



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO

HERBART DOS SANTOS MELO

**INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE:
UMA ANÁLISE EM UM SISTEMA DE COLETA SELETIVA DE
MATERIAL RECICLÁVEL**

João Pessoa
2008

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

HERBART DOS SANTOS MELO

**INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE:
UMA ANÁLISE EM UM SISTEMA DE COLETA SELETIVA DE
MATERIAL RECICLÁVEL**

Dissertação submetida à apreciação da banca examinadora do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal da Paraíba como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção.

Área de concentração: Gestão da Produção

Subárea: Trabalho e Organizações.

Professor orientador: Prof^o. Dr. Paulo José Adissi

João Pessoa
2008

M528i Melo, Herbat dos Santos

Indicadores de sustentabilidade: uma análise em um sistema de coleta seletiva de material reciclável / Herbat dos Santos Melo - João Pessoa, 2008.

102 f. il.:

Orientador: Prof. Dr. Paulo José Adissi

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) PPGEF / Centro de Tecnologia / Campus I / Universidade Federal da Paraíba – UFPB.

1. Coleta seletiva 2. Reciclagem 3. Indicadores de sustentabilidade 4. Inclusão social I. Título.

BS/CT/UFPB

CDU: 628.4.032 (043)

HERBART DOS SANTOS MELO

**INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE: UMA ANÁLISE EM UM
SISTEMA DE COLETA SELETIVA DE MATERIAL RECICLÁVEL**

Dissertação julgada e aprovada em 07 de novembro de 2008 como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal da Paraíba.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Paulo José Adissi, Dr.
Universidade Federal da Paraíba
Orientador

Profº. Gesinaldo Ataíde Cândido, Dr.
Universidade Federal de Campina Grande
Examinador interno

João Medeiros Tavares Junior, Dr.
Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará
Examinador externo

Dedico este trabalho a minha esposa
Raissa, meu filho João Pedro, minha mãe
Sônia e meu sogro João Eudes, pela
paciência e dedicação e amor
incondicional em todos os momentos
dessa trajetória.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo e sempre presente, por ter me dado força e determinação para ultrapassar mais esta etapa da minha vida, durante a qual encontrei muitos amigos, alegrias, aprendizados e pela oportunidade de tentar ser melhor.

A minha esposa Raissa M., que mais uma vez compreendeu meu desejo de seguir crescendo, pelo apoio sempre, incentivo e por acreditar que eu chegaria até aqui.

Agradeço a todos os professores que fizeram parte da minha jornada neste mestrado, especialmente aos professores: Dr. João Medeiros Tavares Júnior e Dr. Gesinaldo Ataíde Cândido, que jamais serão esquecidos.

A todos os colegas das turmas do Mestrado de Engenharia de Produção, iniciadas no Centec.

Aos amigos: Lise Alcântara, Sérgio Alcântara, Elizabeth, Patrícia, Onias Júnior e a todos os colegas pelo trabalho de equipe que desenvolvemos.

Aos funcionários do Centec, em especial a Lourdinha.

Ao meu orientador Dr. Paulo José Adissi, pelo incentivo, confiança e amizade.

Ao meu diretor Azim Sarriune que sempre, através do seu apoio e visão, incentivou meu crescimento.

Ao meu amigo e irmão, Façanha, que sempre me incentivou e por várias vezes me aconselhou quando quis desistir.

Agradeço aos diretores do SEBRAE/CE pela ajuda constante durante todos os meses de pesquisa.

A Da. Nete, que, com muita boa vontade e confiança, sempre procurou ajudar com as informações da SOCRELP.

Ao meu amigo Leonardo Leitão, por sempre estar disposto a me salvar quando a batalha entre mim e o computador estava praticamente perdida.

A minha querida mãe Sônia, pelo apoio e incentivo durante toda a minha vida.

E, por fim, agradeço a todos os amigos que contribuíram diretamente para a realização desta pesquisa.

RESUMO

Países desenvolvidos e em desenvolvimento vêm discutindo o desenvolvimento sustentável como uma matéria que engloba questões complexas e as tratam de forma multidisciplinar. Neste contexto o presente trabalho buscou analisar como as práticas e formas de atuação de um sistema de coleta de materiais recicláveis contribuem para a geração de maior sustentabilidade, considerando a atividade dos catadores do bairro Nossa Senhora das Graças, em Fortaleza. A pesquisa, na forma de estudo de caso, foi desenvolvida a partir de uma revisão dos temas pertinentes, de forma abrangente e holística, dentro da visão da Responsabilidade Social e Empresarial, destacando os indicadores de sustentabilidade utilizados em vários modelos de avaliação da sustentabilidade. Como ferramenta de avaliação, adaptou-se o modelo empírico de Barreto (2004) ressaltando uma média ponderada, que permitiu ao pesquisador dar um grau de importância diferenciado para os vários índices estudados, na determinação do Índice de Desenvolvimento Sustentável, de forma a verificar a relevância de cada dimensão da sustentabilidade no processo de avaliação. As atividades de campo permitiram, através das observações *in loco* e entrevistas, que se conhecesse com mais profundidade a realidade da cooperativa. Os resultados obtidos indicaram que a cooperativa possui uma estrutura favorável, porém as pessoas ainda não têm uma visão empresarial e não têm um conceito formal do que seja a reciclagem e seu potencial para o meio ambiente e para o desenvolvimento com inclusão social. O índice de desenvolvimento econômico foi outro elemento que teve uma representação abaixo do esperado, fazendo com que a avaliação global da cooperativa fosse regular.

Palavras-chave: Coleta seletiva. Reciclagem. Indicadores de sustentabilidade. Inclusão social.

ABSTRACT

Developing countries and countries in progressive development have been discussing sustainable development as an issue that involves complex matters, and treat them as multidisciplinary subjects. Within this context, this paper analyzes how the practices and actions of recyclable materials collection may contribute for the generation of more sustainable results in a local community. This was done based on the activity of trash collectors of Nossa Senhora das Graças, a neighborhood in the city of Fortaleza, state of Ceará, Brazil. The research, in form of a case study, was developed under a holistic and broad review of the themes related to the central issue, as well as under the view of the entrepreneurial and social responsibility, thus highlighting the indicators of sustainability used in various models of sustainability evaluation, in a way to verify the importance of each dimension of the sustainability in the evaluation process. The empirical model of Barreto (2004) was adapted in a way to highlight a weighed mean that allowed the researcher to establish a differentiated importance grade for the various indexes of the research during the process of determination of the sustainable development index, in a way to verify the relevance of each dimension of sustainability within the evaluation process. The field activities have allowed, through 'in loco' observation and interviews, a deeper knowledge of the cooperative activity. The results obtained indicate that the cooperative group still lacks an entrepreneurial view and that they do not have a formal concept of what the recycling activity is and its potential contribution for the environment and for the development, considering the issue of social inclusion. The index of economic development was the element that has had a representation under the expected level, thus resulting in a regular concept in the global cooperative group evaluation.

Key words: *Selective trash collection. Recycling. Sustainability indicators. Social inclusion.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cinco dimensões da sustentabilidade	35
Figura 2 - Estratégia de estudo	54
Figura 3 - Cadeia produtiva dos resíduos sólidos	69
Figura 4 - Fluxo de produção de artesanatos de papel/papelão	71
Figura 5 - Fluxo geral da SOCRELP	72

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ganhos com a reciclagem em São Paulo.....	24
Quadro 2 - Resumo de Opções de Recuperação de Produtos.....	28
Quadro 3 - Estrutura do questionário do <i>Dow Jones Sustainability Index</i>	36
Quadro 4 - Estrutura do questionário do <i>Global Reporting Initiative</i>	37
Quadro 5 - Estrutura do questionário do Instituto Ethos	38
Quadro 6 - Estrutura do questionário de PEPSE.....	39
Quadro 7 - Estrutura do questionário de MAIS.....	40
Quadro 8 - Comparação das iniciativas dos modelos	41
Quadro 9 - Indicadores de sustentabilidade do IBGE (2004).....	42
Quadro 10 - Principais ferramentas para a análise da sustentabilidade	47
Quadro 11 - dimensões e Indicadores para investigação	49
Quadro 12 - Variáveis e indicadores do estudo.....	55
Quadro 13 - Variáveis e indicadores da dimensão econômica	60
Quadro 14 - Variáveis e indicadores da dimensão institucional.....	61
Quadro 15 - Variáveis e indicadores da dimensão ambiental	63
Quadro 16 - Variáveis e indicadores da dimensão social.....	64
Quadro 17 - Pontuação do IDI	73
Quadro 18 - pontuação do IDS	74
Quadro 19 - Variáveis e indicadores da dimensão ambiental	77
Quadro 20 - Dimensão ambiental.....	77
Quadro 21 - Variáveis e indicadores da dimensão econômica	79
Quadro 22 - relação de ganho com a comercialização dos materiais	80
Quadro 23 - Principais Doadores em 2007.....	80
Quadro 24 - Doações das secretarias em geral em 2007.....	80
Quadro 25 - Valor obtido com material doado em 2007.....	81
Quadro 26 - Principais materiais comprados de catadores e instituições.....	81
Quadro 27 - Valores repassados a catadores e instituições em 2007	81
Quadro 28 - Valores obtidos com a venda de material a catadores em 2007	82
Quadro 29 - Resumo das receitas e despesas	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Indicador ambiental da coleta seletiva: energia poupada.....	83
Tabela 2 - Indicador ambiental da coleta seletiva: energia poupada em relação aos principais materiais	84

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	13
1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA	13
1.2 JUSTIFICATIVA.....	15
1.3 OBJETIVOS	17
1.3.1 Objetivo geral.....	18
1.3.2 Objetivos específicos.....	18
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO	19
CAPÍTULO 2 - REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1 A QUESTÃO DOS RESÍDUOS.....	20
2.2 A COMPOSTAGEM	22
2.3 COLETA SELETIVA	22
2.4 RECICLAGEM	23
2.5 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A RECICLAGEM	25
2.6 LOGÍSTICA REVERSA.....	27
2.7 A IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM COMO GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA	28
2.8 OS BENEFÍCIOS DA RECICLAGEM PARA O MEIO AMBIENTE.....	30
2.9 ECONOMIA, CUSTOS E RECICLAGEM.....	31
2.10 DESENVOLVIMENTO.....	32
2.11 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	32
2.12 SUSTENTABILIDADE	34
2.12.1 Dimensões da sustentabilidade.....	34
2.12.2 Indicadores de sustentabilidade	43
2.13 RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL	45
2.14 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DO ESTUDO	47
2.15 MODELO EMPÍRICO DE BARRETO (2004)	50
CAPÍTULO 3 – PERCURSO METODOLÓGICO	52
3.1 TIPO E NATUREZA DA PESQUISA.....	52
3.2 CENÁRIO DA PESQUISA	52
3.3 SUJEITOS DA PESQUISA	53

3.4	ESTRATÉGIA DE ESTUDO.....	53
3.5	DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS DE INVESTIGAÇÃO	54
3.6	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	55
3.7	PROCEDIMENTO DE PESQUISA.....	56
3.7.1	Etapa 1: Levantamento de dados - conhecimento da situação.....	57
3.7.2	Etapa 2: Diagnóstico – Exame da situação atual.....	57
3.7.3	Etapa 3: Análise das informações.....	58
3.7.4	Etapa 4: Resultados da pesquisa de campo	58
3.8	MODELO EMPÍRICO	59
3.9	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO PARA CRIAÇÃO DO ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE	59
3.9.1	Índice de Desenvolvimento Econômico – IDE	59
3.9.2	Índice de Desenvolvimento Institucional – IDI.....	61
3.9.3	Índice de Desenvolvimento Ambiental – IDA	62
3.9.4	Índice de Desenvolvimento Social – IDS	64
3.9.5	Indicador de Sustentabilidade – IS	65
	CAPÍTULO 4 - RESULTADOS	67
4.1	INFORMAÇÕES DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL (IDI) DA COOPERATIVA.....	67
4.2	INFORMAÇÕES SOBRE OS SUJEITOS	73
4.3	DADOS SOBRE O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL – IDS.....	74
4.4	DADOS DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL – IDA	76
4.5	INFORMAÇÕES E DADOS DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – IDE.....	78
4.6	CÁLCULO DO INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE – IS	85
4.7	CONCLUSIVA.....	85
	CAPÍTULO 5 – CONCLUSÃO E SUGESTÕES	88
5.1	CONCLUSÕES	88
5.2	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	91
	REFERÊNCIAS.....	92

APÊNDICES	97
APÊNDICE A - Questionário 1	98
APÊNDICE B - Questionário 2	100

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA

A nova conjuntura do emprego e trabalho exige que as organizações acompanhem, de uma maneira eficiente e eficaz, o benefício e a rentabilidade de uma ocupação, na busca de se ter o panorama real do desenvolvimento socioeconômico de uma atividade. Dentro deste contexto, o estudo e a análise da dicotomia do benefício e da rentabilidade da atividade de catadores e recicladores passam a ser motivos de interesse para a sociedade e para instituições ligadas ao desenvolvimento social e econômico do Estado, apontando para um caminho do desenvolvimento dentro da oportunidade histórica.

