desta empresa apresentar a intenção em adquirir a ISO 14001 nos próximos três anos pode ter impulsionado a adoção das ações mencionadas.

A exemplo desta empresa verificou-se a existência de empresas que dizem se preocupar com a redução de consumo de água e energia mas que no entanto não investem em soluções efetivas para o seu alcance; empresas que prolongam a vida útil de seus produtos mas não se responsabilizam pelos produtos descartados; empresas que afirmam ter o meio ambiente como valor estratégico para seus empreendimentos sem contudo sequer oferecer treinamento a seus funcionários. Enfim, percebe-se que em maior um menor grau, a cultura ambiental destas empresas é, aparentemente, contraditória, na qual as empresas se dizem preocupadas ambientalmente, mas não apresentam atitudes ou ações correspondentes, ou seja, apresentam manifestações não acompanhadas por estratégias.

Analisando o comportamento ambiental da **Empresa 11**, investigada para propiciar referência de comparação com as empresas pesquisadas, percebe-se a existência de grande distância entre esta e as empresas participantes da pesquisa. A empresa adota aproximadamente 61,5% das ações ambientais levantadas pela pesquisa, não apresentando, no entanto envolvimento com movimentos ambientalistas ou com formulação de políticas e leis ambientais, assim como não tem parcerias com cooperativas de reciclagem ou com ONGs dedicadas à conservação da natureza. Apesar da empresa afirmar não destinar recursos para projetos ambientalmente sustentáveis, o site da empresa indica a premiação da empresa por desenvolvimento de atividades relacionadas à educação ambiental. A empresa indica duas

motivações que levaram a empresa a adotar ações ambientais reativas a legislações, a melhoria da qualidade do meio ambiente, além de ser a única a estar atenta a atender às necessidades de seus *stakeholders* sócio-ambientais. Das ações voltadas à redução de impacto ambiental levantadas pela pesquisa, a empresa adota 93,75% delas, não empregando apenas a utilização de água de reuso comprada. Ao examinar o destino de seus resíduos sólidos, associados às medidas de redução de impacto ambiental, mostram-se suficientes.

As características das EBTs, citadas no Capítulo III (referencial teórico), indicam que estas empresas têm maior capacidade de adaptação às novas exigências do mercado. Entretanto, ao verificar a disparidade do comportamento ambiental da Empresa 11 com o comportamento das demais empresas, pode-se dizer que o dinamismo tecnológico e a busca por inovação, característicos das EBTs, se encontram pouco vinculados às questões ambientais.

Em um pensamento linear pode-se ter a expectativa de que pessoas melhores formadas (e informadas) se tornam pessoas mais conscientes. Com as discussões sobre sustentabilidade ambiental tomando força a partir da década de 1960, espera-se ver refletido em empresários mais jovens uma maior preocupação com o meio ambiente. No entanto, ao comparar a idade dos empreendedores ao iniciar suas atividades, o tempo de existência dos empreendimentos ao comportamento ambiental de se empreendimento, percebe-se que a empresa que possui um dos fundadores com idade mais avançada ao constituir o empreendimento adota mais ações ambientais que empresas cujos proprietários contavam com menos de 34 anos (idade média dos fundadores ao constituir seus empreendimentos) ao iniciar suas atividades. Esta mesma empresa é a que está a menos tempo em atividade, sugerindo que talvez a jovialidade dos empreendimentos seja mais significativa que a jovialidade dos fundadores no que tange as preocupações ambientais.

#### **4.2.5. Período de execução das ações ambientais**

É preciso que as empresas administrem as questões ambientais tanto no que diz respeito a ações preventivas como a ações de recuperação do meio ambiente. Conseqüentemente, lidar com a área ambiental exige planejamentos e procedimentos de curto, médio e longo prazos. O Quadro 4.11 revela o período de execução para quais as estratégias ambientais foram planejadas.

**Quadro 4.11- Período de execução das ações ambientais**

<b>Período das ações</b>	<b>Empresa 1</b>	<b>Empresa 2</b>	<b>Empresa 3</b>	<b>Empresa 4</b>	<b>Empresa 5</b>	<b>Empresa 6</b>	<b>Empresa 7</b>	<b>Empresa 8</b>	<b>Empresa 9</b>	<b>Empresa 10</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Empresa 11*</b>
Até 1 ano									X	X	2	X
De 1 a 2 anos	X		X	X					X		4	
De 2 a 5 anos											0	
De 5 a 10 anos								X			1	
Mais de 10 anos											0	
Não possui estratégias ambientais		X			X	X	X				4	
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		<b>1</b>

Legenda: \* Empresa utilizada para estabelecer comparações

O Quadro 4.11 revela que 40% das empresas não possuem estratégias ambientais, que em apenas 10% das empresas suas estratégias ambientais são planejadas para serem executadas em mais de um período de tempo (Empresa 9), e que a metade das empresas têm suas estratégias ambientais planejadas para serem executadas dentro de um único período de tempo. Dentre as empresas que possuem estratégias ambientais, um terço afirma planejá-las para serem executadas em menos de 1 ano e dois terços delas, entre 1 e 2 anos. Portanto aproximadamente 83,5% das estratégias são de curto prazo. Nenhuma empresa apresentou estratégias de médio prazo e apenas aproximadamente 16,5% das empresas apresentou estratégias de longo prazo.

Uma vez que a recuperação do meio ambiente exige um período maior de execução de ações ambientais, estes dados podem levar a entender que essa é uma preocupação pouco encontrada nas empresas pesquisadas. No entanto, durante a entrevista realizada com a Empresa 9, apesar de afirmar ter suas estratégias ambientais planejadas para serem executadas dentro de um prazo máximo de 2 anos, sustentaram envolvimento atividade ambientais de duração bastante superior a esse período. Este episódio evidencia a possível interpretação distorcida da pergunta por parte dos respondentes, não sendo possível, portanto afirmar se de fato as empresas empregam majoritariamente estratégias de curto prazo.

Relacionando-se as informações levantadas nas empresas aos objetivos da pesquisa, pode-se observar que: as estratégias ambientais adotadas pelas empresas são, em ordem decrescente de adoção pelas empresas, a utilização de iluminação e ventilação natural nas

edificações, ter ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa, possuir programa de proteção ambiental, destinar recursos para projetos ambientalmente sustentáveis, realizar parcerias com cooperativas de reciclagem, possuir política ambiental, realizar treinamento de sua mão-de-obra, realizar auditorias ambientais periodicamente, realizar avaliação de desempenho ambiental, estabelecer parcerias com ONGs dedicadas à conservação da natureza, possuir engajamento com movimentos ambientalistas, participar ativamente na formulação de políticas e leis relacionadas ao meio ambiente. Nenhuma empresa publica relatório de sustentabilidade ambiental.

As razões que levaram as empresas a praticar ações de proteção ao meio ambiente foram, em ordem decrescente de menção, a melhoria da qualidade do meio ambiente, adequação às legislações, a propaganda positiva para a empresa, a prevenção de ações legais, lucros financeiros e ambientais, pressão dos consumidores e evitação a responder processos legais. Nenhuma empresa foi motivada a adotar ações de proteção ao meio ambiente pela pressão da opinião pública, pela preocupação de atender às necessidades de seus *stakeholders* ou por consequência de sanções impostas.

As ações que as empresas tomam visando reduzir impactos ambientais, também apresentadas em ordem decrescente de adoção foram: a utilização de reciclagem, investimento em redução de consumo de energia e água, controle e diminuição de emissões de poluentes, substituição por matéria-prima menos impactante, investimento em tecnologias mais eficientes, incentivo aos funcionários a sugerir soluções ambientalmente sustentáveis, tratamento de resíduos. As medidas menos utilizadas foram reutilização de águas, tratamento de resíduos líquidos, revisão das táticas de obsolescência programada, coleta de produto integral descartado e aquisição da ISO 14001. Nenhuma das empresas revelou tratar resíduos gasosos, utilizar água de reuso comprada ou realizar coleta de parte do produto descartado. A empresa certificada ambientalmente ainda afirmou adotar todas as ações para atender à ISO 14001.

A hipótese de que as empresas estejam incorporando estratégias ambientais aos seus empreendimentos é parcialmente comprovada.

Pode-se dizer que, independente de suas razões, todas as empresas investigadas adotam, mesmo que minimamente, atividades que favorecem a proteção do meio ambiente. No entanto, a diferença do estágio de adaptação ao meio ambiente em que se encontram sugere a existência de empresas que apresentam pouca preocupação com o meio ambiente, sendo em alguns casos praticamente nula as ações para equiparar o desgaste ambiental provocado pelo empreendimento. Entretanto, as informações prestadas pelas empresas

sugerem que a maior parte, ou seja, 90% delas vêm buscando absorver questões da sustentabilidade ambiental às suas estratégias sendo, contudo ainda necessários maiores esforços dedicados à melhor compreensão do tema, à incorporação de melhores práticas e de uma cultura voltada para a sustentabilidade ambiental.

#### **4.2.6. Certificação ambiental nas EBTs de São Carlos**

Como visto anteriormente, São Paulo é o estado do Brasil que mais abriga empresas certificadas, com 45% de suas empresas certificadas. No entanto, os custos referentes à implantação da ISO 14001, que segundo Bettiol<sup>36</sup> varia de 100 a 300 mil reais, dependendo do tamanho da empresa, oferecem barreiras às empresas de pequeno porte para obter a certificação. Entretanto, sendo as EBTs um caso especial de empresas de pequeno porte, buscou-se investigar a adoção da certificação por estas empresas. Contrário à estatística apresentada, dentre as EBTs que participaram da pesquisa, apenas 1 empresa certificada foi encontrada, correspondendo a 10% das empresas. Esta é uma empresa de Metalurgia e possui todos os seus setores certificados.

A empresa, certificada em 2008 pela ISO 14001:2004, indicou cinco motivações que levaram a empresa a buscar a certificação ambiental. Os principais motivos indicados foram preocupação por parte do proprietário com o meio ambiente e a intenção de tornar a empresa uma facilitadora do meio ambiente. Marketing, adequação às legislações e abertura de novos mercados foram indicados por esta empresa que já realiza transações comerciais entre países das Américas, Europa e Ásia.

Ao investigar os benefícios que a empresa obteve em decorrência da certificação ambiental, foram elencados nove benefícios, a saber: redução de custos relativos a consumo de recursos naturais, redução de custos relativos a consumo de materiais, redução de custos relativos a descarte de resíduos, redução de risco de acidentes (pessoais e ambientais), abertura de novos mercados nacionais, início ou ampliação de exportação, trouxe inovação para a empresa, conscientização ambiental dos funcionários, e integração entre os setores e os funcionários. Interessantemente, ao questionar se houve maior facilidade em adquirir financiamento por ser empresa certificada ambientalmente, o respondente afirmou que não tinha conhecimento sobre essa possibilidade. Portanto, pode-se dizer que a adoção da certificação ambiental é uma estratégia relevante tanto para a sustentabilidade ambiental como para a sustentabilidade econômica da empresa.

---

<sup>36</sup> Disponível em <http://hermes.ucs.br/ccet/deme/emsoares/inipes/iso/>, acesso em março 2011.

Concomitantemente foi verificado dentre as empresas não certificadas ambientalmente suas expectativas em relação à certificação. O Quadro 4.12 revela as posturas manifestadas.

**Quadro 4.12 – Expectativa das EBTs sem ISO 14001**

<b>Expectativas das EBTs sem ISO 14001</b>	<b>Empresa 1</b>	<b>Empresa 2</b>	<b>Empresa 3</b>	<b>Empresa 4</b>	<b>Empresa 5</b>	<b>Empresa 6</b>	<b>Empresa 7</b>	<b>Empresa 8</b>	<b>Empresa 9 *</b>	<b>Empresa 10</b>	<b>TOTAL</b>
Pretende adquirir nos próximos 03 anos	X			X						X	3
Tem interesse, mas não possui recursos financeiros necessários						X					1
Tem interesse mas não possui condições necessárias					X						1
Está buscando parcerias com instituições governamentais	X										1
Está buscando parcerias com ONGs											0
Está buscando parcerias com universidades e centros de pesquisa	X										1
Tem investido em consultorias											0
Não vê necessidade em possuir a certificação							X	X			2
Estuda a certificação ambiental		X									1
Não respondeu			X								

Legenda: \* Empresa certificada.

Dentre as empresas pesquisadas, apenas 10% possui certificação ambiental. Entretanto, 60% delas demonstraram algum interesse sobre a certificação. Destas empresas, 50% pretende adquiri-la em até 3 anos. A Empresa 1, correspondente a aproximadamente 17% das empresas que têm interesse na certificação ambiental, afirma estar buscando parcerias com instituições governamentais e com universidades e centros de pesquisa com o intuito de viabilizar a aquisição da certificação. A mesma porcentagem de empresas tem interesse em adquirir a certificação, mas não possuem condições necessárias ou não possuem recursos financeiros necessários. Outros 17% estudam a ISO 14001 como recurso de busca pela certificação. No entanto, 20% do total das empresas não vêem necessidade em adquirir a certificação e, portanto não apresentam nenhuma ação nesse sentido.