Nesta perspectiva, investigar a rentabilidade e o benefício econômico para o meio ambiente e para a sociedade constitui-se em uma tarefa primordial, para que se possam conhecer e identificar os resultados da produtividade da atividade de catadores e recicladores no contexto em que estão inseridos.

Os princípios básicos para a minimização do lixo produzido nos meios urbanos começaram a ser difundidos, no Brasil, após a Conferência Mundial Sobre Meio Ambiente (ONU, 1992).

Vale ressaltar o fato de o governo do Estado do Ceará, em 2002, ter regulamentado a Lei 13.103, que trata da política de gestão dos resíduos sólidos no Estado, e, em 2003, ter assinado a Lei 13.304, criando o “Selo Município Verde” e o “Prêmio Sensibilidade Ambiental”, concedidos ao município que tivesse o maior número de ações voltadas para a preservação do meio ambiente. Portanto, o tema é atual e de interesse crescente, tendo em vista os benefícios envolvidos.

Muito embora o setor de reciclagem, hoje, tenha crescido e se configure como meio estratégico para o desenvolvimento da geração de ocupação e renda para o estado do Ceará, sérios são os entraves no que diz respeito às informações sobre a atividade e seu desempenho produtivo, infra-estrutura, mão-de-obra qualificada, política de captação, rentabilidade e registro e gestão de informações sobre os eventos. Também se percebem falta de pesquisas e dados estatísticos sobre as atividades do setor.

Para Fernandes (2001), a viabilidade econômica da exploração do lixo encontra-se na redução do custo dos serviços de limpeza pública e urbana, possibilitando a transferência da execução dos serviços por particulares. Estes serviços econômicos devem estar de acordo com os termos da Lei.

No Ceará, foi criado o SINDIVERDE, um sindicato voltado para as empresas recicladoras, que reúne 26 empresas, gera mais de 1600 empregos diretos e busca comprar todos os reciclados coletados e transformá-los em novos produtos. Entre estes itens verdes, estão utensílios domésticos de plástico e caixas de papelão.

O governo do Estado considera a reciclagem benéfica para a economia, para o meio ambiente e para o social. Portanto, resolveu dar incentivos fiscais da ordem de 40 a 70% do valor do ICMS. Este panorama vem gerando uma renda que varia de R\$ 150,00 a R\$ 340,00 por reciclador. Estes trabalhadores fazem a triagem de mais de 230 toneladas de recicláveis no Ceará.

Segundo a estimativa da EMLURB (Empresa Municipal de Limpeza Urbana) de Fortaleza, são produzidas, aproximadamente três mil toneladas de lixo diariamente, e com toda a campanha a favor da reciclagem, só 17 municípios dos 184 do estado realizam a coleta seletiva. Não se tem divulgação dos resultados da coleta seletiva e do volume reciclado, muito embora se tenha alguma ação em curso, como é o caso de programas como o da COELCE (Companhia Elétrica do Ceará), que troca material reciclado por bônus na conta de luz para consumidores de baixa renda.

A Prefeitura de Fortaleza possui um programa de coleta seletiva chamado de Programa Vida, que é composto de 15 projetos que se integram e se completam para abranger todos os principais tipos de geradores de resíduos, conduzindo o processo até a destinação final do resíduo de forma adequada. Em sua concepção, os projetos são estruturados a partir do potencial de reuso e reciclagem dos resíduos, bem como da capacidade de organização e participação da sociedade.

Esta realidade é um desafio para as universidades e instituições de pesquisa no sentido de conhecer seus benefícios e valores, sob a perspectiva do mercado de trabalho, sua produtividade e a conseqüente geração de renda, com o intuito de melhor contribuir para mudanças no campo social e econômico.

No contexto da reciclagem e da coleta seletiva, surge a questão de se tratar o fluxo reverso de pós-consumo, que se apresenta como o grande desafio a ser equacionado das questões ambientais, tanto pelas empresas e pelos governos,

quanto pela própria sociedade. Do ponto de vista das empresas, tem-se a utilização destes fluxos como vantagem competitiva, através da agregação de valor ao cliente, economia de energia e imagem de marketing para as mesmas; do ponto de vista dos governos, há a necessidade de controle ambiental; e, do ponto de vista da sociedade, existe a educação e compreensão dos conceitos de auto-sustentabilidade (ANASTÁCIO; SCHMEISKE, 2006).

No contexto da reciclagem, os materiais mais trabalhados são papelões, plásticos, vidros e metais como alumínio e aço, derivados das coletas em empresas e lixos de atividades domésticas.

Baseado no exposto é que se delinea a questão de pesquisa: Como as práticas e formas de atuação de um sistema de coleta de materiais recicláveis existente em um bairro de Fortaleza podem contribuir para a geração de maior sustentabilidade do município?

1.2 JUSTIFICATIVA

Ao contrário do que pode parecer, a mera utilização de materiais recicláveis não é apenas uma “atitude ecológica”. Uma embalagem de biscoito, por exemplo, só é realmente reciclável se for encaminhada para a coleta seletiva e se houver tecnologia disponível para realizar o processamento. Por isso, a solução para o lixo urbano exige ações em diversas áreas, a começar por uma política industrial que contemple o cuidado com o meio ambiente, tanto quanto à geração de problemas ambientais (resíduos, poluentes, entre outros) como as soluções (3Rs: reduzir o consumo e o desperdício, reutilizar os materiais e reciclar) e aos serviços urbanos eficazes e a educação ambiental.

Essa ação gera ocupação e renda para uma população sem perspectivas de ocupar um emprego formal. Além da ação de coleta seletiva, são feitas capacitações para que essas pessoas possam trabalhar a reutilização dos resíduos de forma artesanal.

É cada vez maior o número de famílias que se utilizam desta atividade para complementar sua renda ou para sobreviver. Desta forma, a coleta seletiva torna-se geradora de renda.

A coleta seletiva muito contribui para a preservação do meio ambiente, já que há uma redução da quantidade de resíduos em virtude da reciclagem de outros, renováveis.

A existência de campanhas educacionais junto às escolas primárias, bem como às comunidades menos informadas sobre o sistema de preservação do meio ambiente é fator que pode auxiliar na execução da seleção dos resíduos de forma responsável, protegendo-os.

O incentivo governamental à implantação de programas oficiais de coleta seletiva e de reciclagem acarretaria uma maior organização da atividade, colaborando para a manutenção de um meio ambiente limpo e para a melhoria das condições de vida da população.

O que leva a realizar o presente estudo é a grande quantidade de resíduos sólidos urbanos existentes, a oportunidade de geração de emprego e renda, o aproveitamento de resíduos com matéria-prima para outros produtos. Portanto, buscar alternativas que venham amenizar ou minimizar o efeito da geração e do aproveitamento do lixo passa a ser interesse de todos, governo, sociedade e empresários.

Cabral (1997 apud GRADVOHL, 1998) destaca que o lixo que sobra da produção e consumo de uma determinada sociedade é uma realidade cotidiana de todos os momentos e lugares, ficando ao encargo do homem utilizar sua extraordinária capacidade de transformar matérias-primas em produtos beneficiados e, a partir do seu processamento, gerar materiais que são denominados resíduos.

Dentre os fatores fundamentais de sucesso de tratamento dos resíduos sólidos urbanos, está a existência de programas de coleta diferenciada, como a coleta segregada, que consiste na separação por tipo de material no momento da geração do resíduo, e a coleta seletiva, utilizada para denominar a coleta de materiais recicláveis, apesar de que este sucesso exige um grande investimento em educação ambiental, uma vez que as pessoas passam a separar os resíduos em seus domicílios por conscientização (REIS et al. 2000 apud JUNKES, 2002). A este grupo de fatores pode-se somar a logística reversa, que busca desmembrar produtos após seu uso para reciclar as partes.

No contexto apresentado e a partir da necessidade de se estudar a rentabilidade e a produtividade da coleta e da reciclagem de resíduos sólidos em uma ótica sistêmica, atribuindo-se à redução dos custos com a coleta o benefício da

geração de emprego e renda, é que se tem especial atenção para com o tema, pois, assim, poder-se-ão gerar contribuições para o desenvolvimento economicamente sustentável das atividades de coleta e reciclagem.

Veiga (2004) corrobora esse pensamento relatando que os programas de coleta seletiva objetivam aumentar a reciclagem e atenuar o problema nas cidades, sendo que o sucesso destes programas está diretamente relacionado com a participação comunitária. Portanto, um dos aspectos que emprestam relevância à pesquisa refere-se à necessidade de mensurar os ganhos econômicos da produtividade da coleta e reciclagem de resíduos, verificando sua rentabilidade, os benefícios ambientais e a geração de emprego e renda.

Desta forma, o presente trabalho tem sua importância baseada nos pontos de destaque:

- Permite conhecer o trabalho dos catadores;
- Contribui para a identificação dos valores de rentabilidade e produtividade da atividade no mercado;
- Permite que os organismos conheçam a realidade de modo científico;
- Permite identificar as áreas prioritárias para a melhoria da atuação do sistema logístico;
- Permite orientar e direcionar as ações de parceiros e associados que são afetadas pelas atividades de coleta seletiva e reciclagem;
- Permite definições de políticas públicas para a gestão de resíduos sólidos urbanos.

Pelo exposto e o contexto em que se enquadra a coleta seletiva, o estudo ora apresentado tem, também, uma importância por identificar os quantitativos reciclados e o volume de negociação da organização estudada. Destaca-se também como a organização está estruturada quando verificados os indicadores estudados, como é o caso do indicador institucional e seus indicadores de desempenho.

1.3 OBJETIVOS

Para o bom desempenho do estudo, apresentam-se os objetivos: geral e específicos do trabalho.

1.3.1 Objetivo geral

Analisar como as práticas e formas de atuação de um sistema de coleta de materiais recicláveis contribuem para a geração de maior sustentabilidade, considerando a atividade dos catadores cooperados do bairro Nossa Senhora das Graças, em Fortaleza.

1.3.2 Objetivos específicos

- Conhecer como foi criada a cooperativa e como se dá seu funcionamento;
- Verificar a capacidade produtiva dos sistemas implantados e as quantidades e preços praticados;
- Levantar as variáveis e seus indicadores para análise da sustentabilidade;
- Definir o modelo de índice de sustentabilidade para a análise do estudo de caso;
- Aplicar o modelo de desenvolvimento sustentável para esse tipo de organização;
- Verificar as formas de contribuição dessa organização no conceito de sustentabilidade no município de Fortaleza.

1.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Considerando que os temas coleta seletiva, reciclagem reversa e indicadores de rentabilidade e produtividade possuem particularidades quanto à questão ambiental, por diferentes pontos de vista, faz-se necessário delimitar o trabalho:

- O trabalho não busca criar nenhum novo indicador de desempenho para uma associação de catadores ou empresa de reciclagem;
- Os dados levantados na pesquisa de campo são de responsabilidade das empresas ou dos profissionais que nela trabalham, no que diz respeito à sua consistência;
- Quanto à questão temporal, tem-se a importância dos indicadores para a sociedade e para os empresários;

- Quanto à metodologia de pesquisa, esta se encontra limitada a investigar a contribuição dos sistemas de coleta seletiva e de reciclagem reversa para uma associação hoje.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho encontra-se estruturado em cinco capítulos:

- O capítulo 2: apresenta a fundamentação teórica com os temas relacionados à coleta seletiva, reciclagem reversa e indicadores dentro de um estado da arte dos últimos cinco anos, de maneira que permitam dar suporte para o desenvolvimento da metodologia e do trabalho de campo;

- O capítulo 3: tem-se a metodologia de pesquisa científica adotada para o desenvolvimento do trabalho. Destacam-se as etapas, as fases e os passos adotados para a realização do trabalho, bem como os instrumentos de pesquisa;

- O capítulo 4: mostra o levantamento dos dados e discute os resultados da pesquisa;

- O capítulo 5: apresenta as conclusões da dissertação e sugestões para trabalhos futuros.

CAPÍTULO 2 - REFERENCIAL TEÓRICO

O pensamento atual sobre o desenvolvimento sócioeconômico passa pela vertente da sustentabilidade. E, neste contexto, vários temas/tópicos que envolvem a questão ambiental vêm à tona e merecem destaque, como é o caso da sustentabilidade, Responsabilidade Social e Empresarial, Indicadores de desempenho de sustentabilidade e os conceitos que envolvem o tema em estudo, bem como fatores relacionados ao crescimento urbano, que aumenta o consumo de produtos e serviços e o aumento da geração do lixo, entre outros assuntos de interesse da população e da academia.

2.1 A QUESTÃO DOS RESÍDUOS

Um dos desafios para o mundo moderno encontra-se na geração de resíduos derivados das atividades e necessidades humanas para a qualidade e modalidade de vida atual.

O lixo não representava um problema significativo, mesmo em tempo de pós-guerra, como nos dias atuais devido a seu volume e à falta de locais adequados para sua disposição final, pois sua constituição era representada por elementos orgânicos, considerados degradáveis pela natureza e a quantidade gerada era pequena. Além disso, hoje, mais que antes, é notório o interesse mundial pela conservação, manutenção e recuperação dos recursos naturais, visando uma melhoria da qualidade de vida e do bem-estar social.

Embora a questão dos resíduos e do lixo urbano venha sendo estudada na sua amplitude por diferentes áreas de estudo (engenharias, economia, entre outras), tem-se observado que a questão do lixo e da reciclagem é multidisciplinar.

Desta maneira, conhecer e identificar quais são as variáveis que interferem na rentabilidade do processo de reciclagem e como trabalhá-la, considerando-se a questão ambiental e da reciclagem como elemento de geração de emprego e renda, constitui-se o núcleo do trabalho de pesquisa.

Atentando para o fato de que a sobrevivência é hoje uma meta a que estão submetidas pessoas menos favorecidas, e que, para tal, devem ser competitivas

dentro das atividades que desenvolvem, a reciclagem passa a ser considerada como uma atividade de rentabilidade, inclusive para as empresas, elemento de estratégia competitiva dentro da nova visão do mercado transnacional.

Observa-se, na literatura especializada, uma preocupação crescente com a reciclagem, o tratamento dos lixos, decorrentes das exigências de mercado. Este aprimoramento tem sido estimulado, principalmente, pela globalização da economia e pela preocupação com os resultados ambientais.

Segundo o IBGE (2008), o Brasil produz cerca de 157 mil toneladas diárias de lixo, com uma produção média de 1 kg por habitante/dia. No ano de 1989, a produção era de 96.287 mil toneladas. Somente 2,7% do total de 157 mil toneladas coletadas foram destinadas à reciclagem. Segundo dados do IBGE (2008), a proporção de materiais reciclados em atividade industriais do Brasil é de 94,4% de latas de alumínio, cerca de 45% para papel e vidro, ficando a embalagem longa vida com o menor índice, 24,2%.

Segundo Góes (2005), nos últimos anos, o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) entrou na discussão sobre o tema, através da criação da Política Nacional de Resíduos, criando a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos. Isto demonstra a preocupação do governo com o tema.

Segundo a ABNT (1987, p. 63), são considerados resíduos sólidos:

sólidos ou semi-sólidos, que resultem de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem instável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exigem para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Para Ferreira (1999, p.1228 apud KIPPER, 2005), é importante acrescentar que existem outros conceitos sobre lixo e sobre resíduos, podendo ser definidos como “tudo que sobra, resta e não presta”, prejudicando a alavancagem da questão do reaproveitamento e da reciclagem, gerando preconceito na população em relação a esse tema.

O tópico seguinte traz o conceito de compostagem como uma das formas de trabalhar os resíduos orgânicos em uma coleta seletiva, e uma visão da aplicação desta técnica como uma maneira de aproveitamento do lixo orgânico.

2.2 A COMPOSTAGEM

A compostagem, na forma natural, é um processo tão antigo quanto a existência dos seres vivos na natureza até os dias atuais.

Para Pereira Neto (1996), a compostagem é definida como sendo um “processo biológico aeróbico e controlado de tratamento e estabilização de resíduos orgânicos para produção de húmus”. Na visão do autor, uma das grandes vantagens da compostagem encontra-se no fato de esta poder ser desenvolvida em um sistema de baixo custo, não requerendo mão-de-obra qualificada, além de a utilização do produto ser empregada de várias maneiras.

Dentro do interesse crescente sobre a preservação do meio ambiente, a questão de minimizar o impacto da disposição do lixo no solo, os chamados aterros sanitários, tem a compostagem como uma técnica que vem contribuindo para este fato, com uma de suas principais vantagens. Contribuindo com este pensamento, Fernandes (2001, p. 88) destaca que a compostagem é o aproveitamento importante dos dejetos de origem orgânica que, por meio da transformação em fertilizante ou adubo, podem ser utilizados na agricultura como fertilizantes.

Segundo Wagner (1998 apud JUNKES, 2002, p. 44), os impactos sociais encontram-se em envolver a população e conscientizá-la quanto à importância de separar o lixo de maneira ativa, corroborando os programas ambientais.

A seguir aborda-se o conceito de coleta seletiva na visão dos autores pesquisados, relacionado com a percepção do trabalho por meio do qual será considerado o foco do trabalho quanto à sustentabilidade.

2.3 COLETA SELETIVA

A coleta seletiva dos resíduos consiste basicamente em separar e acondicionar os diversos tipos de materiais descartados das atividades humanas e endereçá-los corretamente a um processo de reciclagem ou aterro.

Para Fernandes (2001), uma política pública que estabeleça deveres para estabelecimentos comerciais ou industriais fará a diferença nesta atividade, e uma ampla campanha educativa sobre o sistema pode contribuir para o sucesso da iniciativa.

Butter (2003) ressalta que a coleta seletiva é o primeiro passo para um programa ambiental e que em um Sistema de Gestão Ambiental faz-se necessário que todo resíduo gerado seja separado em conformidade com procedimentos estabelecidos.

A coleta seletiva, além de proporcionar o reaproveitamento de recursos naturais e energéticos, propicia ainda a conscientização da população quanto ao lixo que produz, ao reaproveitamento e que na separação do lixo tem-se o início de seu destino (FERREIRA, 2000, p-60).

Para Cruz (2002, p. 29), a coleta seletiva faz parte de projetos de reciclagem e, quando bem gerenciada e trabalhada, permite aumentar a eficiência do programa de reciclagem. Porém, faz-se necessário considerar os benefícios e custos ambientais e sociais (GRIMBERG, 1998 apud CRUZ, 2002, p. 29).

O CONAMA (2001) estabeleceu um código de cores para diferentes tipos de resíduos a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas e educativas, a saber: azul para papel e papelão; vermelho para o plástico; verde para o vidro; amarelo para o metal; preto para a madeira; laranja para resíduos perigosos; branco para resíduos de laboratórios e serviços de saúde; roxo para resíduos radioativos; marrom para resíduos orgânicos e cinza para resíduos gerais não-recicláveis.

O tópico a seguir apresenta o conceito de reciclagem, foco do trabalho para determinação do índice de sustentabilidade, e a visão dos autores quanto ao tema, de forma a construir um arcabouço para as variáveis de estudo.

2.4 RECICLAGEM

A reciclagem é o resultado do processo de coleta, re-processamento, comercialização e utilização de materiais antes de serem considerados lixo (VALLE, 1995).

Neste contexto, a reciclagem pode ser entendida como a soma de atividades que de forma racional minimizam os resíduos, considerando-se que o material utilizado retorna ao ciclo produtivo gerando novos produtos.

Para Milanez (2006), na cadeia de reciclagem os grandes beneficiados são as indústrias, isto considerando os efeitos econômicos. E os principais produtos re-

aproveitáveis provenientes da reciclagem são: papel, plástico, vidro, alumínio e aço. O Quadro 1 apresenta os ganhos obtidos pela reciclagem do lixo no município de São Paulo.

Participantes do Processo	Percentual nos Ganhos
Catadores	13,1%
Sucateiros	9,9%
Indústria	65,9%
Prefeitura de São Paulo	11,1%

Quadro 1 - Ganhos com a reciclagem em São Paulo

Fonte: Milanez (2006).

Para Prata Filho, Machado e Santos (2000), a questão da falta de infraestrutura para os catadores, ou seja, a inexistência de recurso como um espaço de entreposto, balança, prensas e carroças apropriadas para o transporte dos materiais, é ponto forte que diminui seus ganhos. Aliado a estes fatores, tem-se, também, o baixo nível de organização.

Segundo Vilhena (2005), o avanço na reciclagem, no Brasil, passa pelo trabalho dos catadores que, com a coleta seletiva, influencia de forma autônoma quanto à organização em cooperativas e ao aumento do volume de produtos reciclados.

Segundo Barbosa Filho (2001 p. 146), a classificação do lixo, cujo conhecimento é de importância fundamental para o estabelecimento dos cuidados relativos à coleta, tratamento e destinação, dá-se conforme sua origem:

a) *lixo residencial, domiciliar ou doméstico*: constituído, em geral, por sobras de alimentos, invólucros, papéis, papelões, vidros, trapos etc.;

b) *lixo comercial*: oriundo de estabelecimentos comerciais: lanchonetes, hotéis, restaurantes, lojas, escritórios, bancos etc. Tem constituição similar ao lixo domiciliar, destacando-se os resíduos de lavagens, sabões etc.;

c) *lixo industrial*: resultante das atividades industriais, aqui incluídos os relativos às sobras de construções. Por sua natureza, são merecedores de categorização específica:

Categoria 1. *Incluem-se nesta categoria os resíduos considerados perigosos, ou seja, que requerem cuidados especiais quanto à coleta, ao acondicionamento e destino final, pois apresentam substancial periculosidade,*

real ou potencial, à saúde humana ou aos organismos vivos, e se caracterizam pela letalidade, não degradabilidade e pelos efeitos acumulativos adversos.

Categoria 2. *Incluem-se nesta categoria os resíduos potencialmente biodegradáveis e/ou combustíveis.*

Categoria 3. *Incluem-se nesta categoria os resíduos considerados inertes e incombustíveis.*

Categoria 4. *Incluem-se nesta categoria os resíduos constituídos por uma mistura variável e heterogênea de substâncias que individualmente poderiam ser classificadas nas categorias 2 ou 3.”*

d) *lixo hospitalar*: geralmente é dividido em dois tipos, segundo a forma de geração: resíduos comuns, compreendendo restos de alimentos, papéis, invólucros etc.; resíduos especiais ou sépticos, que são os restos oriundos de salas de cirurgia, áreas de internação e de isolamento, requerendo atenção especial no acondicionamento, armazenamento local, coleta e disposição final, devido aos riscos que podem oferecer;

e) *lixo especial*: são os resíduos de produção transiente, como podas de jardins e praças, mobiliário, animais mortos e descargas clandestinas. Em geral, o serviço público de limpeza urbana dispõe de um serviço de coleta para atender a esses casos;

f) *outros*: nesta classe, estão incluídos os resíduos não contidos nas anteriores e os provenientes do sistema de varrição e limpeza de galerias e bocas-de-lobo.

Considerando que a reciclagem depende de vários fatores como logística, custos, geração de emprego e renda, educação, entre outros fatores, o tópico a seguir trata da educação ambiental como elemento importante para a formação do cidadão e da consciência dos que trabalham com a reciclagem.

2.5 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A RECICLAGEM

Na era do conhecimento, faz-se necessário o envolvimento das pessoas para com as questões ambientais, no que se refere tanto ao consumo e ao uso

consciente dos recursos ambientais quanto à questão da reciclagem, transformando comportamento e atitudes que favorecem a minimização dos impactos ambientais.

Neste contexto, Medina e Santos (1999) ressaltam que a Educação Ambiental permitirá, pelos seus pressupostos básicos, uma nova interação que redefine o comportamento das pessoas quanto ao meio ambiental. Os autores, ainda, destacam que não se trata de ensinar sobre a natureza, mas sim de educar “para” e “com” a natureza, para compreender e agir corretamente frente aos problemas que o homem e suas atividades causam ao meio ambiente.

Assim, muitas atitudes podem passar a ser pró-ativas, quanto às questões ambientais. Quanto à reciclagem, o cidadão comum pode contribuir quando for dispor seu lixo/resíduo colocado em contenedores distintos, conforme tipo de material.

Hoje, em muitas escolas, já se vê este tipo de iniciativa; no entanto, não se tem de forma mais ativa um trabalho destinado aos alunos para que estes venham a entender e compreender os resultados destas iniciativas.

Para Bursztyn (1994, p. 22), a participação da sociedade na questão ambiental como um todo sensibiliza e estimula os governos a implementarem políticas e programas de proteção ambiental.

Dias (1991 apud FERREIRA, 2000), tratando da questão ambiental e da coleta seletiva, diz que a educação ambiental é de fundamental importância para o processo de coleta seletiva, pois visa ensinar o cidadão sobre seu papel gerador de resíduos sólidos, e que a ação das escolas deve abranger as ações da comunidade em seu entorno.

Corroborando este pensamento, Castelo (2000) resalta que o exercício da cidadania é a condição indispensável para uma mudança de paradigma que almeje a retomada do desenvolvimento, fundamentado na sustentabilidade ambiental. Com a educação ambiental e a participação dos cidadãos na separação dos lixos, de forma ativa, muito será evitado com o desvio cada vez maior de materiais recicláveis que iriam para os aterros, e, conseqüentemente, propiciará geração de emprego e renda e economia dos recursos naturais.