Ao investigar as ações ambientais utilizadas pelas empresas que pretendem adquirir a ISO 14001 nos próximos 3 anos nos deparamos com o mostrado no Quadro 4.13.

**Quadro 4.13 - Ações ambientais utilizadas pelas empresas que pretendem adquirir a ISO 14001 nos próximos 3 anos**

<b>Ações ambientais</b>	<b>Empresa 1</b>	<b>Empresa 4</b>	<b>Empresa 10</b>
Possui política ambiental*	<b>X</b>		
Publica relatório de sustentabilidade ambiental*			
Realiza auditorias ambientais periodicamente*			
Realiza avaliação de desempenho ambiental*			
Possui programa de proteção ambiental*		<b>X</b>	
Tem ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa*	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Realiza Cursos/palestras/treinamento de mão-de-obra*			
Destina recursos para projetos ambientalmente sustentáveis	<b>X</b>		
Realiza parcerias com cooperativas de reciclagem	<b>X</b>		<b>X</b>
Realiza parcerias com ONGs dedicadas à conservação da natureza	<b>X</b>		
Possui engajamento com movimentos ambientalistas	<b>X</b>		
Participa ativamente na formulação de políticas e leis relacionadas ao meio ambiente	<b>X</b>		
Utiliza iluminação e ventilação natural nas edificações	<b>X</b>		
Outras			

Legenda: (\*) Ações necessárias para obtenção da certificação ambiental

O Quadro 4.13 indica que todas as empresas que pretendem adquirir a certificação ambiental em curto prazo afirmam ter ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa. No entanto, apenas um terço possui política ambiental, ou seja, expõem suas intenções e princípios em relação ao seu desempenho ambiental global, prevendo uma estrutura para ação e definição de objetivos e metas ambientais.

A mesma parcela de empresas possui programa de proteção ambiental, que implica em ter um responsável pela coordenação e implementação de ações em acordo com o estabelecido pela política ambiental da empresa, de forma a atingir os objetivos e metas estabelecidos por elas. Nenhuma das empresas publica relatório de sustentabilidade ambiental, realiza auditorias ambientais periodicamente, realiza avaliação de desempenho ambiental, ou realiza treinamento de sua mão-de-obra, sendo essas atividades necessárias para se obter a certificação ambiental. A Empresa 1 além de possuir política ambiental e ter ações ambientais incorporadas às metas e políticas da empresa, adota outras seis ações ambientais, encontrando-se em um estágio mais avançado rumo à aquisição da certificação ambiental que as outras duas empresas. Em seguida apresenta-se a Empresa 4 que afirma ter programa de proteção ambiental e ações ambientais incorporadas às metas e políticas da empresa, não apresentando nenhuma outra ação ambiental. A Empresa 10 se mostra a mais distante de alcançar o objetivo de adquirir a ISO 14001, apresentando como única ação exigida pela

certificação a incorporação de ações ambientais às metas e políticas da empresa, e a realização de parceria com cooperativas de reciclagem.

Em contrapartida, foram investigadas as ações ambientais utilizadas pelas demais empresas não certificadas e que não expressaram intenção em adquiri-la nos próximos três anos, como mostra o Quadro 4.14.

**Quadro 4.14 - Ações ambientais utilizadas pelas demais empresas não certificadas ambientalmente**

Ações ambientais	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 5	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8
Possui política ambiental*				X		
Publica relatório de sustentabilidade ambiental*						
Realiza auditorias ambientais periodicamente*				X		
Realiza avaliação de desempenho ambiental*						
Possui programa de proteção ambiental*		X		X		
Tem ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa*						X
Realiza Cursos/palestras/treinamento de mão-de-obra*		X		X		
Destina recursos para projetos ambientalmente sustentáveis	X	X				X
Realiza parcerias com cooperativas de reciclagem		X	X			
Realiza parcerias com ONGs dedicadas à conservação da natureza						
Possui engajamento com movimentos ambientalistas						
Participa ativamente na formulação de políticas e leis relacionadas ao meio ambiente						
Utiliza iluminação e ventilação natural nas edificações		X	X	X	X	X
Outras			**			

Legenda: (\*) Ações necessárias para obtenção da certificação ambiental, (\*\*) Destinação adequada dos resíduos.

O Quadro 4.14 revela que 50% destas empresas adotam ao menos uma ação ambiental exigida pela certificação, sendo que um terço delas empatam ou superam em número as ações adotadas exigidas pela certificação em relação às empresas que intencionam adquiri-las.

Ao analisar os Quadros 4.13 e 4.14, nota-se que a Empresa 6, apesar de adotar uma quantidade menor de ações ambientais, adota o dobro de ações exigidas pela ISO 14001 que a Empresa 1, que entre as empresa que pretendem adquiri-la nos próximos 3 anos, adota a maior quantidade de ações ambientais exigidas pela certificação ambiental.

No entanto, isto não significa que estas empresas se encontrem em situação aprimorada, visto que 50 % destas empresas não adotam nenhuma ação exigida pela certificação ambiental e aproximadamente 17% das empresas têm como única ação ambiental destinar recursos para projetos ambientalmente sustentáveis.

Verificou-se com base nos objetivos propostos desta pesquisa que apenas uma empresa do grupo pesquisado (10%) é certificada pela ISO 14001. A empresa apontou cinco motivações para a busca pela certificação ambiental: preocupação por parte do proprietário com o meio ambiente, intenção de tornar a empresa uma facilitadora do meio ambiente, marketing, adequação às legislações e abertura de novos mercados. Em contrapartida, afirmou ter sido beneficiada pela redução de custos relativos a consumo de recursos naturais, consumo de materiais e a descarte de resíduos; redução de risco de acidentes (pessoais e ambientais), abertura de novos mercados nacionais, início ou ampliação de exportação, introdução de inovação na empresa, conscientização ambiental dos funcionários e integração entre os setores e os funcionários. A empresa não tinha conhecimento da possibilidade de haver maior facilidade para obtenção de financiamentos por ser certificada ambientalmente.

Uma possível reflexão feita sobre a adoção de estratégias ambientais pelas EBTs pesquisada é que sua imagem frente ao seu mercado poderá ser beneficiada implicando na abertura de novos mercados, como mencionado pela única empresa certificada pela ISO 14001. Também a adoção de estratégias ambientais inclui a introdução de novas tecnologias e o processo de inovação nas empresas levando ao avanço seus processos e produtos, conduzindo à melhoria de sua competitividade frente aos seus concorrentes. Cabe ressaltar que a adoção de estratégias ambientais pelas empresas leva ao seu fortalecimento principalmente pela motivação e conscientização dos seus funcionários propiciando a melhoria do processo de aprendizagem e capacitação dos recursos humanos da empresa, bem como a relação destes com seus *stakeholders*. Outro fator positivo que pode ser considerado no sentido de indicar que a adoção de estratégias ambientais pode fortalecer os negócios das empresas é a possível redução de custos para as empresas relacionado à redução do consumo de recursos naturais e consumo de materiais, assim como a redução de custos relativos a descarte de resíduos.

Portanto pode-se dizer que a hipótese de que a incorporação de estratégias ambientais aos empreendimentos se reverta em benefícios para as empresas é reconhecida.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

---

O alto nível educacional dos fundadores se vê refletido nas EBTs do grupo pesquisado, onde todos os fundadores contam com, ao menos, formação de nível superior.

Nas empresas do grupo, verificou-se que o pessoal empregado possui um nível de capacitação superior ao que geralmente é observado em empresas do tipo tradicional, pois mais de 50% dos seus funcionários tem formação de nível médio ou técnico. Assim essas empresas possuem mão-de-obra mais qualificada.

Ao analisar a idade dos fundadores verificou-se que, assim como nos países desenvolvidos, os fundadores das empresas participantes da pesquisa ao iniciar suas atividades são jovens.

Em concordância com a literatura, as EBTs pesquisadas são basicamente constituídas por grupos de sócios. Ao relacionar a idade dos fundadores e a quantidade de sócios das empresas, percebe-se que os fundadores de idade mais elevadas fundaram suas empresas sozinhos ou com mais um único sócio.

Nas empresas pesquisadas verificou-se que estas são majoritariamente micro e pequenas empresas. Relacionado o porte das empresas com o grau de formação dos funcionários percebe-se que as micro-empresas têm a mão-de-obra mais qualificada, contando com aproximadamente 60% de seus funcionários, em média, com formação de nível superior

Ao investigar o tempo de atividade das EBTs pesquisadas verificou-se que a média de tempo de atividade é de aproximadamente 23,5 anos, bastante superior à média das EBTs localizadas em São Paulo que é de 10,9 anos. A maioria das empresas do grupo pesquisado, ou seja, 90% das empresas estão a mais tempo em atividade que as empresas localizadas em São Paulo.

Ao relacionar o porte das empresas com o tempo de vida destas, percebe-se que as empresas com maior tempo de atividade também são as maiores empresas. No entanto a mesma regra não se aplica para as menores empresas, existindo micro-empresa com mais tempo de atividade que empresas de pequeno porte.

Investigando os programas de fomento utilizados pelas empresas da pesquisa percebeu-se que o programa utilizado pelo maior número de empresas foi o FINEP, seguido pelo PIPE, CNPq, FINAME, FAPESP, RHA E e por Capital de risco privado. O programa Contec não foi utilizado por nenhuma das empresas pesquisadas. O setor que atraiu a maior gama de programas de fomento foi o de metalurgia, contando com apoio PIPE, FINEP, FAPESP, FINAME.

Ao levantar as áreas de formação dos fundadores das EBTs do grupo pesquisado, foi verificado que a área de maior incidência é a de Engenharia, seguida por Ciências básicas, Humanas, Física e por Computação. Ao lado disso, verificou-se que aproximadamente 67% dos fundadores das empresas pesquisadas são provenientes das instituições de ensino e pesquisa de São Carlos, podendo-se afirmar que nos dias atuais permanece a forte influência das universidades nas áreas de geração e atuação destas empresas.

No que tange às estratégias ambientais, verificou-se que poucas empresas apresentam estratégias ambientais formalizadas. No entanto há uma expectativa dos gestores em conduzir ações visando reduzir impactos ambientais.

A ação ambiental empregada pelo maior número de empresas é a utilização de iluminação e ventilação natural nas edificações, seguida pela prática de possuir ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa. Nenhuma empresa publica relatório de sustentabilidade ambiental. A única empresa pesquisada certificada com a ISO 14001, é também a única empresa engajada com movimentos ambientalistas e que participa ativamente na formulação de políticas e leis relacionadas ao meio ambiente.

A motivação mais apontada pelas empresas do grupo pesquisado para adotar ações de proteção ao meio ambiente é a melhoria da qualidade do meio ambiente, sendo o único motivo para 20% das empresas pesquisadas adotarem ações de proteção ao meio ambiente. A única empresa que não apresenta essa razão indicou somente a adequação às legislações como motivação. Nenhuma empresa foi motivada a adotar ações de proteção ao meio ambiente pela pressão da opinião pública, pela preocupação de atender às necessidades de seus *stakeholders* ou por consequência de sanções impostas. Uma das empresas, a certificada pela ISO 14001, afirmou que se antecipar aos seus concorrentes, sendo a primeira empresa do ramo com preocupação ambiental refletida nas ações da empresa foi uma das razões que a levou a adotar ações ambientais.

Mais da metade das empresas pesquisadas, ou seja, 60% delas foram motivadas a adotar ações ambientais pelas regulamentações ou por pressão dos consumidores, evidenciando, portanto, a importância das regulamentações do governo para a adoção de ações ambientais.

A medida utilizada pelo maior número das empresas pesquisadas visando a redução de seus impactos ambientais foi a utilização de reciclagem, apontada por 80% das empresas, seguida pelo investimento em redução de consumo de energia e de água. Nenhuma das empresas participantes da pesquisa revelou tratar resíduos gasosos, utilizar água de reuso comprada ou realizar coleta de parte do produto descartado. A empresa certificada

ambientalmente afirmou adotar qualquer ação necessária para atender à ISO 14001. Grande parte das empresas do grupo pesquisado, ou seja, 60% delas empregam menos medidas mitigadoras que a média utilizada pelas empresas pesquisadas (4,4 medidas mitigadoras) indicando um baixo índice de adoção destas medidas.

Grande parte das empresas do grupo pesquisado (90% delas) tem como um dos destinos de seus resíduos a reciclagem sendo o reuso de resíduos também largamente indicado pelas empresas. Uma única empresa afirmou tratar seus efluentes. Pode-se dizer que o tratamento dos resíduos em sua fonte geradora, além de desejável, é uma cultura que necessita ser mais disseminada entre as empresas pesquisadas. Os aterros industriais e a incineração não foram citados por nenhuma das empresas. A empresa onde foi realizada entrevista assegura vender suas águas contaminadas a uma empresa especializada da região e armazenar e conter na própria empresa seus resíduos sólidos contaminantes.

Do total das empresas pesquisadas, 40% não possuem estratégias ambientais. Aproximadamente 83,5% das empresas que possuem estratégias ambientais adotam estratégias de curto prazo, a serem executadas em no máximo dois anos. Apenas 16,5% destas empresas adotam ações a serem realizadas em um período compreendido entre cinco e dez anos. No entanto, a entrevista realizada em uma das empresas, evidenciou uma possível má interpretação da pergunta por parte dos respondentes, não sendo possível, portanto afirmar que de fato as empresas empregam majoritariamente estratégias de curto prazo.

No que diz respeito à certificação ambiental, identificou-se apenas uma empresa certificada. No entanto, mais da metade das empresas pesquisadas demonstraram interesse sobre a certificação. No entanto, 20% do total das empresas não vêem a necessidade de adquirir a ISO 14001, não apresentando nenhuma ação nesse sentido. Um terço destas empresas adotam quantidade de ações exigidas pela certificação igual ou superior ao que das empresas que intencionam adquiri-las.

A empresa pesquisada certificada reconheceu que a certificação ambiental trouxe benefícios à empresa citando a redução de custos relativos ao consumo de recursos naturais, ao consumo de materiais e o descarte de resíduos, a redução de risco de acidentes pessoais e ambientais, a abertura de novos mercados nacionais e a ampliação de exportação; além de ter introduzido inovação para a empresa, conscientização ambiental dos funcionários, e integração entre os setores e os funcionários. Portanto, este é um forte indício de que a adoção da certificação ambiental é uma estratégia relevante para a sustentabilidade ambiental assim como para a sustentabilidade econômica da empresa.

Recomenda-se aos gestores das EBTs, que muitas vezes tem seu foco fortemente relacionado às tecnologias, sendo estas as que trazem resultados em curto prazo, a se atentarem mais às questões ambientais, pois a incorporação de estratégias ambientais podem trazer resultados positivos para as empresas a médio e longo prazos. Estas empresas deveriam absorver a cultura de adotar medidas ambientais efetivas como treinar seus funcionários, rever a obsolescência programada de seus produtos e aperfeiçoar a relação dos 3Rs cabíveis à produção industrial: redução, reutilização e reciclagem de resíduos.

Às pesquisas futuras sugere-se investigar as razões que levam ao baixo índice de empresas certificadas pela ISO 14001, e investigar a conduta das empresas nas instituições ou órgãos responsáveis pela criação, condução e difusão de leis, normas ou procedimentos sócio-ambientais, revelando se apresentam postura proativa ou conservadora.

## REFERÊNCIAS

---

ANDRADE, J. C. S., DIAS, C. C., QUINTELLA, R. H. **A dimensão político-institucional das estratégias sócio ambientais: o jogo Aracruz Celulose S.A. – Índio Tupiniquim e Guarani.** Ambiente & Sociedade - Ano IV - No 9 - 2o Semestre de 2001.

(Anônimo). **A aplicação da ISO 14001 no setor público: panorama, resultados e tendências.** Disponível em <http://www.elluxconsultoria.com.br/publico.pdf>. Visto em Junho de 2010.

CÔRTEZ, M. R. *et al.* **Cooperação em empresas de base tecnológica: uma primeira avaliação baseada numa pesquisa abrangente.** São Paulo em Perspectiva, v.19, n.1: 85-94, jan./mar. 2005

DOWIE, M. **Refugiados da Conservação.** In: A ecologia política das grandes ONGs transacionais conservacionistas. Organização e tradução Antônio Carlos Diegues. São Paulo: NUPAUB/USP, 2008, 193p.

ECO, H. **Como se faz uma tese.** São Paulo: Perspectiva, 2008, 21a edição, 174p. (tradução: Gilson César Cardoso de Souza, Come si fa una tesi di láurea).

FERNANDES, A. C., CÔRTEZ, M. R. **Caracterização da base industrial do município de São Carlos: da capacidade de ajuste local à reestruturação da economia brasileira.** Planejamento e políticas públicas, n. 21, jun 2000. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/pub/ppp/ppp21.html>. Visto em Novembro de 2009.

FERNANDES, A. C., CÔRTEZ, M. R., PINHO, M. **Caracterização das pequenas e médias empresas de base tecnológica em São Paulo: uma análise preliminar.** Economia e Sociedade, Campinas, v. 13, n. 1 (22), p. 151-173, jan./jun. 2004.

GIACOMINI-FILHO, G. **Meio ambiente: o que as empresas estão aprendendo e fazendo,** In: Ecopropaganda. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2004, 215p. p97-126

GIORDANO, G. **Tratamento e controle de efluentes industriais.** Disponível em [http://www.ufmt.br/esa/Modulo\\_II\\_Efluentes\\_Industriais/Apost\\_EI\\_2004\\_1ABES\\_Mato\\_Grosso\\_UFMT2.pdf](http://www.ufmt.br/esa/Modulo_II_Efluentes_Industriais/Apost_EI_2004_1ABES_Mato_Grosso_UFMT2.pdf). Acesso em Maio de 2010.

GOODLAND, R. **The concept of environmental sustainability**. Annu. Rev. Ecol. Syst., 1995. 26: 1-24. Download de arjournals.annualreviews.org pela Universidade Federal do Rio de Janeiro em 25/08/10.

GUILHERMINO, R. L. **Estudo de laboratório de um resíduo catalisador de equilíbrio para utilização em alvenaria na construção civil**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro. 152p.

HAYASHI, C. R. M. HAYASHI, M. C. P. I., FURNIVAL, A. C. M. **Ciência, tecnologia e sociedade**: apontamentos preliminares sobre a constituição do campo no Brasil. In *Ciência, tecnologia e sociedade: enfoques teóricos e aplicados*, Hayashi, M. C. P. I.; Souza, C. M. de (organizadores). São Carlos: Pedro e João Editores, 2008. 300p.

HILLARY, R. **Environmental Management Systems and The Smaller Enterprise**. Journal of Cleaner Production, no. 12, 2004: 561-569.

HOLDREN, J. P. **Science and Technology for Sustainable Well-Being**. SCIENCE, VOL 319, jan 2008, pp. 424-434. Disponível em: [www.sciencemag.org](http://www.sciencemag.org). Acesso em novembro de 2009.

JABBOUR, C. J. C. **Non-linear pathways of corporate environmental management: a survey of ISO 14001-certified companies in Brazil**. Journal of Cleaner Production, 18, 2010, p 1222-1225.

JUGEND, D. **Desenvolvimento de produtos em pequenas e médias empresas de base tecnológica**: práticas de gestão no setor de automação de controle de processos. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSCar, São Carlos.

KIM, W. C., MAUBORGNE, R. **Oceano**. Harvard Business Review, out. 2004, p. 62-71

KLEBA, J. **Adesão voluntária e Comportamento Ambiental de Empresas Transnacionais do Setor Químico no Brasil**. Ambiente & Sociedade – Vol. VI nº. 2 jul./dez. 2003.

KOTESKI, M. A. As micro e pequenas empresas no contexto econômico brasileiro. FAE Business, no. 8, 2004, 16-18. Disponível em

[http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista\\_da\\_fae/fae\\_v8\\_n1/rev\\_fae\\_v8\\_n1\\_03\\_koteski.pdf](http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista_da_fae/fae_v8_n1/rev_fae_v8_n1_03_koteski.pdf)  
Acesso em Março de 2011.

KRAEMER, M. E. P. Disponível em <http://br.monografias.com/trabalhos/residuos-industriais-ambiente/residuos-industriais-ambiente2.shtml>. Acesso em Junho de 2010.

LASTRES, H. M. M. *et al.* **Desafios e oportunidades da era do conhecimento**. São Paulo em Perspectiva, 16(3): 60-66, 2002.

LEOPARDI, M. T. **Metodologia da pesquisa na saúde**. 2.ed. ver. e atual, Florianópolis, UFSC/Pós-Graduação em enfermagem, 2002. 290p.

McCORMICK, J. **Rumo ao Paraíso**: a história do movimento ambientalista. Tradução: Marco Antônio Esteves da Rocha e Renato Aguiar. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992, 224p.

MENGUE, B., AUH, S., OZANNE, L. **The Interactive Effect of Internal and External Factors on a Proactive Environmental Strategy and its Influence on a Firm's Performance**. Journal of Business Ethics (2010) 94:279–298

MOURA, M. L. D. de. **Manual de elaboração de projetos de pesquisa**. Rio de Janeiro, EdUERJ, 1998. 134p

MUSTAFA, G. S. **Reutilização de Efluentes Líquidos em Indústria Petroquímica**. 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, UFBA, Escola Politécnica, Salvador.

OLIVEIRA, O. J., PINHEIRO, C. R. M. S. **Implantação de sistemas de gestão ambiental ISO 14001: uma contribuição da área de gestão de pessoas**. Gestão & Produção (UFSCAR Impresso), 2010. Disponível em:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2010000100005&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2010000100005&lng=pt&nrm=iso). Acesso em Junho de 2010.

PEREIRA, J. A. R. **Geração de resíduos industriais e controle ambiental**. Saber. Ciências Exatas e Tecnologia, Belém, v. 3, p. 121-139, 2001. Disponível em  
<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/secex/sti/indbrasopodesafios/saber/josealmirfinal.pdf>. Visto em Maio de 2010.

PEREIRA, J. C. R. **Análise de dados qualitativos: estratégias Metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais.** 3a edição. São Paulo, EDUSP, 2004, 156p.

PIEKARSKI, A. E. T. **O sistema de inovação em São Carlos sob uma abordagem sistêmica e a análise de redes.** 2007. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSCar, São Carlos.243p.

PIEKARSKI, A.E.T., e TORKOMIAN, A.L.V. **As novas empresas de base tecnológica em São Carlos e sua sinergia com o potencial acadêmico, tecnológico e Inventivo.** Locus Científico, Vol. 02, no. 03, 2008: 81-88.

PINHEIRO, N. A. M., SILVEIRA, R. M. C. F., BAZZO, W. A. **O contexto científico-tecnológico e social acerca de uma abordagem crítico-reflexiva: perspectiva e enfoque.** Revista Iberoamericana de Educación, no. 49/1, ISSN: 1681-5653, 2009: 1-14.

PINHO, M. S.; CÔRTEZ, M. R.; FERNANDES, A. C. **A Fragilidade das Empresas de Base Tecnológica em Economias Periféricas: uma interpretação baseada na experiência brasileira.** Ensaios FEE, Porto Alegre, v. 23, n. 1: 125-162, 2002. Disponível em [http://www.umc.br/umc/incubadoras/arquivos/artigo\\_incubadoras\\_furtado.pdf](http://www.umc.br/umc/incubadoras/arquivos/artigo_incubadoras_furtado.pdf). Visto em Abril de 2010.

PORTER, M. E **Estratégia Competitiva.** Campus, Rio de Janeiro, Campus, 1991.

PORTER, M. E., van der LINDE, C. (1995). **Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship.** Journal of Economic Perspectives, v. 9, n. 4, p. 97-118.

PORTILHO, F. **Sustentabilidade ambiental, consumo e cidadania.** São Paulo: Cortez, 2005, 255p.

\_\_\_\_\_. **Consumo verde, consumo sustentável e a ambientalização dos consumidores.** 2º Encontro da ANPPAS – Indaiatuba/SP, 26 a 29/05/2004.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **A globalização da natureza e a natureza da globalização.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

RAUPP, F. M. *et al.* **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2003. v. 1. 192 p.

REIS, D. R., SARTORI, R. V. **A responsabilidade ambiental na prospecção de tecnologias futuras**. *Gestão Industrial*, v. 03, n. 03, 2007: 01-10.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Organização Paula yone Stroh. Rio de Janeiro, Garamond, 2002, 95p.

SANTOS, D. T. **Objetivo da firma e crescimento: um estudo em empresas de base tecnológica**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSCar, São Carlos. 88p.

SCHENINI, P. C.; SANTOS, J. A.; OLIVEIRA, F. V. **A importância da Auditoria Ambiental nas organizações**. In: XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2007, Londrina. Anais do XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural, 2007.

SEBRAE/IPT (2001). **MPES de base tecnológica: conceituação, formas de financiamento e análise de casos brasileiros**. Relatório de Pesquisa, julho. Disponível em [www.sebraesp.com.br/sites/default/files/venture\\_capital.pdf](http://www.sebraesp.com.br/sites/default/files/venture_capital.pdf). Visto em Junho de 2010.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 22.ed.rev.e ampl. De acordo com a ABNT. São Paulo, Cortez, 2002. 334p

SILVA, A. M. **Empresas de Base Tecnológica: Identificação, sobrevivência e morte**. Texto para Discussão No 1138, Brasília, IPEA, nov 2005. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/pub/td/2005/td\\_1138.pdf](http://www.ipea.gov.br/pub/td/2005/td_1138.pdf). Acesso em agosto de 2009.

SILVA, E. L., MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005. 138p.

STOREY, D. J., TETHER, B. S. **New technology-based firms in the European Union: an introduction**. *Research Policy*, v.26: 933-46, 1998.