Leite (1997 apud FERREIRA, 2000) afirma que a educação ambiental permite ao cidadão praticar o conceito dos 3R, reduzindo de forma consciente o consumo de materiais e energia, reutilizando e reaproveitando objetos e embalagens em outras

finalidades e disponibilizando de forma correta para reciclagem produtos não mais desejados.

O tópico seguinte apresenta o conceito de Logística Reversa como fator importante no contexto da reciclagem, considerando como elemento central das ações dos agentes coletores de lixo.

2.6 LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa visa diminuir a poluição e o desperdício associados a materiais como de embalagens, entre outros. Assim, tem-se a substituição de materiais que poluem o meio ambiente e o incentivo à reciclagem de produtos (FELIZARDO, 2002)

Segundo Romm (1996), Henry Ford foi um dos pioneiros na idéia de Administração Enxuta e Limpa, pois seu pensamento era “aproveitar ao máximo a energia, o material e o tempo”. E pode-se ver também que Ford já praticava logística reversa quando aproveitava as madeiras dos caixotes em que recebia peças para fazer o piso de seus famosos Modelos “T”.

Anastácio e Schmeiske (2006), ao tratarem da logística reversa, destacam que esta função se reporta aos empresários e produtores quanto a uma responsabilidade do produto estendida, ou seja, o fabricante fica responsável pelo produto após o seu uso original. Este pensamento leva os fabricantes a analisarem todo o processo, buscando verificar todo o ciclo de vida do produto.

Daher, Silva e Fonseca (2006), ao tratarem da logística reversa com foco no PRM (Product Recovery Management), destacam que este procedimento tem como objetivo o valor econômico e ecológico dos produtos, componentes e materiais. Segundo os autores, Krikke (1998, p.33-35) coloca a reciclagem como o nível mais baixo no processo de PRM. O quadro 2.2 mostra os níveis de trabalho para a recuperação de produtos.

Opções de PRM	Nível de Desmontagem	Exigências de Qualidade	Produto Resultante
Reparo	Produto	Restaurar o produto para pleno funcionamento	Algumas partes reparadas ou substituídas
Renovação	Módulo	Inspecionar e atualizar módulos críticos	Alguns módulos reparados ou substituídos
Remanufatura	Parte	Inspecionar todos os módulos/partes e atualizar	Módulos/partes usados e novos em novo produto
Canibalização	Recuperação seletiva de Partes	Depende do uso em outras opções de PRM	Algumas partes reutilizadas, outras descartadas ou para reciclagem.
Reciclagem	Material	Depende do uso	Materiais utilizados em

Quadro 2 - Resumo de Opções de Recuperação de Produtos

Fonte: Daher, Silva e Fonseca (2006)

Stock (1998 apud LEITE; BRITO, 2006) defende que a importância da logística reversa encontra-se na reciclagem de materiais, reuso, disposição de resíduos e reforma, reparos e re-manufatura de bens retornados, de forma a equacionar o retorno dos bens ao ciclo produtivo ou de negócio, agregando valor econômico, ecológico, legal e de localização.

Segundo Díaz (2000), em sua apresentação no I Seminário Hispano-Brasileño sobre Logística Inversa, uma empresa possui quatro razões para implantar a prática da logística reversa: razões competitivas, responsabilidade social, razões legais e para limpar o canal, permitindo ao cliente comprar mais.

A seguir é apresentada a importância da geração de emprego decorrente da reciclagem, considerando a necessidade de uma capacitação para o trabalho com a atividade e sua importância econômica.

2.7 A IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM COMO GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

A coleta informal de papelão, latas de alumínio, plástico, entre outros materiais, tem se mostrado uma oportunidade de trabalho e renda para muitos desafortunados do emprego, da falta de qualificação profissional e das condições econômicas de vários países.

A reciclagem, a reutilização e a redução do descarte de resíduos são fundamentais para aumentar o desempenho da limpeza urbana, a preservação do meio ambiente e a redução de matéria-prima virgem. Com isto, passa-se a ter a

atividade de catadores ou agentes ecológicos como uma fonte de geração de renda (PRATA FILHO, MACHADO, SANTOS, 2000 p. 1261).

Vilhena (2005) ressalta que existe hoje uma demanda por capacitação do pessoal que está envolvido nas cooperativas de catadores. Já foi desenvolvido um material chamado Bioconsciência em parceria com o Banco do Brasil, voltado para a capacitação de pessoal junto a prefeituras.

Para Sette (2005), presidente da Associação Brasileira da Indústria de Pet – ABIPET, o critério de cidadania volta-se para os catadores, com geração de renda e não como emprego formal.

Corroborando este contexto, Laureano e Severino Junior (2005) destacam que existem muitos programas para a reciclagem e coleta seletiva, porém há poucos trabalhos para a inserção dos catadores no processo de autogestão e no processo de domínio de tecnologia e programas de coleta seletiva.

Percebe-se que existe uma preocupação com a geração de renda, a inclusão social e uma inserção num processo produtivo como parte de um arcabouço social e econômico. O comprometimento das instituições públicas e privadas é um fator importante para que não só a geração de renda se concretize, mas também se obtenha cidadania.

Segundo a SEDU (2002 apud VEIGA, 2004, p. 42), dentre os problemas que ocorrem em decorrência da geração de emprego e renda com produtos provenientes dos resíduos reciclados está a discriminação social manifestada quando a população mais carente utiliza os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) como fonte de sobrevivência.

Esta população marginalizada vê nos RSU uma alternativa de fonte de renda, passando a conviver com resíduos numa relação de proximidade e oportunidade.

Milanez (2006), em sua conclusão quanto à forma de redução de resíduos, afirma que a coleta seletiva acompanhada da reciclagem e a compostagem são as que proporcionam maiores ganhos ambientais. Porém, as experiências analisadas mostram um grau de desorganização e dependência acentuada em relação a atravessadores e às indústrias, o que resulta em baixos preços para os resíduos gerando uma exploração da mão-de-obra dos catadores.

Para Valle (1995), a geração de empregos decorrentes da reciclagem encontra-se nos níveis mais baixos da sociedade, onde a mão-de-obra é não

qualificada na figura do catador, e que não se leva em consideração a cata efetuada nos aterros (lixões), onde o risco à saúde é mais elevado.

A seguir, são apresentados os benefícios da reciclagem considerando uma perspectiva política, social e ambiental, no foco do trabalho.

2.8 OS BENEFÍCIOS DA RECICLAGEM PARA O MEIO AMBIENTE

De uma maneira geral, os principais benefícios encontram-se em reduzir a retirada de novos recursos da natureza, ampliar o tempo de vida dos aterros sanitários, minimizar os danos à saúde ambiental em busca de uma qualidade de vida melhor.

Para Callenbach (1993), a conscientização da população quanto à questão ambiental tem um efeito significativo sobre a preferência dos consumidores e junto a isto o movimento ecológico vem mudando o comportamento das pessoas e empresas de uma postura defensiva e reativa para uma atitude ativa e criativa.

No contexto do desenvolvimento e do crescimento populacional, têm-se os problemas ambientais modernos, marcados pela diversidade, magnitude e complexidade, envolvendo aspectos políticos, sociais, de saúde e economia com grande relevância para a questão ambiental (BRILHANTE; CALDAS, 1999, p. 41).

Para Nóbrega e Carvalho (2002), a coleta seletiva é a alternativa ecologicamente correta, tendo em vista que desviam do destino dos aterros sanitários ou lixões resíduos sólidos que podem ser reciclados. Com isto, além da economia de recursos naturais, tem-se a economia de energia nos processos produtivos, como é o caso do alumínio.

Na visão de Felizardo e Hatakeyama (2002), a logística reversa contribui com os benefícios da reciclagem para o meio ambiente, no que se refere à redução de consumo dos recursos naturais e diminuição da degradação do meio ambiente.

Neste contexto, a reciclagem envolve fatores como tecnologia, logística, custos, mercados, responsabilidade ambiental-social-ecológica dos atores empresariais, governamentais e da sociedade em geral, de maneira que se tenha uma harmonia entre ações e comunicação dos benefícios.

O tópico a seguir trata das questões da reciclagem como fator de economia e custo, considerando que esta atividade no mundo moderno tem crescido e gerado emprego, devido à baixa qualificação para o trabalho exigida.

2.9 ECONOMIA, CUSTOS E RECICLAGEM

Para os economistas, interessam os danos que as atividades produtivas causam ao meio ambiente em decorrência da poluição, prejudicando a fauna, a flora, os recursos naturais, as condições climáticas e os materiais. Portanto, faz-se necessário um estudo econômico do meio ambiente para cada tipo de dano, de maneira que se venha a ter uma avaliação das perdas financeiras, bem como, quando possível, das perdas intangíveis (MAY; MOTTA, 1994, p. 47).

Para os autores May e Motta (1994), nas análises econômicas, as externalidades e os bens públicos nem sempre são levados em conta, pois o ponto ótimo de eficiência alocativa da economia é quem define as bases da política do meio ambiente.

Para Callenbach (1993), as estimativas quanto aos elementos ou danos ambientais ignoram uma série de fatores por não poderem quantificá-los e monetarizá-los ou porque as interdependências ecológicas ainda não são conhecidas.

A influência do meio ambiente afeta de forma diferente as pequenas, médias e grandes empresas, de maneira que as empresas estão sendo compelidas a assumir a responsabilidade pelo dano ao meio ambiente decorrente de suas atividades.

Para Donaire (1995), mesmo na concepção convencional da economia e da ecologia, os estudos devem ser transdisciplinares, extrapolando as concepções, procurando tratar o meio ambiente de forma sistêmica.

Uma das preocupações, dentro da economia do meio ambiente, encontra-se na determinação dos custos. Em muitos casos, essa determinação é complexa, como a reciclagem de uma tonelada de jornal poupa 17 pequenas árvores com redução de 60% do consumo de água (FERNANDES 2001). Neste caso específico, determinar o valor ou o custo da água para uma visão econômica não seria tão complicado, porém fica difícil quantificar o valor monetário.

Outro exemplo que o autor mostra quanto aos benefícios de proteger o meio ambiente por meio da reciclagem está em economizar espaço em aterros, onde a reciclagem de uma tonelada de resíduos economiza 2.500 m³ de espaço.

Para Fernandes (2001), os estudos e projetos de reciclagem dão bons resultados, podendo superar os custos da coleta e transportes, haja vista que, no

caso do alumínio, a produção de materiais a partir do reciclado é 95% menor em relação à poluição de ar e 97% em relação à água. Com o papel e o vidro, a redução da poluição também é significativa, 74% e 20%, respectivamente, em relação ao ar, e 35% e 50% em relação à água. Porém, o grande desafio se refere ao monitoramento integrado da sustentabilidade em todas as três dimensões, analisando como a mudança em uma das dimensões, afeta as outras e como as três dimensões afetam a sustentabilidade (CLARO; CLARO, 2004).

A seção a seguir trata da Responsabilidade Social Empresarial e dos indicadores de sustentabilidade e suas dimensões, considerando os principais elementos a serem utilizados no estudo de caso proposto e elemento central do trabalho.

2.10 DESENVOLVIMENTO

O PIB (Produto Interno Bruto) foi durante muito tempo utilizado para medir o bem-estar da população pelo tamanho de sua renda “per capita”. Considerando apenas a dimensão econômica, e não levando em consideração as demais dimensões. Buscam-se, por isso, constantemente medidas que avaliem as demais dimensões, de forma a se ter uma abrangência das condições de vida da sociedade como um todo.

O Índice de Desenvolvimento Humano – IDH é usado pela Organização das Nações Unidas – ONU, desde 1960, para avaliar as condições de vida de forma mais abrangente e de forma a incluir as demais dimensões da sustentabilidade.

Para Khan (2002), a definição do nível de vida deve ser entendida como um estado atual de condições de vida e não como um estado desejado ou esperado. Entende-se por nível de vida da população, em dadas unidades de tempo e de espaço, o grau de satisfação das necessidades materiais e culturais das economias domésticas.

2.11 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A partir do Relatório de Brundtland elaborado em 1987 pela Comissão Mundial para o Desenvolvimento Sustentável, ficou definido o conceito de desenvolvimento sustentável como sendo aquele que atende às necessidades das

gerações presentes, sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades.

Bellen (2005) traz uma explanação bem ampla sobre o conceito de desenvolvimento sustentável, discutindo os pontos econômicos e ambientais diante do pensamento de vários autores, ressaltando que, além do conceito do Relatório Brundtland, outro conceito bastante utilizado é o da Agenda 21, ambos apresentando questões relativas às necessidades e a idéia de limitação de uso dos recursos para atender as necessidades do presente e do futuro, com a preocupação nos países subdesenvolvidos.

De acordo com Cândido (2001), o objetivo principal e o princípio dos modelos de desenvolvimento regional é a taxa de crescimentos. Os modelos variam em termos de concepção, estratégia e política.

Alguns autores afirmam que o desenvolvimento econômico não pode ser confundido com o crescimento, porque este nem sempre beneficia a economia como um todo, e, conseqüentemente, o conjunto da população. Mesmo que a economia de determinado país cresça a taxas relativamente elevadas, o desemprego pode não estar diminuindo na rapidez necessária, devido a vários fatores.

Para Chenery (1981 apud FERNANDES et al. 2001), pode-se considerar que desenvolvimento é um conjunto de transformações intimamente associadas, que se produzem na estrutura de uma economia, e que são necessários à continuidade de seu crescimento. Essas mudanças referem-se à composição da demanda, da produção e dos empregos, ou seja, da oferta, assim como da estrutura do comércio exterior e dos movimentos de capitais com o estrangeiro. Consideradas em conjunto, essas mudanças estruturais definem a passagem de um sistema econômico tradicional para um sistema moderno.

Dentro desta visão, o crescimento econômico refere-se ao crescimento da produção e da renda, enquanto o desenvolvimento diz respeito à elevação do nível de vida da população. Primeiro é necessário observar que, em condições normais, a elevação do nível de vida da população somente é possível pela elevação do nível de renda da sociedade (a outra possibilidade seria a distribuição da renda com diminuição absoluta da renda da população mais rica). Além disso, se a elevação da renda não for superior ao crescimento demográfico, toda a sociedade estará empobrecendo, e não seria adequado falar em desenvolvimento.

2.12 SUSTENTABILIDADE

Bellen (2005), ao tratar do desenvolvimento sustentável na visão de vários autores, ressalta que é imprescindível abordar a questão da sustentabilidade. Diante desta perspectiva, o autor considera as dimensões de sustentabilidade relatadas por Sachs (1997) em cinco dimensões: social, econômica, ecológica, geográfica e cultural.

A sustentabilidade é um compromisso com o futuro, é um caminho que as organizações devem trilhar em busca de melhores soluções para os problemas humanos, sejam eles econômicos, sociais ou ambientais. O fundamental é que esteja sempre permeando qualquer decisão dentro dos processos de gestão.

Uma atividade sustentável, qualquer que seja ela, deve ser mantida por período indeterminado de tempo, ou seja, de forma a não se esgotar, apesar dos imprevistos que podem vir a ocorrer durante este período. Assim, sustentabilidade é a capacidade de se auto-sustentar, de se automanter.

Pode-se ampliar o conceito de sustentabilidade, em se tratando de uma sociedade sustentável, que não coloca em risco os recursos naturais como o ar, a água, o solo e a vida vegetal e animal dos quais a vida (da sociedade) depende (PHILIPPI, 2001).

2.12.1 Dimensões da sustentabilidade

O desenvolvimento sustentável é subdividido em dimensões de sustentabilidade que a literatura apresenta de forma variada em até cinco dimensões: institucional, econômica, ambiental (ou ecológica), cultural e social. A Figura 2.1 representa as cinco dimensões da sustentabilidade.

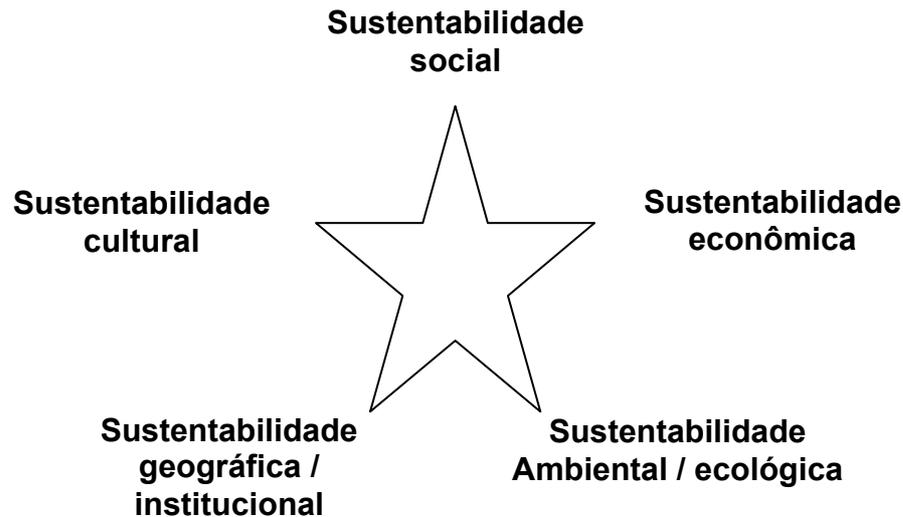


Figura 1 - Cinco dimensões da sustentabilidade
 Fonte: Adaptado de Sachs (1997).

- **A dimensão ambiental (ecológica)** é conhecida por capital natural e estimula as empresas a considerar o impacto das suas ações no ambiente;

- **A dimensão econômica** é conhecida como capital artificial, e trata do retorno financeiro, lucro e fontes de renda para as empresas;

- **A dimensão social** é conhecida como capital humano, e engloba os ambientes interno e externo no que se refere às qualidades e habilidades dos seres humanos, sua dedicação e experiência;

- **A dimensão cultural** é conhecida como os valores a partir dos quais determinado grupo considera as questões relativas a seus costumes e hábitos;

- **A dimensão Institucional** é conhecida como o esforço que os setores: público e privado fazem quanto ao dispêndio de suas atividades.

Na literatura podem-se encontrar as cinco dimensões, porém os vários modelos são unânimes nas dimensões ambiental, social e econômica. As outras duas (cultural e institucional) têm seus indicadores distribuídos dentro das três primeiras.

Para Spangenberg e Bonniot (1998 apud CLARO; CLARO, 2004), as dimensões devem ser integradas e inter-relacionadas, assim seu monitoramento encontra-se baseado em informações de cada elemento do modelo DSR (força motriz e resposta). Este modelo foi desenvolvido pela Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD), das dimensões Econômica, Social e Ecológica.

Strobel (2005) apresenta cinco modelos de abordagens para mensuração da sustentabilidade de acordo com as práticas e os conceitos trabalhados. Têm-se também comentários sobre os indicadores utilizados por cada modelo: *Dow Jones Sustainability Index*, *Global Reporting*, Indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial, Modelo PEPSE, Método MAIS. Os Quadros 3, 4, 5, 6 e 7 apresentam os indicadores para cada modelo levantado pela autora.

<i>Dow Jones Sustainability Index</i>	
Dimensão Econômica	Governança Corporativa
	Relações com o Investidor
	Planejamento Estratégico
	Sistemas de Mensuração/ <i>Scorecards</i>
	Gerenciamento de Riscos e Crises
	Códigos de Conduta
	Gestão de Relacionamento com os Clientes
Dimensão Ambiental	Política e Gestão Ambiental
	Performance Ambiental
	Sistema de Gestão Ambiental Avançado
	Liderança nos Produtos (ACV etc)
	Estratégia Climática
Dimensão Social	Indicadores de Práticas Trabalhistas
	Desenvolvimento do Capital Humano
	Atração e Retenção de Talentos
	Gestão do Conhecimento/ Aprendizagem Organizacional
	Padrões para Fornecedores
	Envolvimento dos <i>Stakeholders</i>
	Cidadania Corporativa/Filantropia

Quadro 3 – Estrutura do questionário do *Dow Jones Sustainability Index*

Fonte: Strobel (2005).

No Quadro 3, que apresenta a estrutura do questionário do *Dow Jones Sustainability Index*, pode-se verificar que as dimensões são trabalhadas por grupos de indicadores, distribuídos conforme a aplicação do questionário.

Global Reporting Initiative		
1 - Visão e Estratégia	Dados da empresa	
2 - Perfil da Empresa	Perfil do Relatório	
3 - Estruturas de Governança e Sistemas de Gestão	Estrutura e Governança	
	Envolvimento dos <i>Stakeholders</i>	
	Políticas e Sistemas de Gestão	
4- Indicadores Econômicos	Clientes	
	Fornecedores	
	Empregados	
	Investidores	
	Setor Público	
	Impactos Econômicos Indiretos	
5 - Indicadores Ambientais	Materiais	
	Energia	
	Água	
	Biodiversidade	
	Emissões, Efluentes e Lixo	
	Fornecedores	
	Produtos e Serviços	
	Adequação às normas	
	Transporte	
	Geral	
6 - Indicadores Sociais	LA - Práticas Laborais e Trabalho Decente	Emprego
		Relações Trabalho/ Gerência
		Saúde e Segurança
		Treinamento e Educação
		Diversidade e Oportunidade
	HR - Direitos Humanos	Estratégia e Gestão
		Não-discriminação
		Liberdade de associação
		Trabalho Infantil
		Trabalho Forçado
		Práticas de Disciplina
		Práticas de Segurança
		Direitos Indígenas
	SO - Sociedade	Comunidade
		Corrupção e Propina
		Contribuições Políticas
		Competição e Preços
	PR - Produto Responsável	Saúde e Segurança do Consumidor
		Produtos e Serviços
		Propaganda
Respeito à Privacidade		

Quadro 4 - Estrutura do questionário do *Global Reporting Initiative*

Fonte: Strobel (2005).

Indicadores Ethos		
Valores e Transparência	Auto-regulação da Conduta	1 - Compromissos Éticos
		2 - Enraizamento na Cultura Organizacional
	Relações Transparentes com a Sociedade	3 - Diálogo com as Partes Interessadas
		4 - Relações com a Concorrência
		5 - Balanço Social
Público Interno	Diálogo e Participação	6 - Relações com Sindicatos
		7 - Gestão Participativa
	Respeito ao Indivíduo	8 - Compromisso com o Futuro das Crianças
		9 - Valorização da Diversidade
	Trabalho Decente	10 - Política de Remuneração, Benefícios e Carreira
		11 - Cuidados com Saúde, Segurança e Condições de Trabalho
		12 - Compromisso com o Desenvolvimento Profissional e a Empregabilidade
		13 - Comportamento Frente a Demissões
		14 - Preparação para Aposentadoria
Meio Ambiente	Responsabilidade Frente às Gerações Futuras	15 - Comprometimento da Empresa com a Causa Ambiental
		16 - Educação Ambiental
	Gerenciamento do Impacto Ambiental	17 - Gerenciamento do Impacto no Meio Ambiente e do Ciclo de Vida de Prod/Serviços
		18 - Minimização de Entradas e Saídas de Materiais
Fornecedores	Seleção, Avaliação e Parceria com Fornecedores	19 - Critérios de Seleção e Avaliação de Fornecedores
		20 - Trabalho Infantil na Cadeia Produtiva
		21 - Relações com Trabalhadores Terceirizados
		22 - Apoio ao Desenvolvimento de Fornecedores
Consumidores e Clientes	Dimensão Social do Consumo	23 - Política de Comunicação Comercial
		24 - Excelência do Atendimento
		25 - Conhecimento dos Danos Potenciais dos Produtos e Serviços
Comunidade	Relações com a Comunidade Local	26 - Gerenciamento do Impacto da Empresa na Comunidade de Entorno
		27 - Relações com Organizações Locais
	Ação Social	28 - Financiamento da Ação Social
		29 - Envolvimento da Empresa com a Ação Social
Governo e Sociedade	Transparência Política	30 - Contribuições para Campanhas Políticas
		31 - Práticas Anticorrupção e Propina
	Liderança Social	32 - Liderança e Influência Social
		33 - Participação em Projetos Sociais Governamentais

Quadro 5 - Estrutura do questionário do Instituto Ethos

Fonte: Strobel (2005).

Questionário PEPSE	
AI - Análise Interna	01 - Gestão Estratégica
	02 - Recursos Humanos
	03 - Gestão de Processos Produtivos e Tecnologia de Produção
	04 - Desenvolvimento de Produtos
	05 - Garantia da Qualidade
	06 - Gestão da Informação
	07 - Logística
	08 - Gestão Financeira
	09 - Comercialização e Marketing
	10 - Gestão Ambiental
AE - Análise Externa	01 - Clientes
	02 - Fornecedores
	03 - Concorrentes
	04 - Entrantes Potenciais
	05 - Produtos Substitutos
	06 - Governo
	07 - Sociedade
	08 - Meio Ambiente Natural

Quadro 6 - Estrutura do questionário de PEPSE

Fonte: Strobel (2005).

Pode-se verificar que, nos Quadros 5 e 6, a orientação dos tópicos estão dirigidos da seguinte forma: o primeiro caso para questões de política da empresa como um todo e o segundo caso mais para uma análise da empresa no tocante a seus ambientes de negócio.

Já o Quadro 6, que apresenta a estrutura do questionário do MAIS, pode-se verificar que abrange quatro das cinco dimensões da sustentabilidade, ficando de fora a questão espacial.