TOLEDO, M. A. **Saúde, ambiente, desenvolvimento e ecossistemas: um levantamento da produção na pós-graduação da ENSP/FIOCRUZ na década de 1990**. 2002. Dissertação de Mestrado, Escola Nacional de Saúde Pública/Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. 141p.

TORKOMIAN, A. L., PINHO, M. S., PIEKARSKI, A. E. **A dinâmica de geração e uso do conhecimento em São Carlos: um estudo através das áreas de potencial científico e tecnológico.** In: SEMINÁRIO NACIONAL DA ANPROTEC, 16, 2006, Salvador. Anais Brasília, Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores, 2006. 1 CD-ROM.

VACCAREZZA, L. S. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: O estado da Arte na América Latina.** In: Ciência, Tecnologia e Sociedade: O desafio da interação, Londrina: IAPAR, 2004, 339p.

YOUNG, C. E. F., LUSTOSA, M. C. J. **Meio ambiente e competitividade na indústria brasileira.** In: Seminário de Lançamento da Revista de Economia Contemporânea: O Futuro da Indústria: oportunidades e desafios - a reflexão da Universidade, 2001, Rio de Janeiro. Revista de Economia Contemporânea. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2001. v. 5. p. 231-259.

Disponível em:

<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/secex/sti/indbrasopodesafios/revecocontemporanea/art10Young%20Lustosa.pdf>. Acesso em Novembro, 2010.

## BIBLIOGRAFIA E SITES CONSULTADOS

---

### Bibliografia consultada

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10157 – Aterros de resíduos perigosos - critérios para projeto**, construção e operação - procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13896 – Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para Projeto, Implantação e Operação – procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004. – Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9800 - Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.

BRITTO, D. C., RIBEIRO, T. G. **A modernização na era das incertezas**: crise e desafios da teoria social. *Ambiente & Sociedade* - Vol. V - no 2 - ago./dez. 2002 - Vol. VI - no 1 - jan./jul. 2003.

**Diálogos em ambiente e sociedade no Brasil**. Organização: Pedro Jacobi e Lúcia da Costa Ferreira. São Paulo: ANPPAS, Annablume, 2006, 456p.

ERBER, F. S. **Inovação tecnológica na indústria brasileira**: uma resenha da literatura econômica. CEPAL – Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe, 2009. Disponível em: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/7/36487/LCBRSR207FabioErber.pdf>. Acesso em Junho de 2010.

FERREIRA, L. C. *et al.* **Environmental issues, interdisciplinarity, social theory and intellectual production in Latin America**. *Ambiente & Sociedade* – Vol. IX nº.2 jul./dez. 2006.

LAYRARGUES, P. P. **Sistemas de gerenciamento ambiental, tecnologia limpa e consumidor verde: a delicada relação empresa-meio ambiente no ecocapitalismo.** RAE. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 40, n. 2: 80-88, 2000.

MERCADO, A, CÓRDOVA, K. **Industria: más controversias menos respuestas.** Ambiente & Sociedad – Vol. VIII nº. 1 jan./jun. 2005.

OLIVEIRA, O. J., SERRA, J. R. **Benefícios e dificuldades da gestão ambiental com base na ISO 14001 em empresas industriais de São Paulo.** Prod. (ahead): 0-0, ILUS, GRA, TAB. 2010. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-65132010000300011&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132010000300011&lang=pt). Acesso em Junho de 2010.

SILVA, P. C. F., MAINIER, F. B. Tratamento eletrolítico de resíduos líquidos gerados em **indústria mecânica fabricante de equipamentos para produção de petróleo.** Simpósio em Excelência em Gestão e Tecnologia, Outubro, 2005. Disponível em [http://www.aedb.br/seget/artigos05/261\\_Tratamento%20eletrol.pdf](http://www.aedb.br/seget/artigos05/261_Tratamento%20eletrol.pdf). Acesso em Junho de 2010.

Superintendência Estadual do Meio Ambiente. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Industriais/ Ceará.** Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE). Fortaleza, 2004, 106p. Disponível em: <http://www.semace.ce.gov.br/programas/residuos/Inventario.pdf>. Acesso em junho de 2010.

VIOLA, E. **O regime internacional de mudança climática e o Brasil.** Revista Brasileira de Ciências Sociais – Vol. 17, nº.50 out. 2002.

### **Sites consultados**

<http://www.administradores.com.br/informe-se/informativo/investimento-em-inovacao-torna-empresas-mais-competitivas/12139/>

<http://www.akatu.org.br/central/especiais/2006/2o-semester/setores-industrial-e-agropecuario-sao-campos-no-consumo-de-agua>

<http://www.ambientebrasil.com.br/>

<http://www.atitudessustentaveis.com.br>

<http://br.monografias.com/trabalhos/residuos-industriais-ambiente/residuos-industriais-ambiente2.shtml>

[http://www.cet.unb.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1403:sao-carlos-sp-tera-polo-de-pesquisas-em-sustentabilidade&catid=32&Itemid=100012](http://www.cet.unb.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=1403:sao-carlos-sp-tera-polo-de-pesquisas-em-sustentabilidade&catid=32&Itemid=100012)

[http://www.cimm.com.br/portal/noticia/material\\_didatico/3669](http://www.cimm.com.br/portal/noticia/material_didatico/3669)

<http://criatividadeaplicada.com/2008/07/13/criatividade-e-inovacao-na-pequena-empresa/>

<http://www.eclac.org/publicaciones/xml/7/36487/LCBRSR207FabioErber.pdf>

<http://economia.ig.com.br/inovacao/sao+carlos+tera+polo+de+pesquisas+em+sustentabilidade/n1237688105789.html>

<http://www.elluxconsultoria.com.br/publico.pdf>

<http://www.gforum.tv/board/1603/218919/consumo-de-agua-doce.html>

[http://www.ibope.com.br/calandraWeb/BDarquivos/sobre\\_pesquisas/tipos\\_pesquisa.html](http://www.ibope.com.br/calandraWeb/BDarquivos/sobre_pesquisas/tipos_pesquisa.html), visto em junho de 2010.

[http://www.idec.org.br/biblioteca/mcs\\_agua.pdf](http://www.idec.org.br/biblioteca/mcs_agua.pdf)

<http://www.infoescola.com/elementos-quimicos/estanho/>

<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=010175070518>

<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=inovacao-e-muito-rara-em-pequenas-empresas-brasileiras>

<http://www.institutoinovacao.com.br/inovacao.php>

[http://lqes.iqm.unicamp.br/canal\\_cientifico/pontos\\_vista/pontos\\_vista\\_divulgacao66-1.html](http://lqes.iqm.unicamp.br/canal_cientifico/pontos_vista/pontos_vista_divulgacao66-1.html)

<http://jornal.valeparaibano.com.br/2001/08/30/especial/certifi.html>

[http://www.medicinacomplementar.com.br/Biblioteca\\_de\\_Intoxicacoes.asp#va](http://www.medicinacomplementar.com.br/Biblioteca_de_Intoxicacoes.asp#va)

<http://www.moderna.com.br/moderna/didaticos/projeto/2006/1/mundo/>

[http://www.mundodoquimico.hpg.ig.com.br/poluicao\\_industrial.htm](http://www.mundodoquimico.hpg.ig.com.br/poluicao_industrial.htm)

[http://www.oficinadanet.com.br/artigo/491/iso\\_9000\\_-\\_conceitos](http://www.oficinadanet.com.br/artigo/491/iso_9000_-_conceitos)

[http://www.ogerente.com.br/novo/colunas\\_ler.php?canal=8&canallocal=29&canalsub2=95&id=994](http://www.ogerente.com.br/novo/colunas_ler.php?canal=8&canallocal=29&canalsub2=95&id=994)

[http://www.ogerente.com.br/novo/colunas\\_ler.php?canal=8&canallocal=29&canalsub2=95&id=1003](http://www.ogerente.com.br/novo/colunas_ler.php?canal=8&canallocal=29&canalsub2=95&id=1003)

<http://www.portalimpacto.com.br/docs/01CarvalhoVestF1Aula23.pdf>

<http://www.rts.org.br/noticias/destaque-1/micro-e-pequenas-empresas-que-implantam-inovacao-faturam-em-dobro/>

[www.scribd.com/doc/5514591/As-fontes-de-energia-no-Brasil](http://www.scribd.com/doc/5514591/As-fontes-de-energia-no-Brasil)

<http://www.sucessonews.com.br/sobre-o-dow-jones-sustainability-index-e-o-itau-unibanco/>

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Sustentabilidade>

[http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice\\_de\\_Sustentabilidade\\_Empresarial](http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice_de_Sustentabilidade_Empresarial)

[http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0621168\\_08\\_cap\\_04.pdf](http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0621168_08_cap_04.pdf)

## APÊNDICE A - Questionário

---

1. Nome do respondente e cargo ocupado (campo obrigatório)
2. Email (campo obrigatório)
3. Telefone para contato (campo obrigatório)

### Parte 1 – Sustentabilidade ambiental

4. As ações ambientalmente sustentáveis são consideradas como um valor estratégico para a empresa?
  - a) Sim
  - b) Não
- 5) Se sim, exemplifique.
- 6) Quais ações ambientais a empresa adota?
  - a) Possui política ambiental
  - b) Publica relatório de sustentabilidade ambiental
  - c) Realiza auditorias ambientais periodicamente
  - d) Realiza avaliação de desempenho ambiental
  - e) Possui programa de proteção ambiental
  - f) Tem ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa
  - g) Destina recursos para projetos ambientalmente sustentáveis
  - h) Realiza parcerias com cooperativas de reciclagem
  - i) Realiza parcerias com ONGs dedicadas à conservação da natureza
  - j) Possui engajamento com movimentos ambientalistas
  - k) Participa ativamente na formulação de políticas e leis relacionadas ao meio ambiente
  - l) Realiza Cursos/palestras/treinamento de mão-de-obra
  - m) Utiliza iluminação e ventilação natural nas edificações
  - n) Outras: \_\_\_\_\_
- 7) Quais razões levaram a empresa a praticar ações de proteção ao meio ambiente?

- a) Nenhuma
- b) Adequação às legislações
- c) Propaganda positiva para a empresa
- d) Prevenção de ações legais
- e) Pressão da opinião pública
- f) Pressão dos consumidores
- g) Conseqüência de sanções impostas
- h) Evitar responder a processos legais
- i) Lucros
- j) Melhoria da qualidade do meio ambiente
- k) Atender às necessidades de seus *stakeholders* (atores envolvidos) sócio-ambientais
- l) Outras: \_\_\_\_\_

8) Quais ações a empresa toma visando reduzir impactos ambientais?

- a) Nenhuma
- b) Substituição por matéria-prima menos impactante
- c) Investimento em tecnologias mais eficientes
- d) Controle e diminuição de emissões de poluentes
- e) Incentiva os funcionários a sugerir soluções ambientalmente sustentáveis
- f) Trata de resíduos gasosos
- g) Trata de resíduos líquidos
- h) Trata de resíduos sólidos
- i) Investe em redução de consumo de energia
- j) Investe em redução de consumo de água
- k) Realiza reciclagem
- l) Reutiliza águas próprias
- m) Utiliza água de reuso comprada
- n) Realiza revisão das táticas de obsolescência programada
- o) Realiza coleta de produto integral descartado
- p) Realiza coleta de parte do produto descartado
- q) Aquisição da ISO 14001
- r) Outras: \_\_\_\_\_

- 9) As estratégias ambientais da empresa são pensadas ou planejadas para serem realizadas em:
- a) Até 1 ano
  - b) De 1 a 2 anos
  - c) De 2 a 5 anos
  - d) De 5 a 10 anos
  - e) Mais de 10 anos
  - f) Não possui estratégias ambientais

Se a empresa possui ISO 14001 responder as questões 10 a 13.

- 10) Em que ano a empresa adquiriu a ISO 14001?
- 11) Quais setores da empresa são certificados?
- 12) Quais motivos levaram a empresa a adquirir a ISO 14001?
- a) Adequação às legislações
  - b) Reduzir custos
  - c) Abertura de novos mercados
  - d) Melhorar imagem da empresa
  - e) Pressão dos consumidores
  - f) Facilitar financiamentos
  - g) Outros: \_\_\_\_\_
- 13) Quais benefícios foram trazidos pra a empresa em decorrência da certificação ISO 14001?
- a) Redução de custos relativos a consumo de recursos naturais
  - b) Redução de custos relativos a consumo de materiais
  - c) Redução de custos relativos a descarte de resíduos
  - d) Redução de risco de acidentes
  - e) Redução de custos na contratação de seguro
  - f) Maior facilidade de financiamento
  - g) Influência positiva da imagem da empresa perante a mídia e a sociedade
  - h) Abertura de novos mercados nacionais
  - i) Início/ampliação de exportação

- j) Inovação para a empresa
- k) Outros: \_\_\_\_\_

14) Se a empresa não possui ISO 14001:

- a) Pretende adquirir nos próximos 03 anos
- b) Tem interesse mas não possui recursos financeiros necessários
- c) Tem interesse mas não possui condições necessárias
- d) Está buscando parcerias com instituições governamentais
- e) Está buscando parcerias com ONGs
- f) Está buscando parcerias com universidades e centros de pesquisa
- g) Tem investido em consultorias
- h) Não vê necessidade em possuir a certificação
- i) Outros: \_\_\_\_\_

15) Quais os destinos dos resíduos sólidos gerados pela empresa?