Indicadores MAIS	
SS - Sustentabilidade Social	01 - Geração de emprego e renda
	02 - Ética organizacional
	03 - Participação em entidades de classe e de desenvolvimento regional
	04 - Programas de prevenção de acidentes e doenças para os envolvidos
	05 - Capacitação e desenvolvimento de pessoas
	06 - Programas para a melhoria da qualidade de vida
	07 - Projetos sociais
	08 - Sistemas de trabalho socialmente aceitos
	09 - Interação com a sociedade
	10 - Políticas de responsabilidade social e saúde e segurança
SA - Sustentabilidade Ambiental	01 - Política de gestão ambiental
	02 - Avaliação de aspectos e impactos ambientais do negócio
	03 - Preparação para emergências
	04 - Ações corretivas e preventivas
	05 - Avaliação do desempenho global
	06 - Avaliação de riscos
	07 - Avaliação de oportunidades
	08 - Estratégias p/ desenvolvimento de tecnologias ecologicamente equilibradas
	09 - Análise do ciclo de vida de produtos e serviços
	10 - Controle operacional
SE - Sustentabilidade Econômica	01 - Política de qualidade
	02 - Definição de metas e objetivos
	03 - Gestão de processos, produtos e serviços
	04 - Controle de não conformidades
	05 - Medição e monitoramento de processos, produtos e serviços
	06 - Auditorias e análise crítica
	07 - Gerenciamento de riscos e crises
	08 - Infra-estrutura adequada
	09 - Registros e documentação
	10 - Avaliação dos resultados da organização
SC - Sustentabilidade Cultural	01 - Incentivo à criatividade e à liderança
	02 - Geração de cultura organizacional
	03 - Adequação das comunicações internas e externas
	04 - Comprometimento da organização
	05 - Avaliação de fornecedores e do mercado
	06 - Melhoria contínua
	07 - Prática do exercício da cidadania organizacional
	08 - Existência de código de conduta organizacional
	09 - Aprendizagem organizacional
	10 - Imagem da organização

Quadro 7 - Estrutura do questionário de MAIS

Fonte: Strobel (2005).

O Quadro 8 apresenta a síntese dos modelos destacados pela autora.

Tema	DJSI	GRI	ETHOS	PEPSE	MAIS
Quanto ao público de interesse do relatório/ indicadores	Acionistas (<i>Shareholders</i>)	Grupos de Interesse (<i>Stakeholders</i>)	Grupos de Interesse (<i>Stakeholders</i>)	Gerência/ Diretoria	Gerência/ Diretoria
Foco principal do relatório	<i>Shareholder value</i> - valor do acionista	<i>Stakeholder value</i> - valor dos grupos de interesse	Balço Social - Meio ambiente é um dos componentes	Planejamento Estratégico	Melhoria contínua
Finalidade do questionário	Avaliação para criação de valor de mercado diferenciado para empresas sustentáveis	Assessorar empresas a desenvolver relatórios para a sustentabilidade	Instrumento de auto-avaliação e aprendizagem, base para Balço Social	Tese de Doutorado com aplicação em uma única empresa	Tese de Doutorado com aplicação em uma única empresa
Dimensões da sustentabilidade consideradas	Econômica (estratégia e governança), Ambiental e Social	Econômica, Ambiental e Social	Social	Econômico-financeira, Ambiental e Social	Econômica, Ambiental, Social e Cultural
Análise Interna / Análise Externa	+++ Interna + Externa	+ Interna +++ Externa	+ Interna +++ Externa	+++ Interna ++ Externa	+++ Interna + Externa
Quanto à forma de obtenção dos indicadores	Objetiva - Questionário e Subjetiva - Observação	Objetiva - Questionário e Subjetiva - Observação	Objetiva - Questionário	Objetiva - Questionário e Subjetiva - Observação	Subjetiva - Observação e questionário
Prevê auditabilidade?	Sim	Sim	Não	Não	Não
Número total de questões	73 questões	142 questões	130 questões	70 questões	70 questões
Questionário por grupo de atores	Não	Não	Não	Não	Sim
Indicadores específicos de setor industrial	DJSI ex Fumo DJSI ex Álcool DJSI ex Jogo DJSI ex Armas DJSI ex todos	Em desenvolvimento	Setor financeiro, de mineração e de papel e celulose	Não possui indicadores específicos	Não possui indicadores específicos
Informa metodologia de cálculo da pontuação?	Sim	Não	Não	Sim	Sim

Quadro 8 – Comparação das iniciativas dos modelos

Fonte: Strobel (2005).

Completando a série de quadros apresentados por Strobel (2005), o Quadro 9 mostra os indicadores segundo IBGE (2004).

Dimensões	Variáveis	Indicadores
Dimensão econômica	consumo final de energia e o total da população	<ul style="list-style-type: none"> - Taxa de crescimento da população; - Rendimento familiar <i>per capita</i>; - Rendimento médio mensal; - Produto interno bruto <i>per capita</i>; - Intensidade energética; - Participação de fontes renováveis na oferta de energia; - Rejeitos radioativos: geração e armazenamento.
Dimensão social	educação	<ul style="list-style-type: none"> - Taxa de crescimento da população; - Taxa de desocupação; - Rendimento familiar <i>per capita</i>; - Rendimento médio mensal; - Taxa de mortalidade infantil; - Prevalência de desnutrição total; - Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado; - Taxa de alfabetização; - Escolaridade; - Coeficiente de mortalidade por homicídios; - Coeficiente de mortalidade por acidentes de transporte; - Existência de Conselhos Municipais; - Acesso à Internet.
	habitação	<ul style="list-style-type: none"> - Acesso ao serviço de coleta de lixo doméstico; - Acesso ao sistema de abastecimento de água; - Acesso ao esgotamento sanitário; - Taxa de desocupação; - Rendimento familiar <i>per capita</i>; - Rendimento médio mensal; - Esperança de vida ao nascer; - Taxa de mortalidade infantil; - Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado; - Existência de conselhos municipais.
	segurança	<ul style="list-style-type: none"> - Índice de Gini da distribuição de rendimento - Taxa de desocupação; - Rendimento familiar <i>per capita</i>; - Rendimento médio mensal; - Esperança de vida ao nascer; - Taxa de escolarização; - Taxa de alfabetização; - Escolaridade.
Dimensão institucional	dispêndios público e privado	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de ozônio; - Concentração de poluentes no ar em áreas urbanas; - Uso de fertilizantes; - Uso de agrotóxicos; - Terras em uso agrossilvipastoril; - Queimadas e incêndios florestais; - Desflorestamento na Amazônia Legal; - Área remanescente e desflorestamento na Mata Atlântica e nas formações vegetais litorâneas - Produção do pescado marítimo e continental; - Coeficiente de mortalidade por acidentes de transporte; - Intensidade energética; - Participação de fontes renováveis na oferta de energia; - Vida útil das reservas minerais; - Reciclagem; - Rejeitos radioativos: geração e armazenamento; - Ratificação de acordos globais.
Dimensão ambiental		<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de resíduos coletados; - Conhecimento da legislação pertinente; - Conhecimento do destino do lixo; - Conhecimento do processo de reciclagem; - Quantidades de materiais coletados;

Quadro 9 – Indicadores de sustentabilidade do IBGE (2004)

Fonte: Adaptado do IBGE (2004).

2.12.2 Indicadores de sustentabilidade

O indicador é o agente tradutor da informação; ele expressa, da forma mais simples possível, a situação que se deseja avaliar. O indicador demonstra, sobre a base de medidas, o que está sendo feito ou que foi projetado para ser feito; é uma fotografia de dado momento. Numa situação complexa, o indicador estabelecido ajuda na quantificação de determinado processo, estabelecendo padrões de análise de desempenho. A construção de indicadores e de sistemas de indicadores deve estar fundamentada na importância dos processos e nas relações de causa-e-efeito observadas, de modo a oferecer uma ferramenta plausível para o administrador. Porém, o indicador útil tem que estar alinhado com o negócio e ter importância no processo decisório (FERNANDES, 2004).

Para a definição de um sistema de indicadores, faz-se necessário, então, seguir alguns passos. Fernandes (2004) sugere a seguinte seqüência:

- 1 – Identificar os processos;
- 2 – Observar os parâmetros principais;
- 3 – Identificar as causas e os efeitos nos parâmetros principais;
- 4 – Estabelecer os indicadores que representam os processos;
- 5 – Observar a evolução dos indicadores.

Os indicadores servem como uma ferramenta simplificada de análise, monitoramento e comunicação. Podem ser úteis também para as empresas desenvolverem as suas ações estratégicas de sustentabilidade. - Uma questão fundamental quando se lida com indicadores é saber quem vai definir os indicadores, para evitar grandes listas, normalmente baseadas, em grande parte, em dados técnicos (CLARO; CLARO, 2004).

As dimensões de um construto podem ser representadas por indicadores, que são valores numéricos contínuos, discretos ou analógicos. O indicador possui uma estrutura de graduação, descrevendo a situação da dimensão em relação a determinado diferencial. Os indicadores podem ser combinados e reduzidos quantitativamente, em forma de índices. Igualmente aos construtos, os indicadores podem constituir esquemas teóricos que auxiliam o pesquisador a representar a realidade em que se inserem os fenômenos de interesse da pesquisa em questão (SELLITTO; RIBEIRO, 2004).

A sustentabilidade, no entanto, possui características de intangibilidade que requerem alguma atenção por parte dos estudiosos. Sellito e Ribeiro (2004) sugerem uma metodologia para a construção de indicadores para a medição de conceitos intangíveis relevantes dentro de um sistema produtivo. Os passos desta metodologia são apresentados a seguir:

- 1 – Especificação do construto (termo teórico) que melhor define o intangível;
- 2 – Desdobramento do termo em tantos construtos quantos forem necessários para descrevê-lo, com base em teoria ou em pesquisa com especialistas;
- 3 – Desdobramento da primeira camada em quantas camadas forem necessárias para a sua completa descrição, com base na teoria;
- 4 – Resumo das relações obtidas em um diagrama de caminho, questionadas e simplificadas, em busca dos seus efeitos sistêmicos;
- 5 – Definição do instrumento de pesquisa das variáveis manifestas, aplicadas em escala ao objeto de interesse;
- 6 – Cálculo dos coeficientes por meio de teoria já existente, pelos conhecimentos do pesquisador, pela determinação de coeficientes por ponderação de especialistas, repetição de experimentos e uso de regressão múltipla, e adoção de coeficientes unitários, desde que não haja restrições para tanto.

Para a construção dos indicadores de sustentabilidade, deve-se levar em conta que:

A sustentabilidade tem ganhado importância cada vez maior na sociedade, levando cadeias agroindustriais a buscar processos e estratégias de gerenciamento que equilibrem fatores ecológicos, econômicos e sociais. O aumento da produção sustentável deve-se ao preço diferenciado recebido pelos produtos, o que confere melhoria ao desempenho econômico e social dos atores da cadeia. Além disso, a qualidade ambiental é favorecida e o consumidor está disposto a consumir um produto mais saudável e menos nocivo ao meio ambiente (CLARO; CLARO, 2004, p.18-19).

O tempo é fundamental no monitoramento dos indicadores de sustentabilidade. As informações obtidas com os indicadores podem mostrar se as ações para reduzir impactos negativos na produção estão sendo efetivas. Por meio de indicadores de sustentabilidade, é possível analisar e monitorar as mudanças no processo produtivo (CLARO; CLARO, 2004).

Quando um conjunto de indicadores é estabelecido, é essencial que estes privilegiem as interações entre os componentes e suas dimensões, refletindo o sistema na sua forma mais global, sem desconsiderar as partes, portanto devem privilegiar uma abordagem sistêmica (ALBÉ, 2002).

A função dos indicadores de sustentabilidade é avaliar se um sistema está se tornando sustentável em termos ecológicos, econômicos e sociais. Indicadores são ponteiros que revelam condições e tendências, orientando os tomadores de decisão a respeito das medidas corretivas que cada ator de uma cadeia pode implementar para se tornar sustentável (CLARO; CLARO, 2004).

2.13 RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL

O compromisso de um desenvolvimento econômico e social assumido com os vários elementos existentes no ambiente no qual a empresa está inserida define sua responsabilidade social quanto à ação do empreendimento.

Hoje, a responsabilidade social das corporações é um assunto que envolve discussões importantes para a humanidade. Pode-se observar que toda empresa, além de ser um agente econômico produtor de riqueza e gerador de lucros, é também um agente social que deve prestar conta de suas atividades à sociedade.

Neste contexto, De Luca (1998) ressalta que uma empresa, além de gerar riqueza, tem na sua missão o dever de prestar conta com os demais atores sociais sobre suas ações.

Araújo (2002), também, destaca que a empresa deve ter objetivos sociais e buscar minimizar os possíveis danos ambientais causados por seus desempenhos.

Fazem parte na globalização ações que levam a um novo comportamento das organizações, de forma a buscarem vincular a sua imagem à noção de responsabilidade social. A nova postura da empresa cidadã, baseada no resgate de princípios éticos e morais, passou a ter natureza estratégica, demonstrando que se preocupam, não somente, em produzir bens e serviços, mas, também, em buscar um bem-estar social através da valorização do homem, do meio ambiente e da cultura. Esses elementos tornaram-se fatores determinantes para alcançarem um sucesso mercadológico nas circunstâncias atuais.