- a) Reciclagem
- b) Reuso
- c) Armazenados na empresa
- d) Aterro municipal
- e) Aterro industrial
- f) Aterro de terceiros
- g) Incineração
- h) Fertilização ou landfarming
- i) Outros: \_\_\_\_\_

## **Parte 2 – Empresa/proprietário**

16) Qual número de fundadores da empresa?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5 ou mais

17) Quantos fundadores são do sexo feminino?

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4
- f) 5 ou mais

18) Qual o grau de escolaridade do(s) fundador(es) da empresa? Especifique a quantidade por nível.

- a) Fundamental
- b) Médio
- c) Superior
- d) Mestrado
- e) Doutorado
- f) Especialização

19) Qual a formação acadêmica do(s) fundador(es) da empresa?

- a) Engenharia
- b) Ciências Biológicas (Bioengenharia, Biofísica, Bioquímica, Biotecnologia, Ciências Biológicas, Engenharia Médica, Engenharia Biomédica, Genética, Ciências Fisiológicas, Fisiologia)
- c) Ciências básicas
- d) Humanas (Administração, Arquitetura e Urbanismo)
- e) Computação (Ciências da Computação, Engenharia da Computação, Informática, Sistemas de Informação)
- f) Outra: \_\_\_\_\_

20) Quantos dos fundadores da empresa são provenientes das instituições de ensino e pesquisa de São Carlos?

21) Em que ano a empresa foi formalmente constituída?

22) Qual a idade do(s) fundador(es) quando a empresa foi formalmente constituída?

Se houverem idades coincidentes, especificar a quantidade de fundadores com a mesma idade.

23) A empresa contou em algum momento de sua atividade com apoio de programas de incentivo?

- a) Não
- b) PIPE
- c) FINEP
- d) PNI – Programa Nacional de Apoio a Incubadoras e Parques Tecnológicos
- e) Contec – Capitalização de Empresas de Base Tecnológica
- f) Outros: \_\_\_\_\_

24) Quantos funcionários formais a empresa possui?

- a) Até 19 funcionários
- b) De 20 a 99
- c) De 100 a 499
- d) Mais de 500

25) Qual a porcentagem de funcionários que possuem formação de nível médio e qual a porcentagem de funcionários que possui formação de nível superior?

## APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

---

Prezado(a) Sr(a),

Venho por meio desta convidá-lo(a) para participar da pesquisa "SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL EM EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DE SÃO CARLOS". Sua empresa foi selecionada com base nos seguintes critérios: a) ser empresa de base tecnológica, b) estar situada no município de São Carlos, c) ser empresa consolidada, d) envolver atividades de processos produtivos possivelmente impactantes ambientalmente.

Sua participação na pesquisa não é obrigatória, sendo que você poderá sair da pesquisa a qualquer momento, sem penalização. Dessa forma, sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição. Os objetivos desse estudo são: 1. verificar a influência das universidades e centros de pesquisa sobre as áreas de atuação das empresas, 2. caracterização das empresas e dos fundadores deste modelo de empresa e 3. levantar as ações ambientais adotadas pela empresa. A sua participação na pesquisa se restringirá apenas a responder ao questionário via email.

Sua participação na pesquisa poderá trazer inúmeros benefícios, tais como enriquecer o entendimento sobre a atração de investimento financeiros exercido pelas EBTs; sobre a forma de utilização de água e energia por estas empresas, assim como sobre tratamento e destino de resíduos gerados; identificar as estratégias ambientais mais utilizadas pelas EBTs, além de verificar a potencialidade que a incorporação de atividades relacionadas à sustentabilidade ambiental tem de se reverter em benefícios para as empresas. Não haverá gastos financeiros para a instituição durante o estudo.

Os riscos relacionados a esta pesquisa para os participantes poderão ser dimensionados quanto ao tempo despendido para a realização do questionário. As perguntas constituintes do questionário abordarão apenas questões de conhecimento público evitando qualquer constrangimento ao respondente, isentando o respondente de quaisquer desconfortos ou riscos relativos ao desenvolvimento da pesquisa.

Todo e qualquer risco será evitado ao máximo. Caso ocorra algum desconforto ou constrangimento por parte dos participantes, estes poderão optar por não responder o questionário parcial ou totalmente.

Todas as informações recebidas através desta pesquisa serão confidenciais e o sigilo sobre a sua instituição será assegurado. Dessa forma os dados não serão divulgados de forma a

possibilita a identificação da empresa uma vez que durante a pesquisa esta será identificada por nome fictício.

Declaro que os resultados obtidos à partir da pesquisa aqui descrita se tornarão públicos, sendo estes dados favoráveis ou não.

Uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será encaminhada à empresa, devidamente assinada pela pesquisadora, devendo esta ser mantida em posse pela empresa.

Em caso de qualquer dúvida sobre a pesquisa e a participação da Empresa você poderá, a qualquer momento entrar em contato com a pesquisadora Cíntia Gomes, através do fone (16) 8111-1263, do email [cintiagomes7@gmail.com](mailto:cintiagomes7@gmail.com) ou na Universidade Federal de São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, Rodovia Washington Luis, Km 235, São Carlos, São Paulo.

---

Cíntia Gomes

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação da Empresa na pesquisa e concordo em participar. Eu li as informações contidas no projeto de pesquisa e quero que a empresa participe da pesquisa. Eu fui informado que a participação é voluntária, que não será remunerada ou envolverá qualquer outro privilégio para mim. Tenho igualmente ciência de que posso cancelar o consentimento para participação a qualquer momento sem nenhuma consequência presente ou futura, e de que todos os dados coletados serão anônimos e protegidos. Estou ciente de que não há gastos previstos. Também fui informado que uma vez encerrada a coleta de dados, a pesquisa não prevê coletas futuras. O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP - Brasil. Fone (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: [cephumanos@power.ufscar.br](mailto:cephumanos@power.ufscar.br)

São Carlos, \_\_/\_\_/\_\_\_\_

---

Assinatura do Dirigente.

## APÊNDICE C - Aprovação do Comitê de Ética

---

### **Parecer Nº. 031/2011**

**Título do projeto:** Sustentabilidade ambiental em empresas de base tecnológica de São Carlos

**Área de conhecimento:** 7.00 - Ciências Humanas / 7.08 - Educação

**Pesquisador Responsável:** CINTIA GOMES

**Orientador:** Wanda Aparecida Machado Hoffmann

**CAAE:** 0134.0.135.135-10    **Processo número:** 23112.003887/2010-05    **Grupo:** III

#### **Conclusão**

As pendências apontadas no Parecer nº. 439/2010 foram satisfatoriamente resolvidas. **Projeto aprovado.**  
Atende as exigências contidas na Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde.

## APÊNDICE D - Fatores que influenciam o comportamento ambiental das EBTs pesquisadas

<b>Empresas</b>	<b>Idade dos fundadores ao constituir o empreendimento</b>	<b>Tempo de atividade</b>	<b>Ações ambientais adotadas</b>	<b>Motivações</b>	<b>Ações de redução de impacto ambiental</b>	<b>Destino dos resíduos sólidos</b>
Empresa 1	53	2	Possui política ambiental. Tem ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa. Destina recursos para projetos ambientalmente sustentáveis. Realiza parcerias com cooperativas de reciclagem e com ONGs dedicadas à conservação da natureza. Possui engajamento com movimentos ambientalistas. Participa ativamente na formulação de políticas e leis relacionadas ao meio ambiente. Utiliza iluminação e ventilação natural nas edificações.	Propaganda positiva para a empresa. Melhoria da qualidade do meio ambiente.	Substituição por matéria-prima menos impactante. Investe em redução de consumo de energia e em redução de consumo de água. Realiza reciclagem.	Reuso.
Empresa 2	34, 64	13	Destina recursos para projetos ambientalmente sustentáveis.	Melhoria da qualidade do meio ambiente.	Realiza reciclagem.	Reciclagem. Reuso. Armazenagem na empresa. Aterro municipal.
Empresa 3	Não respondeu	23	Possui programa de proteção ambiental. Destina recursos para projetos ambientalmente sustentáveis. Realiza parcerias com cooperativas de reciclagem. Realiza	Prevenção de ações legais. Pressão dos consumidores. Lucros. Melhoria da qualidade do meio	Investimento em tecnologias mais eficientes. Controle e diminuição de emissões de	Reciclagem. Reuso. Aterro de terceiros. Fertilização.

			Cursos/palestras/treinamento de mão-de-obra. Utiliza iluminação e ventilação natural nas edificações.	ambiente.	poluentes. Incentiva os funcionários a sugerir soluções ambientalmente sustentáveis. Trata de resíduos sólidos. Investe em redução de consumo de energia e em redução de consumo de água. Realiza reciclagem	
Empresa 4	Não respondeu	34	Possui programa de proteção ambiental. Tem ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa.	Adequação às legislações. Propaganda positiva para a empresa. Melhoria da qualidade do meio ambiente.	Controle e diminuição de emissões de poluentes. Trata de resíduos líquidos. Reutiliza águas próprias.	Reciclagem. Reuso.
Empresa 5	<b>28, 25, 20</b>	<b>26</b>	Realiza parcerias com cooperativas de reciclagem. Utiliza iluminação e ventilação natural nas edificações. Destinação adequada dos resíduos.	Adequação às legislações. Propaganda positiva para a empresa. Prevenção de ações legais. Evitar responder a processos legais. Melhoria da qualidade do meio ambiente.	Substituição por matéria-prima menos impactante. Realiza reciclagem e coleta de produto integral descartado.	Reciclagem. Armazenagem na empresa. Aterro de terceiros.
Empresa 6	<b>44, 43, 37, 30, 24</b>	<b>16</b>	Possui política ambiental. Realiza auditorias ambientais periodicamente. Possui programa de	Adequação às legislações. Melhoria da qualidade	Investimento em tecnologias mais eficientes.	Reciclagem. Reuso.

			proteção ambiental. Realiza Cursos/palestras/treinamento de mão-de-obra. Utiliza iluminação e ventilação natural nas edificações.	do meio ambiente.	Controle e diminuição de emissões de poluentes. Trata de resíduos sólidos. Investe em redução de consumo de energia e em redução de consumo de água. Realiza reciclagem. Reutiliza águas próprias.	
Empresa 7	<b>30, 30, 30</b>	<b>19</b>	Utiliza iluminação e ventilação natural nas edificações.	Adequação às legislações.	Substituição por matéria-prima menos impactante.	Reciclagem.
Empresa 8	<b>26,</b>	<b>57</b>	Tem ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa. Destina recursos para projetos ambientalmente sustentáveis. Utiliza iluminação e ventilação natural nas edificações.	Melhoria da qualidade do meio ambiente.	Controle e diminuição de emissões de poluentes. Trata de resíduos sólidos. Investe em redução de consumo de energia e em redução de consumo de água. Realiza reciclagem.	Reciclagem. Reuso.
Empresa 9	45	15	Possui política ambiental. Realiza auditorias ambientais periodicamente e avaliação de desempenho ambiental. Possui programa de proteção ambiental. Tem ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às	Propaganda positiva para a empresa. Prevenção de ações legais. Geração de lucros ambientais. Melhoria da qualidade	Investimento em tecnologias mais eficientes. Controle e diminuição de emissões de poluentes. Incentivos	Reciclagem. Armazenados e contidos na empresa.

			metas e políticas da empresa. Fornece material com frequência para cooperativas de reciclagem. Realiza Cursos/palestras/treinamento de mão-de-obra. Utiliza iluminação e ventilação natural nas edificações.	do meio ambiente. Ser a primeira do ramo com preocupação ambiental refletida nas ações da empresa. Interesse e conscientização do proprietário. Determinação do proprietário em assumir responsabilidade sócio-ambiental.	funcionários a sugerir soluções ambientalmente sustentáveis. Investe em redução de consumo de energia e em redução de consumo de água. Realiza revisão das táticas de obsolescência programada. Aquisição da ISO 14001. Qualquer ação exigida pela ISO 14001.	
Empresa 10	<b>23, 29, 30, 32</b>	<b>30</b>	Tem ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa. Realiza parcerias com cooperativas de reciclagem.	Melhoria da qualidade do meio ambiente.	Incentiva os funcionários a sugerir soluções ambientalmente sustentáveis. Investe em redução de consumo de energia e em redução de consumo de água. Realiza reciclagem.	Reciclagem. Reuso.
Empresa 11			Possui política ambiental. Publica relatório de sustentabilidade ambiental. Realiza auditorias ambientais periodicamente. Realiza avaliação de desempenho ambiental. Possui programa de proteção	Adequação às legislações. Prevenção de ações legais. Melhoria da qualidade do meio ambiente. Atender às	Substituição por matéria-prima menos impactante. Investimento em tecnologias mais eficientes.	Reciclagem. Reuso. Aterro industrial. Incineração.

			ambiental. Tem ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa. Realiza Cursos/palestras/treinamento de mão-de-obra. Utiliza iluminação e ventilação natural nas edificações	necessidade de seus <i>stakeholders</i> (atores envolvidos) sócio-ambientais.	Controle e diminuição de emissões de poluentes. Incentiva os funcionários a sugerir soluções ambientalmente sustentáveis. Trata de resíduos gasosos, líquidos e sólidos. Investe em redução de consumo de energia e em redução de consumo de água. Realiza reciclagem. Reutiliza águas próprias. Realiza revisão das táticas de obsolescência programada, coleta de produto integral descartado e de parte do produto descartado. Aquisição da ISO 14001.	
--	--	--	---	---	---	--

Segundo o Quadro 4.11, as motivações que levaram a **Empresa 1** (setor de Cerâmica avançada) a adotar medidas ambientais foram a preocupação em transmitir imagem positiva ao mercado e a melhoria do meio ambiente. Entre as ações adotadas para redução de seu impacto ambiental, vale-se da substituição de matéria-prima por outra de menor impacto. Essa

ação pode refletir de maneira positiva no meio ambiente gerando menor desgaste por seu descarte, no entanto essa ação não substitui a importância da empresa se responsabilizar pela coleta, seja do produto total ou de partes destes que são descartados ao longo do tempo, assim como a valia da revisão das táticas de obsolescência programada, repensando o ciclo de vida de seus produtos de forma a dilatar o tempo previsto para seu descarte. A empresa afirma investir na redução de consumo de energia. A utilização de iluminação e ventilação naturais favorece essa redução, no entanto a empresa não indica investir em equipamentos mais eficientes. Quanto à redução de consumo de água indicado pela empresa, não é possível sustentar sua eficiência uma vez que a empresa não indica investir em equipamentos mais eficientes, não reutiliza suas águas, e as águas pluviais, ou mesmo utiliza de águas de reuso compradas, não apontando qualquer outra ação que possa incidir sobre a redução de sua captação. A empresa afirma ainda que o único destino de seus resíduos sólido é o reuso. Esta informação se torna duvidosa uma vez que é impossível reutilizar 100% de resíduos sem gerar nenhuma perda. A empresa adota duas ações ambientais que são proativas por natureza: possui engajamento com movimentos ambientalistas e participa ativamente na formulação de políticas e leis relacionadas ao meio ambiente. No entanto se faz necessário conhecer o tipo de atuação da empresa atentando-se às negociações propostas por esta, verificando se apresentam postura conservadora ou de impedimento do surgimento ou manutenção de leis pró-ambientais, que poderia acarretar em consequências danosas ao meio ambiente. O mesmo cuidado deve ser tomado em relação ao tipo de parceria realizada com cooperativas de reciclagem e ONGs dedicadas à conservação da natureza, pois apesar de representarem ações que têm a capacidade de prevenir o desgaste ambiental, podem por outro lado corresponder a ações sociais irresponsáveis. Apesar da empresa afirmar possuir política ambiental e ter ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa, não oferece treinamento a seus colaboradores, fator fundamental para a eficiência de qualquer tipo de atuação, ou utiliza qualquer ferramenta de mensuração da eficiência de suas ações ambientais. O fato da empresa destinar recursos para projetos ambientalmente sustentáveis indica a preocupação com o meio ambiente, no entanto é indispensável saber sua extensão a fim de dizer se é uma ação relevante ou se é apenas uma ferramenta de marketing da empresa. O fato desta empresa apresentar a intenção em adquirir a ISO 14001 nos próximos três anos pode ter impulsionado a adoção das ações mencionadas.

A **Empresa 2** (setor de Química fina) apesar de não ter a questão ambiental como valor estratégico para empresa, afirma ser a única motivação que levou a empresa a adotar ações ambientais a melhoria da qualidade do meio ambiente. A empresa adota um volume

muito baixo de ações ambientais, contudo, a empresa revela maior cuidado com seus resíduos que a Empresa 1, destinando-os à reciclagem, reuso, ou armazenando-os na própria empresa, sendo estas ações importantes para a diminuição de seu descarte, e a aterros municipais. Uma vez não tendo sido levantados os resíduos gerados pelas empresas, torna-se arriscado afirmar o aterro municipal ser destino correto para seus resíduos.

A **Empresa 3** (setor de Cerâmica avançada) afirma que o meio ambiente tem valor estratégico para a empresa. Possui programa de proteção ambiental, oferece treinamento a seus colaboradores e afirma ainda preocupar-se com o controle e diminuição de emissões de poluentes que podem ser vistos refletido na cultura de reciclar e reutilizar seus resíduos, no entanto a empresa não utiliza nenhuma ferramenta para medir o desempenho de suas ações ambientais tornando difícil afirmar sua eficácia. Todavia, o fenômeno de incentivar seus funcionários a sugerir soluções ambientalmente sustentáveis exibe a busca da empresa em melhorar seu desempenho ambiental. Quanto ao de consumo de energia, e empresa investe em sua redução traduzindo suas ações no investimento de tecnologias mais eficientes e na utilização de iluminação e ventilação natural de suas edificações. A redução de consumo de água é suportada apenas pela utilização de tecnologias mais eficientes, não sendo alternativa a reutilização de suas águas, a utilização de águas de reuso comprada ou mesmo a utilização de águas pluviais. A empresa, no que diz respeito ao destino de resíduos sólidos, afirma tratá-los e destina parte destes à fertilização. Estas ações são benéficas ao meio ambiente uma vez que minimizam sua ação poluidora, assim como o ato de realizar reciclagem. Estabelecer parceria com cooperativas de reciclagem tem a capacidade de surtir o mesmo efeito sobre o meio ambiente, no entanto as bases de acordo desta parceria devem ser conhecidas de forma a garantir não estar incorrendo em ações sociais irresponsáveis. A empresa aponta ainda utilizar aterro de terceiros como destino de seus resíduos, portanto torna-se necessário conhecer seu teor a fim de afirmar ser este um destino adequado ou não. O exercício de destinar recursos para projetos ambientalmente sustentáveis pode denotar intenção em beneficiar o meio ambiente, no entanto mesmo tendo sido motivada a adotar ações ambientais visando a melhoria do meio ambiente, o fato desta empresa ter sido motivada a adotar ações ambientais por pressões de consumidores, por preocupação em prevenir-se de ações legais e pela busca de lucros, pode indicar que suas ações têm mais um caráter reativo que preventivo.

A **Empresa 4** (setor de Metalurgia) além de afirmar que o meio ambiente tem valor estratégico para seus negócios, pretende adquirir a ISO 14001 nos próximos três anos. Apesar de possuir programa de proteção ambiental e ter ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa, não realiza auditorias ou se utiliza de

ferramentas para mensurar seu desempenho. Também não oferece treinamento a seus colaboradores sendo estas ações exigidas para a obtenção da certificação ambiental. A empresa assegura se preocupar com o controle e diminuição de emissões de poluentes valendo-se da reciclagem e do reuso de seus resíduos sólidos além de tratar seus efluentes. Em contra partida, não indica outros destinos para seus resíduos tornando duvidosa a eficácia de suas ações quanto à prevenção de poluição. A empresa não apresenta nenhuma ação que indique intenção em reduzir o consumo de energia e se apega à reutilização de águas próprias como única forma de redução de consumo de água. Apesar de afirmar que a melhoria da qualidade do meio ambiente impulsionou a adoção das ações ambientais, a perseguição pela certificação ambiental, a preocupação com a adequação às legislações e com a veiculação de imagem positiva, leva a crer que as ações adotadas, além de denunciarem o longo percurso a ser percorrido pela empresa até a obtenção da certificação, podem ser vistas, sobretudo como ações reativas.

Para a **Empresa 5** (setor de Mecânica de precisão/Automação/Robótica), o meio ambiente é entendido como valor estratégico. As motivações que levaram a empresa a adotar ações ambientais são majoritariamente relacionadas à pressões legislativas, sendo indicadas também a preocupação com a imagem da empresa e a melhoria da qualidade do meio ambiente. A empresa não indica outra ação destinada à redução de consumo de energia que a utilização de iluminação e ventilação naturais, assim como afirma dar destinação correta aos resíduos sólidos mas não apresenta ações que minimizem o volume de seu descarte. Esta situação leva a crer que essas ações adotadas apresentam um caráter mais reativo que preventivo. No entanto a empresa emprega ações que têm a capacidade de mitigar a poluição do meio ambiente como a coleta do produto integral descartado, atitude pouco encontrada no grupo de empresas pesquisadas, e a busca pela substituição de matéria-prima por outra de menor impacto ambiental. Quanto ao destino de seus resíduos sólidos, a adoção da prática da reciclagem na empresa e a de fixar parcerias com cooperativas de reciclagem viabilizam a redução no volume de resíduos descartados. É preciso sempre lembrar da necessidade de tomar conhecimento sobre as relações estabelecidas entre a empresa e a cooperativa com o intuito de garantir não incorrer em ações sociais negativas. O armazenamento de resíduos na empresa igualmente influencia positivamente sobre o volume de resíduos descartados, no entanto para comprovar que aterros de terceiros correspondem a uma medida efetiva de proteção ao meio ambiente, seria necessário ter domínio sobre os resíduos gerados.

Apesar da **Empresa 6** (setor de Ótica) afirmar que o meio ambiente não tem valor estratégico para a empresa, possui política ambiental, pois realiza auditorias ambientais

periodicamente, possui programa de proteção ambiental e oferece treinamento a seus colaboradores, demonstrando certo grau de comprometimento com o meio ambiente. Assume ter sido motivada a adotar ações ambientais por adequação às legislações, mas também pela melhoria do meio ambiente. A empresa afirma investir em redução de consumo de energia. Considerando que investe em tecnologias mais eficientes e que utiliza iluminação e ventilação naturais podendo-se dizer que neste sentido o discurso apresentado pela empresa encontra correspondência em suas ações. O mesmo se dá em relação à redução de consumo de água, visto que a empresa além de investir em tecnologias mais eficientes, tem a cultura, ainda pouco difundida entre as empresas, de reutilizar suas águas. A empresa afirma ainda se preocupar com o controle e diminuição de emissões de poluentes. Esta preocupação se vê refletida na empresa, que afirma tratar resíduos sólidos e que adota ferramentas para avaliar o grau de eficiência de seus controles antipoluentes (auditorias ambientais). Corroborando neste sentido a empresa afirma reciclar ou reutilizar seus resíduos sólidos, no entanto não faz nenhuma menção sobre o destino de seus efluentes. Por esta empresa não ter o meio ambiente como valor estratégico e não ter intenção de adquirir a ISO 14001 em um curto período de tempo, pode-se dizer que apresenta maior comprometimento com o meio ambiente que algumas empresas com estas características.

A **Empresa 7** (setor de Eletrônica) além de assumir que o meio ambiente não tem valor estratégico para seus negócios, afirma que a adoção de suas ações ambientais, expressivamente acanhadas, foram motivadas única e exclusivamente por exigências legislativas. A utilização de iluminação e ventilação naturais, desacompanhada de qualquer outra ação que indique o comprometimento da empresa em reduzir consumo de energia, por exemplo, reforça o aspecto reativo de suas ações ambientais. Pode-se dizer o mesmo sobre a empresa adotar a substituição de matéria-prima por outra menos impactante, uma vez que é a única ação que a empresa adota com o intuito de reduzir seu impacto. Apesar de indicar a reciclagem como único destino de seus resíduos, o comportamento ambiental da empresa indica que a reciclagem de 100% de seus resíduos sólidos é irrealizável. Portanto pode-se dizer que entre as empresas participantes da pesquisa, esta é a empresa que possui pior desempenho ambiental.

Segundo afirma a **Empresa 8** (setor de Metalurgia), as ações ambientais representam valor estratégico para seu negócio e a melhoria da qualidade do meio ambiente sua única motivação para a adoção de ações ambientais. Apesar de afirmar preocupar-se com o controle e diminuição de emissões de poluentes e de ter ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa, a empresa não indica ter política ambiental ou utilizar

qualquer ferramenta para mensurar seu desempenho. Quanto ao destino de seus resíduos sólidos, sustenta reutilizá-los, reciclá-los ou tratá-los sendo esta uma condição favorável ao meio ambiente. Entretanto, não faz menção alguma sobre o destino de seus efluentes. A empresa assegura investir em redução de consumo de energia sendo esta auxiliada pela utilização de iluminação e ventilação natural. Apesar de apontar investimentos em redução de consumo de água a não indicação de ações que influenciam a redução de sua captação induz ao questionamento de seu efeito. A empresa afirma destinar recursos para projetos ambientalmente sustentáveis. Embora seja esta uma ação que indica a preocupação com o meio ambiente, é imperioso conhecer seu alcance a fim de dizer se é uma ação relevante ou apenas uma ferramenta de marketing da empresa.