Para Paulani e Braga (2000), as organizações são cobradas pelo mercado e pela própria sociedade, no intuito de que haja uma gestão concentrada em suprir os interesses e contribuições para um conjunto de partes interessadas (clientes, fornecedores, governo, sociedade, funcionários etc.), devendo procurar a excelência através da qualidade nas relações econômicas, sociais e ambientais; isto considerando os componentes principais da sociedade e os pontos mais importantes no relacionamento com a empresa, a saber: investidores, fornecedores, financiadores, consumidores, empregados, Estado e meio ambiente.

Dentro desse novo posicionamento, as corporações tendem a colher maior produtividade, compromisso e dedicação. Além disso, essas corporações não podem esquecer do meio ambiente e da comunidade, devendo desempenhar seu papel social dentro dessa nova visão, conquistando novos consumidores, e investindo, assim, na sociedade e na sustentabilidade.

Matos (2000) compreende a responsabilidade social como sendo “[...] a cultura que procura aplicar princípios e valores a todas as atividades e relações da empresa, abrindo novas perspectivas para a construção de um mundo economicamente mais próspero e socialmente mais justo”.

De acordo com o pensamento de Melo Neto e Froes (2001), a organização tem, no campo da responsabilidade social, três áreas de atuação: interna, envolvendo relações com os empregados e seus dependentes; externa, ações relacionadas diretamente com a comunidade, envolvendo demandas como doação de produtos, transferência de recursos financeiros e apoio ao trabalho voluntário de funcionários; e cidadã, que abrange questões de bem-estar social.

Para que seja alcançado o desenvolvimento sustentável, a empresa deve avaliar seus investimentos sociais em longo prazo. Isto já demonstra que ela está mais consciente de seu papel de transformação da sociedade.

O conceito de Responsabilidade Social Empresarial vem se consolidando como uma iniciativa interdisciplinar, multidimensional e associada a uma abordagem sistêmica, focada nas relações entre os públicos, ligados, direta ou indiretamente, ao negócio da empresa. Portanto, é imprescindível a sua incorporação à orientação estratégica da empresa, refletida em desafios éticos para as dimensões econômica, ambiental e social dos negócios.

2.14 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DO ESTUDO

Bellen (2005) destaca que não existem indicadores de sustentabilidade definitivos, pois vários modelos e ferramentas contemplam indicadores diferentes, de acordo com a natureza e a dinâmica do estudo. O autor apresenta as principais ferramentas utilizadas na determinação dos indicadores no Quadro 10.

Ferramenta	Definição	Escopo	Esfera
<i>Ecological Footprint Method</i>	Ferramenta que consiste em estabelecer a área necessária para manter uma determinada população ou sistema econômico indefinidamente, fornecendo: energia, recursos naturais e capacidade de absorver os resíduos ou dejetos do sistema.	Ambiental	Global Continental Nacional Regional Local Organizacional Individual
<i>Dashboard of Sustainability</i>	Ferramenta que faz metáfora a um painel de um automóvel para informar aos tomadores de decisão e público, em geral, da situação do progresso em direção ao desenvolvimento sustentável.	Social Ambiental Econômico Institucional	Continental Nacional Regional Local Organizacional
<i>Barometer of Sustainability</i>	Ferramenta que avalia o progresso em direção à sustentabilidade pela integração de indicadores e mostra o seu resultado por meio de índices.	Social Ambiental	Global Continental Nacional Regional Local

Quadro 10 – Principais ferramentas para a análise da sustentabilidade

Fonte: Bellen (2005).

A escolha dos indicadores encontra-se baseada nos modelos apresentados neste capítulo, considerando a inter-relação dos indicadores e os fatores inerentes ao estudo de caso proposto.

Os indicadores de sustentabilidade são dinâmicos e variam de acordo com a natureza do objeto de estudo. Embora existam sugestões de indicadores que contemplem as dimensões da sustentabilidade, não se podem adotá-los sem que os indicadores estejam contextualizados na análise a ser realizada. Desta forma, pode-se dizer que não existem indicadores de sustentabilidade definitivo.

A clareza do que se quer estudar é determinante para o delineamento do sistema de indicadores a ser definido na pesquisa. Como os indicadores precisam estar contextualizados, há necessidade de um conhecimento do sistema no qual estão inseridos, de sorte que esteja o mais próximo da realidade que se pretende avaliar a partir das observações do pesquisador.

Bellen (2005) ressalta que na seleção de indicadores um importante elemento encontra-se em quem e como são selecionados os indicadores e que existem duas abordagens: a *top-down* e a *bottom-up*. Na primeira, os pesquisadores definem os indicadores e, na segunda, são selecionados a partir de um processo participativo. O autor ainda destaca que vários pesquisadores têm preferido utilizar listas de indicadores que estão relacionados a problemas específicos de determinadas áreas que estão sendo investigadas.

Destaca-se também, neste trabalho, o uso do indicador como elemento de verificação da performance do esforço da instituição em estudo. Neste sentido, Bellen (2005) reforça o fato de que os indicadores de performance são ferramentas de comparação que incorporam indicadores descritivos e fazem referência a um objetivo específico.

Para este trabalho utilizaram-se as dimensões de sustentabilidade praticadas pelos vários modelos apresentados, considerando fatores como confiabilidade dentro do contexto em que estão inseridos: o estudo, os objetivos da pesquisa, práticas, conceitos e possibilidades de atuação. Destaca-se o fato de todos os modelos trabalharem indicadores semelhantes, o que nos permite optar por um conjunto de indicadores que atenda a necessidade da pesquisa, tendo em vista a semelhança pelo modelo do Instituto Ethos, **GRI**, **MAIS**, **PEPSE** e **IBGE**.

Ressalta-se a importância da definição dos indicadores a serem direcionados para as atividades do estudo, considerando o fato dos conhecimentos empíricos e dos dados do referencial teórico. Assim tem-se uma contribuição do trabalho no tocante ao referencial teórico utilizado em vários trabalhos acadêmicos.

Outro destaque se tem na apresentação dos indicadores de sustentabilidade do IBGE, completando assim os indicadores com os demais modelos da literatura.

Desta forma tem-se a consolidação dos indicadores a serem utilizados na pesquisa de campo, considerando o conhecimento empírico e o conhecimento teórico do assunto.

O Quadro 11 apresenta as dimensões e indicadores selecionados para o estudo, considerando o descrito anteriormente, e que neste estudo será explicado o desempenho da sociedade comunitária **SOCRELP**.

Dimensões	Variáveis	Indicadores
Dimensão econômica	Receita e trabalho	Renda média familiar dos associados
		Média de material coletado por associado
		Número de trabalhadores por família
		Área de abrangência do trabalho por catador
		Registros para controle do material para reciclagem
		Existe uma rota definida por catador
		Qual o preço de venda dos produtos coletados
		Existem convênios com condomínios para separação dos reciclados
		É feito um tratamento pós-coleta
		Existe registro da eficiência quanto aos catadores
		São acompanhados os resultados de desempenho
		Existe um plano de ação da cooperativa
		Existe um plano de procedimento para melhoria dos resultados
Dimensão social	Saúde, Segurança, Educação, Habitação	Sem instrução
		Sabe ler
		Primeiras séries do ensino fundamental
		Ensino fundamental completo
		Recebeu capacitação quanto à reciclagem
		Casa em conjunto/favela
		Barraco
		Morador de rua
		Vai a posto de saúde pública
		Possui cartão de vacinação
		É assistido pelo programa Saúde da Família
		A cooperativa lhe proporciona assistência a saúde
		A cooperativa lhe proporciona equipamento de proteção individual
		É feita higiene pessoal pelos trabalhadores
Os filhos vão à escola		
Os filhos têm com quem ficar		
Dimensão institucional	Capacidade institucional e Quadro institucional	Data da fundação
		Volume de arrecadação mensal
		Número de associados
		Forma de controle de contas
		Capacidade institucional
		Tecnologia utilizada
		Número de colaboradores
		Número de parceiros
É concedido equipamento para trabalho		
Dimensão ambiental	Tipo de resíduo coletado	Plástico
		Metais
		Vidro
		Papel

Quadro 11 – dimensões e Indicadores para investigação

Fonte: elaborado pelo autor

Considerando o exposto, a primeira parte deste capítulo apresentou alguns conceitos na visão dos autores que tratam o assunto sobre reciclagem e coleta seletiva de forma a dar subsídio para a definição e o estudo dos indicadores de sustentabilidade e conhecimentos quanto à Responsabilidade Social e Empresarial.

Estes elementos são as bases para que se possa realizar uma análise de desempenho fundamentada em índice de sustentabilidade, como prevê a questão de pesquisa e os objetivos do trabalho.

2.15 MODELO EMPÍRICO DE BARRETO (2004)

O objetivo geral do trabalho de Barreto (2004) foi de avaliar a sustentabilidade em dois índices de desenvolvimento econômico e social. O referido estudo analisou e verificou a importância da sustentabilidade em três assentamentos beneficiados no Município de Caucaia pelos programas de reforma agrária tanto no plano federal como estadual no Ceará.

A proposta de mensurar a sustentabilidade dos assentamentos beneficiados pelos projetos de reforma agrária pelas políticas de Governo federal e estadual no Estado do Ceará, considerando aspectos econômico-sociais, ambientais e a mobilização do capital social dentro dos programas, com o intuito de contribuir para diagnosticar possíveis entraves que possam ser superados para a promoção do desenvolvimento rural sustentável.

Desta forma o autor criou para o estudo um índice de sustentabilidade (IS), que é a média aritmética de três indicadores também criados como sendo um somatório dos valores levantados dividido pelo valor máximo possível das respostas.

O procedimento metodológico para a criação do Índice de Sustentabilidade no estudo procedeu com a criação de um conjunto de variáveis representativas de desenvolvimento econômico-social, capital social e ambiental para as comunidades do estudo, de maneira a conhecer os anseios das comunidades a partir de seus problemas e potencialidades.

Como ferramenta o autor utilizou um questionário, contendo uma lista de variáveis, considerando aspectos econômico-sociais, ambientais e de capital social para a mensuração da sustentabilidade, e uma amostra representativa de 12 beneficiários tomados aleatoriamente para cada assentamento, totalizando 36 questionários.

Para cada indicador foi dada uma nota em uma escala de valores variando de 0 (zero) a 3 (três), de forma a permitir calcular o somatório e dividir pela pontuação máxima multiplicada pelo número de entrevistados, assim obtem-se o Índice. Bem

como foram criadas faixas de valores para serem identificados os desempenhos avaliando de 0 (zero) a 1 (um), contendo as seguintes faixas:

- a) baixo nível do indicador $0 < IDE \leq 0,5$
- b) médio nível do indicador $0,5 < IDE \leq 0,8$
- c) alto nível do indicador $0,8 < IDE \leq 1$

CAPÍTULO 3 – PERCURSO METODOLÓGICO

O presente capítulo traz a forma de como foi realizado o desenvolvimento do cálculo do indicador de sustentabilidade utilizado no trabalho. Assim, dentro das orientações do Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal da Paraíba, apresenta-se o tipo e a natureza do estudo, o cenário da pesquisa, os sujeitos, as variáveis de investigação, a conceituação e a definição do ordenamento e tratamento dos dados, como também os elementos que auxiliaram na compreensão do estudo.

3.1 TIPO E NATUREZA DA PESQUISA

O presente trabalho apresenta-se como uma pesquisa exploratória descritiva e interpretativa, com uma abordagem qualitativa, que tem como eixo central analisar como as práticas e formas de atuação de um sistema de coleta contribuem para a geração de maior sustentabilidade das atividades de um grupo de catadores, verificando as questões de mercado e as dimensões da sustentabilidade da comunidade investigada.

Quanto ao delineamento da pesquisa, esta se enquadra em um estudo de caso, pois os dados são fornecidos por pessoas, em entrevistas e levantamentos feitos pelo pesquisador, e considerando, também, como elemento mais importante o procedimento adotado na coleta de dados.

3.2 CENÁRIO DA PESQUISA

A escolha da aplicação do estudo com os catadores do bairro Nossa Senhora das Graças se deu pelo fato de estes estarem organizados em uma associação e o autor ter acesso ao grupo. Também pelo fato de o autor conhecer algumas atividades do grupo e ter acompanhado, junto ao SEBRAE/CE, as atividades que foram desenvolvidas e trabalhadas em anos anteriores. O autor é funcionário do SEBRAE/CE e poderá facilitar a obtenção dos dados.

A Associação de Catadores do bairro Nossa Senhora das Graças foi criada em 1996, onde trabalham 20 famílias. Vem passando por mudanças e recebendo incentivos operacionais de agências governamentais e ONG, re-estruturando suas ações e melhorando a capacitação de seus associados.

Os principais elementos comercializados pela associação são latas de refrigerantes e cerveja, outros metais, papelão, plástico, vidros, entre outros de menor valor comercial.