A **Empresa 9** (setor de Metalurgia) é a que apresenta melhor desempenho ambiental entre todas as empresas que participaram da pesquisa, sendo também a única empresa certificada ambientalmente. Possui política ambiental, realiza auditorias ambientais periodicamente, realiza avaliação de desempenho ambiental, possui programa de proteção ambiental, tem ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa, preocupa-se com o controle e diminuição de emissões de poluentes além de oferecem treinamento a seus colaboradores. Além destas ações claramente reativas às exigências da certificação ambiental, a empresa afirma adotar toda e qualquer ação ambiental exigida por esta, assinalando sua efetividade como impulsionadora de ações ambientais. Contudo, a conscientização ambiental de seu único proprietário aliada à sua determinação em assumir responsabilidade sócio-ambiental também foram apontadas como as principais motivações para a adoção das ações ambientais. A empresa, que foca sua atuação na produção de equipamentos industriais mais eficientes que potencializam a redução de consumo de energia, atesta ,investir em redução de consumo de energia, sendo esta evidenciada pelo investimento em tecnologias mais eficientes e pela utilização de iluminação e ventilação natural em suas edificações. No entanto, apesar de afirmar investir em redução de consumo de água, não demonstra ações que reduzam sua captação. A empresa apresenta ainda duas ações pouco difundidas entre as empresas da pesquisa: Revisa as táticas de obsolescência programada buscando dilatar o ciclo de vida de seus produtos e incentiva os funcionários a sugerir soluções ambientalmente sustentáveis manifestando a busca pela incorporação de novas ações ambientais. Quanto ao destino de seus resíduos, a empresa afirma reciclar sua maioria na própria empresa. Não estabelece parceria formal com cooperativas de reciclagem por ter um volume baixo de resíduos a oferecer, no entanto afirma fornecer material a estas com frequência. Os resíduos tóxicos são armazenados e contidos na empresa. Apesar desta

ação prevenir potencialmente a ação poluidora da empresa, o risco de vazamentos pode ser minimizado, mas dificilmente totalmente eliminado. Quanto ao destino de seus efluentes, afirma vendê-lo a empresa especializada situada no município de Araraquara/SP, próxima à cidade de São Carlos.

A **Empresa 10** (setor de Eletrônica), além de creditar ao meio ambiente valor estratégico, intenciona adquirir a ISO 14001 nos próximos três anos. No entanto, dentre as ações exigidas para a certificação, a empresa se apóia exclusivamente em ter ações ambientalmente sustentáveis incorporadas às metas e políticas da empresa. Ainda que afirmando ter unicamente a melhoria do meio ambiente como motivação para a adoção de ações ambientais, este discurso se vê pouco refletido em suas ações. A empresa afirma preocupar-se com a redução de consumo de água e energia, no entanto o acompanhamento nulo de outras ações neste sentido leva a duvidar dos meios que a empresa adota visando esse resultado, sendo questionável o quanto isso pode estar influenciando aspectos sociais negativos, como a redução das jornadas de trabalho, por exemplo. Entretanto, A empresa afirma destinar seus resíduos sólidos à reciclagem e sua reutilização. Estas ações são, sem dúvida, benéficas ao meio ambiente, no entanto a impossibilidade de se dar destino a todos os resíduos gerados leva, a questionar o emprego de destinação correta de resíduos, impossibilitando atestar a efetividade da prevenção à poluição por esta empresa. Ter parcerias com cooperativas de reciclagem, como já citando anteriormente, apesar de representarem ações que têm a capacidade de prevenir o desgaste ambiental, podem corresponder a ações sociais irresponsáveis. No entanto, esta empresa incentiva os funcionários a sugerir soluções ambientalmente sustentáveis, assinalando a busca por alternativas que possam trazer melhoria para seu desempenho ambiental. Contudo, para uma empresa que deseja adquirir certificação ambiental, é impositiva a melhora de seu comprometimento ambiental.

## **ANEXO A - Exigências para se obter a certificação ISO 14001 segundo o FIEC**

---

### **1 – Política ambiental**

A direção da empresa deve elaborar uma Política Ambiental que represente seus produtos e serviços, que seja divulgada entre os funcionários e a comunidade. E que a direção demonstre que está comprometida com o cumprimento dessa política.

Deve obter o cumprimento legal e buscar o melhoramento contínuo do desempenho ambiental da empresa.

### **2 – Aspectos ambientais**

A organização precisa ter procedimentos que permitam identificar, conhecer, administrar e controlar os resíduos que ela gera durante o processamento e uso do produto: Emissões Atmosféricas, Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos.

### **3 – Exigências legais**

A empresa deve desenvolver uma sistemática para obter e ter acesso a todas as exigências legais pertinentes a sua atividade. Essas exigências devem ficar claras à direção da empresa. Os funcionários devem conhecer quais são essas exigências e quais as documentações necessárias para seu cumprimento.

### **4 – Objetivos e metas**

A empresa deve criar objetivos e metas que estejam alinhados com o cumprimento da política ambiental que foi definida. Esses objetivos e metas devem refletir os aspectos ambientais, os resíduos gerados e seus impactos no meio ambiente. Também deve considerar exigências legais e outros aspectos inerentes ao próprio negócio.

### **5 – Programa de gestão ambiental**

A organização deve ter um programa estruturado com responsáveis pela coordenação e implementação de ações que cumpram o que foi estabelecido na política ambiental e as exigências legais, que atinjam os objetivos e metas e que contemplem o desenvolvimento de novos produtos e novos processos.

Este programa deve, inclusive, prever ações contingenciais, associadas aos riscos envolvidos e aos respectivos planos emergenciais.

### **6 – Estrutura organizacional e responsabilidade**

O Programa de Gestão Ambiental deve integrar as funções dos funcionários da empresa, através da descrição de cargos e funções relativas à questão ambiental. A empresa deve possuir um organograma que demonstre que suas inter-relações estão bem definidas e comunicadas em toda a empresa.

A direção da empresa deve definir um ou mais profissionais para que seja o representante dos assuntos específicos da Gestão Ambiental.

### **7 – Conscientização e treinamento**

O programa de Gestão Ambiental deve prover treinamento aos funcionários com atribuições na área ambiental, para que estejam conscientes da importância do cumprimento da política e objetivos do Meio Ambiente, das exigências legais e de outras definidas pela empresa. O treinamento também deve levar em consideração todos os impactos ambientais reais ou potenciais associados as suas atividades de trabalho.

## **8 – Comunicação**

A empresa deve possuir uma sistemática para enviar e receber comunicados relativos às questões ambientais para seus funcionários e a comunidade.

## **9 – Documentação do Sistema de Gestão Ambiental**

A empresa precisa ter um Manual dos Sistema de Gerenciamento Ambiental que contenha as exigências ambientais da empresa.

## **10 – Controle de documentos**

A empresa deve manter um sistema bem parecido com o controle de documentos da ISO 9000, ou seja, procedimentos para que todos os documentos sejam controlados e assinados pelos responsáveis, com acesso fácil aos interessados, para manter atualizados, identificados, legíveis e armazenados adequadamente. Os documentos obsoletos também devem ser retirados do local para evitar uso indevido.

## **11 – Controle operacional**

A organização precisa ter procedimentos para fazer inspeções e o controle dos aspectos ambientais, inclusive procedimentos para a manutenção e calibração dos equipamentos que fazem esses controles.

## **12 – Situações de emergência**

A empresa deve possuir procedimentos para prevenir, investigar e responder a situações de emergência. Também deve ter planos e funcionários treinados para atuar em situações de emergência.

## **13 – Monitoramento e avaliação**

A organização deve ter um programa para medir o desempenho ambiental através da inspeção das características de controle ambiental e calibração dos instrumentos de medição para que atendam aos objetivos e metas estabelecidos.

## **14 – Não conformidade, ações corretivas e ações preventivas**

A empresa deve definir responsáveis com autoridade para investigar as causas das não-conformidades ambientais e tomar as devidas ações corretivas e preventivas.

## **15 – Registros**

A organização precisa arquivar todos os resultados de auditorias, análises críticas relativas as questões ambientais. O objetivo de ter esses registros é mostrar e provar, a quem quer que seja, que a empresa possui um Sistema conforme o que é exigido pela norma.

## **16 – Auditoria do Sistema da Gestão Ambiental**

A organização precisa ter um programa de auditoria ambiental periódica e os resultados das auditorias devem ser documentados e apresentados à alta administração da empresa.

## **17 – Análise crítica do Sistema de Gestão Ambiental (SGA)**

Baseado nos resultados da auditoria do SGA, a organização deve fazer uma análise crítica do Sistema de Gestão Ambiental e as devidas alterações, para que atenda as exigências do mercado, clientes, fornecedores e aspectos legais, na busca da melhoria contínua.

## ANEXO B - Principais Programas de Fomento Disponíveis para as Empresas de Base Tecnológica em São Paulo

Programa	Instituição responsável	Beneficiários	Objetivos	Instrumentos	Observações
PDTI/PDTA – Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial/Agropecuário	MCT, órgãos e entidades de P&D federais ou estaduais credenciado pelo MCT	Empresas industriais e agropecuárias que executarem o PDTI/PDTA - Empresas de desenvolvimento de circuitos integrados	Estimular investimentos empresariais em P&D, visando o aumento do grau de competitividade das empresas brasileiras, mediante uma estrutura permanente de gestão tecnológica	- Redução do IR a pagar - Redução do IPI incidente sobre equipamentos e instrumentos destinados às atividades de P&D - Depreciação acelerada desses equipamentos e instrumentos - Amortização acelerada dos dispêndios relativos à aquisição de bens intangíveis, vinculados às atividades de P&D - Crédito do IR retido na fonte e redução de IOF quando da remessa ao exterior de valores resultantes de contratos de transferência de tecnologia - Dedução como despesa operacional <i>royalties</i> e assistência técnica para empresas de tecnologia de ponta ou de bens de capital não seriado	Prazo de execução: Até 5 anos
Projeto Ômega	MCT	- Instituição tecnológica ou de pesquisa, pública ou privada, sem fins lucrativos - Indústrias em número maior ou igual a dois que possam suportar ou partilhar no mínimo 50% dos dispêndios totais do projeto	Estimular o desenvolvimento de projetos de pesquisa cooperativa no país através da oferta de linha de financiamento não reembolsável	Financiamentos não-reembolsáveis de até R\$200.000,00 - Cobertura de 50% dos dispêndios totais previstos nas propostas dos projetos selecionados Itens financiáveis - Material de consumo -	Prazo para execução 24 meses Itens não financiáveis - Obras civis e instalações laboratoriais básicas - Materiais permanentes, tais como: mobiliário e veículos - Pagamento de salários, complementação salarial ou quaisquer outras vantagens para pessoal das

				Passagens e despesas de locomoção - Serviços de terceiros – pessoa física - Serviços de terceiros – pessoa jurídica (inclui despesas com importação) - Equipamentos e material permanente	instituições tecnológicas ou de pesquisa - Taxas de administração ou gestão, a qualquer título
Projeto Alfa	MCT	Micro e pequenas empresas com até 100 empregados	Estimular a inovação tecnológica nas micro e pequenas empresas, por meio da oferta de linha de financiamento não reembolsável, para apoiar a realização de estudo de viabilidade de projetos de inovações tecnológicas	Concessão de um prêmio no valor de R\$10.000,00, para a realização do Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica (EVTE) da proposta apresentada	
PADCT III - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico	Secretaria de Coordenação e Gerenciamento (SCG) vinculada ao MCT		- Contribuir para a existência de cooperação entre os setores privado e governamental - Possibilitar a capacitação de capital humano para atender às necessidades dos setores acadêmico e produtivo e para uma aplicação mais efetiva do conhecimento científico e tecnológico em áreas estratégicas ao desenvolvimento nacional	- Estabelecimento de parcerias com o setor privado para aumentar o valor e/ou as atividades financiáveis - Financiamento de atividades de P&D, incluindo despesas com infra-estrutura laboratorial, custeio, desenvolvimento experimental, treinamento e outros	Para a primeira etapa do PADCT, disponibilizou-se um valor de US\$ 360 milhões, sendo US\$ 50 milhões provenientes do setor privado
PNI – Programa Nacional de Apoio a Incubadoras de Empresa	MCT	Incubadoras de empresas de base tecnológica, tradicionais ou mistas que já estão implantadas ou não	Apoiar a implantação ou a consolidação de incubadoras	- Assistência técnica voltada à gestão da incubadora e à conformação dos serviços e facilidades oferecidos pelas incubadoras para as empresas incubadas - Capacitação da equipe de gestão	As empresas mistas são aquelas que têm tanto características das de base tecnológica quanto das tradicionais

				da incubadora e dos empresários	
Programa de Capitalização de Pequenas Empresas (Contec)	BNDESPAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar faturamento líquido anual de até R\$ 7 milhões no último exercício (Contec Simplificado) -</li> <li>Apresentar faturamento líquido anual de até R\$15 milhões no último exercício (Contec) -</li> <li>Possuir produtos ou processos tecnologicamente diferenciados -</li> <li>Atuar em nichos de mercados promissores -</li> <li>Possuir vantagens competitivas em seu mercado -</li> <li>Demonstrar perspectivas de rápido crescimento e elevada rentabilidade -</li> <li>Contar com uma gestão idônea e eficiente</li> </ul>	Estimular o desenvolvimento tecnológico no Brasil e fortalecer as pequenas e médias empresas desenvolvedoras de tecnologia	Aquisição de debêntures conversíveis em ações ou de participação direta no capital da empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aporte máximo de R\$1 milhão por empresa (Contec Simplificado) -</li> <li>Aporte máximo de R\$2 milhões por empresa (Contec) -</li> <li>Participação máxima de 30% do capital futuro (Contec Simplificado)</li> </ul>
Programa de Investimento em Empresas Emergentes	BNDESPAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar faturamento líquido anual de até R\$ 60 milhões no último exercício e não pertencer a grupo econômico com patrimônio líquido consolidado superior a R\$ 120 milhões -</li> <li>Atuar em nichos de mercado promissores</li> </ul>	Contribuir para o crescimento e fortalecimento das empresas emergentes	Aquisição de debêntures conversíveis em ações ou de participação direta no capital da empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aporte compatível com o estágio e a necessidade da empresa -</li> <li>Participação máxima de 30% do capital futuro</li> </ul>
Programa de Investimento em Empresas Pré-Mercado	BNDESPAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar faturamento líquido anual de até R\$ 150 milhões no último exercício -</li> <li>Possuir vantagens competitivas em seu mercado de atuação -</li> <li>Apresentar bom nível de rentabilidade -</li> </ul>	Contribuir para a consolidação das médias empresas brasileiras e para o desenvolvimento do mercado de capitais	Aquisição de debêntures conversíveis em ações ou de participação direta no capital da empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aporte compatível com o estágio e a necessidade da empresa -</li> <li>Participação máxima de 30% do capital futuro</li> </ul>

		Contar com uma gestão idônea, eficiente e profissionalizada - Comprometer-se com a abertura de seu capital a médio prazo			
FINAME – Financiamento para a aquisição de máquinas e equipamentos	BNDES	Empresas em geral	Financiar, sem limite de valor, a aquisição de máquinas e equipamentos novos, de fabricação nacional, e <i>leasing</i> de equipamentos nacionais através de instituições financeiras credenciadas	Financiamentos com a seguinte taxa de juros: Custo Financeiro + <i>Spread</i> Básico + <i>Spread</i> do Agente Custo Financeiro - TJLP; ou variação da unidade monetária do BNDES mais encargos da cesta de moedas - Variação do US\$ acrescido da <i>Libor</i> , exclusivamente em concorrências internacionais <i>Spread</i> Básico - Nível padrão: 2,5% a.a. - Nível especial. 1% a.a. – micro e pequenas empresas; concorrência internacional; e Programas Regionais (PAI, PNC, PCO e Reconvertul) - <i>Leasing</i> de equipamentos: 4,5 a.a. (1% a.a. em concorrências internacionais) <i>Spread</i> do Agente - Deverá ser negociado entre a instituição financeira credenciada e o cliente - Para operações com aval do FGPC: até 4% a.a.	Prazo Total - Financiamentos de até R\$ 7 milhões: até 60 meses (transporte urbano de passageiros: até 48 meses) - Financiamentos acima de R\$ 7 milhões ou que necessitem prazo superior ao acima estabelecido: será definido em função da capacidade de pagamento do empreendimentos, da empresa ou do grupo econômico
FINEM – Financiamentos a Empreendimentos	BNDES	Empresas em geral	Financiar investimentos superiores à R\$ 7 milhões, não restritos a máquinas e equipamentos	Financiamentos com taxa de juros: Custo Financeiro + <i>Spread</i> Básico + <i>Spread</i> de Risco ou <i>Spread</i> do	Nível de Participação - Máquinas e equipamentos: até 80% (no caso de micro, pequenas empresas e

				<p>Agente Custo Financeiro - TJLP; ou variação do US\$ acrescido da <i>Libor</i>; ou variação da unidade monetária do BNDES acrescida dos encargos da cesta de moedas <i>Spread</i> Básico - Nível padrão: 2,5% a.a. - Nível especial. 1% a.a. - micro e pequenas empresas; concorrência internacional; e Programas Regionais (PAI, PNC, PCO e Reconversul) - <i>Leasing</i> de equipamentos: 4,5 a.a. (1% a.a. em concorrências internacionais) <i>Spread</i> de Risco - Até 2,5% a.a. - para operações diretas com o BNDES <i>Spread</i> do Agente - Deverá ser negociado entre a instituição financeira credenciada e o cliente - Para operações garantidas pelo FGPC: até 4% a.a.</p>	<p>empreendimentos localizados nas áreas de abrangência dos Programas Regionais: até 90%) - Demais itens de investimentos: até 60% (no caso de micro e pequenas empresas: até 90% e empreendimentos localizados nas áreas de abrangência dos Programas Regionais: até 80%) Prazo Total Determinado em função da capacidade de pagamentos do empreendimento, da empresa ou do grupo econômico</p>
BNDES Automático	BNDES	Empresas em geral	Financiar investimentos de até R\$ 7 milhões, não restritos a máquinas e equipamentos	<p>Financiamentos com taxa de juros : Custo Financeiro + <i>Spread</i> Básico + <i>Spread</i> do Agente Custo Financeiro = FINEM <i>Spread</i> Básico = FINEM <i>Spread</i> do Agente = FINEM</p>	<p>Nível de Participação = FINEM Empreendimentos Não-Financiáveis - Reestruturação Empresarial - Empreendimentos imobiliários - Atividades bancárias/financeiras Itens Não Financiáveis - Terrenos e benfeitoria existentes - Máquinas e equipamentos usados (exceto para microempresas) –</p>

					Veículos - Capital de giro para exportação, agropecuária e serviços, exceto para microempresas prestadoras de serviços Prazo Total = FINEM
GSoft – Programa de Financiamento para o Desenvolvimento de Software	BNDES e Softex	Empresas produtoras de software com faturamento de no máximo R\$ 35 milhões e controladas direta ou indiretamente por brasileiros ou residentes no País	Estimular o fortalecimento da indústria nacional de software, por meio do apoio a investimentos voltados para o desenvolvimento comercialização de software	Financiamento sujeito a remuneração variável calculada com base no incremento da receita propiciado pelo investimento financiado - Participação máxima do BNDES: 85% - Cobertura de investimento em ativos fixos(máquinas e equipamentos nacionais ou importados, caso não haja similar nacional), capacitação tecnológica (P&D e treinamento) e marketing no país e no exterior.	- Prazo máximo: 72 meses - Carência de 24 meses
FGPC – Fundo de Garantia para a Promoção da Competitividade	BNDES	Empresas que não tenham apresentado atrasos acumulados nos pagamentos à instituição financeira por mais de 90 dias, nos últimos 12 meses anteriores à data de contratação da operação	Garantir parte do risco de crédito das instituições financeiras nas operações de micro e pequenas empresas e médias empresas exportadoras que venham a utilizar as linhas de financiamento do BNDES BNDES Automático, FINAME, BNDES- <i>exim</i> e FINEM)	Redução ou eliminação da exigência de garantias reais pelos agentes financeiros, na parcela coberta pelo Fundo	Nível de Participação do Fundo de Aval - Participação de até 80% do financiamento, conforme porte e região, para micro e pequena empresa e para médias empresas exportadoras; e - Participação de até 60% do financiamento, conforme porte e região, para operações BNDES- <i>exim</i> Pré-Embarque Especial realizadas com micro, pequenas e médias empresas.
Finep.integral (Apoio Integral a Clientes Base-FINEP)	FINEP	Empresas nascentes e emergentes de base tecnológica, empresas incubadas e	Apoiar a viabilização de empreendimentos de base tecnológica	Financiamento dos seguintes itens: - investimentos em gestão empresarial,	<b>Financiamento Convencional:</b> até 80% do valor do investimento e prazo de pagamento de até 10 anos com

		empresas situadas em parques tecnológicos		tecnológica, ambiental e da qualidade - implantação e ampliação de unidades produtoras de bens e serviços - aperfeiçoamento e desenvolvimento de processos, produtos e mercados	carência de até 3 anos e amortização de até 7 anos <b>Financiamento de Retorno Variável:</b> participação do mutuário de, no mínimo, 20% do valor do investimento e as condições de pagamento iguais ao anterior <b>Apoio Financeiro não-reembolsável:</b> até 80% do valor do projeto, sendo o prazo de execução deste limitado em até 2 anos <b>Concessão de Fiança ou Aval:</b> até 5% do valor do contrato
Finep.tecnologia (Inovação e Tecnologia)	FINEP	Empresas, instituições de pesquisa e demais agentes sociais que realizam esforços de investimento em P&D	Apoiar projetos de P&D das empresas de organizações governamentais e não governamentais de caráter científico ou tecnológico	Financiamento de: - pesquisas básica e aplicada, desenvolvimento experimental, serviços científicos e tecnológicos - serviços de consultoria de universidades e centros de pesquisa para pequenas empresas - aperfeiçoamento e desenvolvimento de processos e produtos e comercialização pioneira - adaptação de tecnologia importada - compra de tecnologias de produto e processo - implantação ou expansão de centros de pesquisa	Modalidades iguais às do Finep.integral
Finep.gestão (Gestão Tecnológica, Ambiental e da Qualidade)	FINEP	Empresas que executam P&D	Apoiar o aprimoramento dos procedimentos de gestão para viabilizar e potencializar os investimentos da empresa em P&D	Financiamento de serviços de consultoria, de equipe técnica própria, de até 50% dos gastos para treinamento de pessoal, de certificação, de equipamentos	

				para controle da qualidade e da gestão ambiental, de compra, desenvolvimento e transferência de tecnologia associada à gestão ambiental, de adaptação de <i>lay-out</i> , de diárias e de passagens no país e no exterior, de auditoria ambiental, de aquisição, desenvolvimento e implantação de software associado	
PIPE (Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas)	FAPESP	Pequenas empresas de base tecnológica sediadas no estado de São Paulo que criem projetos de pesquisa com conteúdo de inovação tecnológica.	- Oferecer incentivo e oportunidade para que pequenas empresas de base tecnológica desenvolvam pesquisa em ciência, engenharia ou educação científica e tecnológica de impacto comercial ou social - Incentivar a associação entre empresas e meio acadêmico em função de projetos de inovação tecnológica	- FASE I E II: financiamento para material de consumo necessário ao desenvolvimento do projeto, bolsas para o(s) pesquisador(es) e para o pessoal de apoio e aquisição de equipamentos (esta em situações excepcionais no caso da fase I). - Valor máximo na fase I: R\$ 75 mil - FASE III: colaboração em relação à obtenção de apoio financeiro de outras fontes - Valor máximo na fase II: R\$ 300 mil	A fase I tem uma duração de seis meses e se refere à realização de pesquisas sobre a viabilidade técnica das idéias propostas. A fase II, com duração de 24 meses, abrange o desenvolvimento da parte principal da pesquisa. A fase III é realizada pela pequena empresa ou sob sua coordenação e se relaciona ao desenvolvimento de novos produtos comerciais. A classificação de pequena empresa é válida para, no máximo, 100 funcionários.
PITE - Programa Parceria para a Inovação Tecnológica	FAPESP	Empresas ligadas a instituições de pesquisa do Estado de São Paulo e com projetos de inovação tecnológica	- Contribuir para que as pesquisas desenvolvidas nas instituições possam ser aplicáveis nas empresas; - Diminuir os riscos envolvidos para a instituição financiadora; - Co-financiar projetos de interesse de empresas desenvolvidos nas instituições de pesquisa do	Concessão de uma parcela do investimento requerido ao projeto	

			Estado de São Paulo		
FUNCET – Fundo Estadual de Desenvolvimento Científico e Tecnológico	SCTDE-SP		Financiar projetos de desenvolvimento tecnológico industrial	Financiamento com retorno financeiro, composto por taxas de juros e prazos de carência e amortização diferenciados dos praticados comumente pelo mercado financeiro	Criado por Lei em 1972 e gerido operacional e tecnicamente pelo DCET, tendo como administrador financeiro o BANESPA
SEDAI – Serviço Estadual de Assistência aos Inventores	SCTDE-SP	Inventores isolados, micro, pequenas e médias empresas e pesquisadores na área de Propriedade Industrial	- Estimular e valorizar a capacidade inventiva e criadora - Promover e incentivar as invenções - Estabelecer intercâmbio e contatos técnicos com entidades que atuam na área de invenção inovadora tecnológica dentro e fora do País	Assistência e serviços envolvendo a elaboração do pedido de patentes, seu acompanhamento em todas as fases de tramitação legal junto ao INPI	Criado em 1952 e regulamentado por Lei em 1958

Fonte: Pinho, Côrtes e Fernandes, 2002