3.3 SUJEITOS DA PESQUISA

Os sujeitos selecionados para a pesquisa, pelo pesquisador, fazem parte da Associação de Catadores do bairro Nossa Senhora das Graças, do serviço público (empresa de coleta de lixo, serviço de coleta pública), os agentes municipais compradores de materiais reciclados, empresas recicladoras, e lideranças locais, que compõem uma amostra intencional, tendo em vista o acesso a eles e o tamanho do grupo.

O fato de o autor atuar no SEBRAE/CE permite conhecer a história e acompanhar a realidade da atuação dos sujeitos ao longo dos últimos anos. Isto contribui para reforçar a clareza e a consistência das informações a serem utilizadas na pesquisa.

Outro fato que corrobora o trabalho é a facilidade de acesso a dados e informações em órgãos da esfera estadual e municipal que trabalham com os sujeitos e a associação em geral.

3.4 ESTRATÉGIA DE ESTUDO

Para o desenvolvimento do estudo, foi desenvolvido o esquema da Figura 1, que apresenta as etapas para a construção do método de trabalho e do estudo de campo, bem como os passos operacionais do pesquisador.

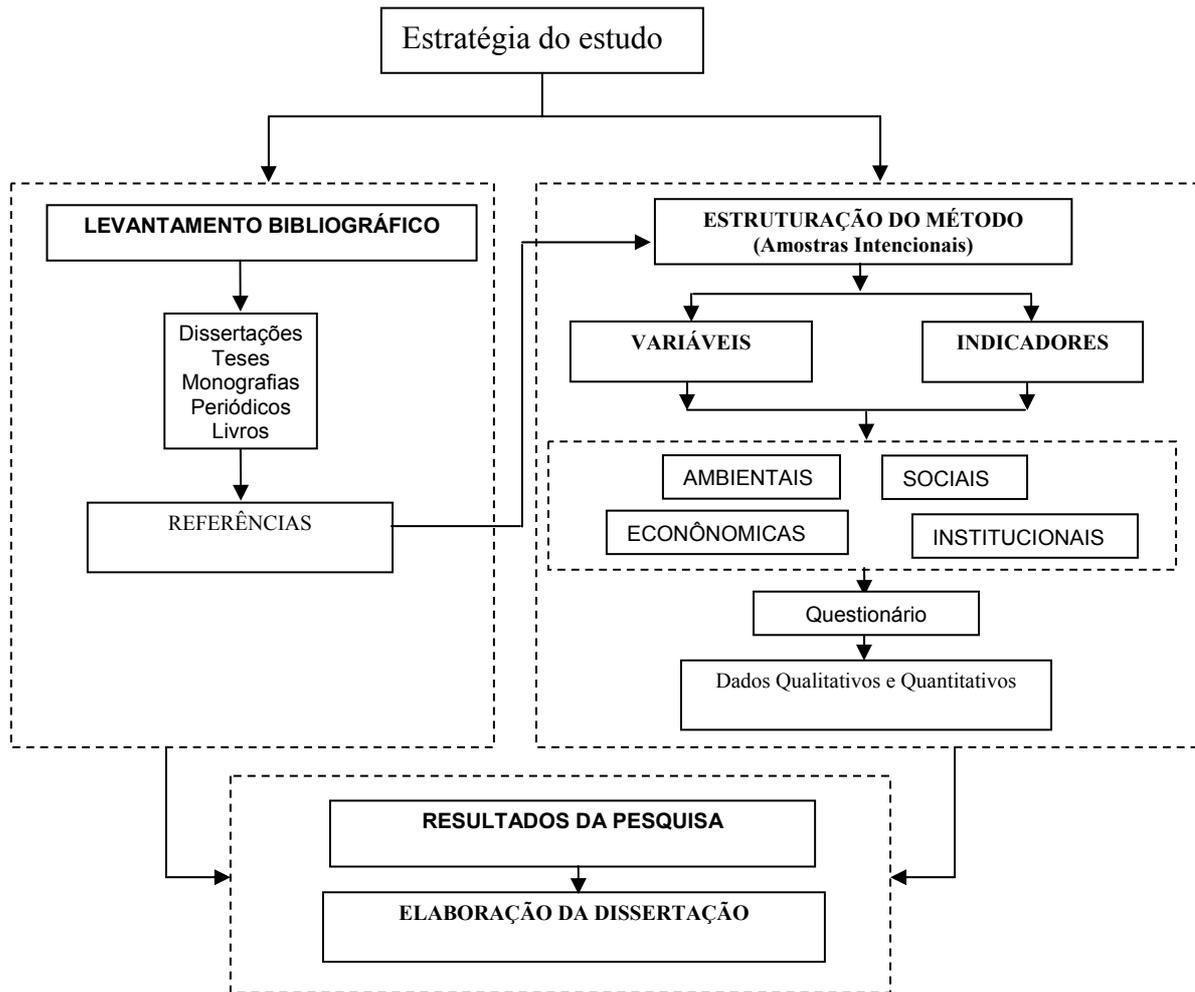


Figura 2 - Estratégia de estudo

3.5 DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS DE INVESTIGAÇÃO

De acordo com a revisão da literatura pertinente ao tema e aos objetivos da pesquisa, as variáveis e os indicadores deste estudo podem ser assim definidos, conforme mostra o Quadro .

Objetivo	Instituição	Sujeitos	Variável	Descrição	Indicador
Identificar e investigar os resíduos coletados	Cooperativa de catadores	Catadores, coordenadores, agentes municipais, empresas recicladoras.	Características dos resíduos coletados	Tipo de resíduo selecionado (papelão, metal, vidro, outros)	Quantidades de materiais coletados para reciclagem
Identificar os valores praticados e custos envolvidos	Cooperativa, empresa de coleta pública, mercado (empresas recicladoras)	Coordenador da cooperativa, gerentes de empresas de limpeza, atravessadores, empresas recicladoras	Valores envolvidos nas atividades da associação	- Valor de venda do produto; - Custo operacional da associação; - Valor pago ao reciclador pela associação; - valores pagos pelas empresas recicladoras.	Valores pagos em Reais no momento da pesquisa.
Identificar e conhecer os benefícios da atividade para o social e meio ambiente	Cooperativa, empresas de limpeza pública, governo	Pesquisador, coordenador da cooperativa, gerentes de empresas de limpeza pública, gerentes das empresas recicladoras	Benefícios da atividade para o social e meio ambiente	- Custo do recolhimento da tonelada paga pelo governo municipal; - Custo do depósito dos resíduos por tonelada; - Renda familiar conseguida por catador; - Custo da matéria prima virgem; - Relação do custo /benefício na comparação entre as atividades de coleta seletiva e coleta pelo órgão público.	Valores pagos em Reais no momento da pesquisa. Evidências da economia de matéria prima virgem; Evidência das observações, feitas pelo pesquisador, dos benefícios sociais pela atividade; Evidência das observações feitas pelo observador quanto aos benefícios ambientais.

Quadro 12 - Variáveis e indicadores do estudo

3.6 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Como técnica de coleta de dados, foi utilizada a entrevista estruturada, voltada para o tema central do estudo. Trata-se de um roteiro preliminar de perguntas, o qual que se molda à situação concreta de entrevistas, em que o entrevistador tem liberdade de acrescentar novas perguntas com o objetivo de aprofundar ou esclarecer determinados pontos relevantes ao estudo.

A entrevista estruturada poderá conter perguntas com respostas abertas ou fechadas (dicotômicas, escolha única, escolhas múltiplas e escala), que dependem do tipo de dado solicitado e se o interesse está na quantificação ou na qualificação

dos dados solicitados. Sendo assim, o pesquisador deverá optar por uma ou por outra (MATTAR, 2001).

Para o estudo proposto e baseado no exposto, foi elaborada uma relação de itens a serem levantados e observados de acordo com o referencial teórico do Capítulo 2 em que foram escolhidos os indicadores das dimensões da sustentabilidade junto aos sujeitos: gerentes do órgão público, dirigentes da cooperativa e catadores, direcionados ao objetivo do trabalho, de forma a facilitar o trabalho de coleta de dados, como também direcionando as observações de campo (Ver apêndice).

Quanto às observações, elas tiveram a finalidade de verificar a consistência dos dados levantados nos questionários e as diferenças nas informações passadas pelas entrevistas a partir dos sujeitos. Estes registrados através de fotos, mapas da localidade e roteiros.

Tendo em vista se tratar de pesquisa de campo, com aplicação de uma entrevista elaborada, os dados desta pesquisa podem ser conceituados como dados primários.

O questionário continha questões abertas e fechadas, que identificavam os problemas e permitiram obter os indicadores para analisar o sistema de coleta seletiva quanto à sustentabilidade e às dimensões pesquisadas.

Quanto às observações, elas tiveram a finalidade de verificar a consistência dos dados levantados nos questionários e as diferenças nas informações passadas pelas entrevistas a partir dos sujeitos.

A abrangência das questões no questionário deve-se ao fato da seleção de indicadores selecionados para a pesquisa. O instrumento de pesquisa encontra-se dividido, conforme os indicadores da Figura 2.

3.7 PROCEDIMENTO DE PESQUISA

Os procedimentos para realizar a pesquisa encontram-se dispostos em quatro etapas, de modo a contemplar a real situação da forma como vêm sendo praticadas as atividades de negócios dos recicladores do bairro Nossa Senhora das Graças e verificar os indicadores de rentabilidade e produtividade para o sistema de coleta seletiva que o processo traz.

3.7.1 Etapa 1: Levantamento de dados - conhecimento da situação

Esta etapa tem como finalidade conhecer como foi criada a cooperativa e como se dá seu funcionamento, a situação atual dos trabalhos dos catadores sob três aspectos: (1) identificar a sistemática de trabalhos dos catadores da Associação bairro Nossa Senhora das Graças, (2) conhecer as atividades desenvolvidas pela associação e (3) verificar as condições de trabalho dos associados e equipamentos utilizados.

Para realizar esta etapa, com finalidades definidas, deram-se alguns passos importantes para o êxito da pesquisa, a saber: conhecer e fazer o primeiro contato com os dirigentes da associação, conhecer a gestão da associação, conhecer a sistemática de trabalho dos associados, identificar os equipamentos utilizados pelos recicladores. Estes itens de verificação serão realizados *in loco*, através de observações e perguntas dirigidas aos envolvidos no processo.

3.7.2 Etapa 2: Diagnóstico – Exame da situação atual

Nesta etapa, será efetuada uma análise retrospectiva dos dados levantados quanto à atuação da associação e dos recicladores participantes do processo. Assim, a finalidade da 2ª etapa fica explícita em verificar a capacidade produtiva dos sistemas implantados e as quantidades e preços praticados; em identificar e relacionar o desenvolvimento da associação e das atividades dos recicladores, verificando as barreiras no desempenho da associação e identificar as prioridades quanto à solução dos problemas.

Para tanto, foram desenvolvidos alguns passos, como: verificar as anotações da associação, verificar os relatórios de comercialização dos resíduos, verificar a produtividade dos recicladores, conhecer os custos, conhecer os preços praticados, conhecer a rentabilidade, verificar o retorno, verificar os problemas de maior frequência que os catadores encontram para melhorar a produção e comercialização. Nesta etapa, farei uso dos equipamentos de informática para armazenar as informações.

3.7.3 Etapa 3: Análise das informações

Esta etapa consiste na análise dos dados levantados. Ao definir a finalidade da análise, pode-se relacionar: expor o problema da identificação das dimensões de sustentabilidade e seus indicadores para um sistema de coleta seletiva; identificar as causas prováveis dos problemas nas prioridades do planejamento das melhorias e negociações, a atuação da associação e as atividades que permitam melhorar a gestão da associação e as negociações para os associados.

Como nas etapas anteriores, foram também definidos alguns passos, a saber: descrever os principais problemas identificados no levantamento de dados; listar as fontes do problema identificado no levantamento de dados; verificar quais são os pontos fortes e fracos dos problemas; identificar o que se sabe sobre o assunto; priorizar os dados e as informações; comparar as causas lógicas e sensatas dos problemas com estudos padrões de rentabilidade e viabilidade; identificar as diferenças entre os fatos observados e os esperados pelo socioeconômico nas políticas públicas; identificar os resultados desejáveis exigidos; listar ou verificar os problemas com grau de reclamação; priorizar as soluções dos problemas de acordo com as atividades com maior grau de rentabilidade e listar as oportunidades que tiveram maior importância para a melhoria da rentabilidade e do socioeconômico e ambiental. Estes passos orientaram a pesquisa como um todo.

3.7.4 Etapa 4: Resultados da pesquisa de campo

O trabalho de pesquisa culminará nesta etapa, em que serão apresentadas considerações analíticas sobre o desempenho, as práticas e formas de atuação do sistema de coleta de reciclados, a contribuição social, a contribuição ambiental dos trabalhos da associação e dos recicladores. Para tanto, duas finalidades esclarecem o objetivo desta fase do estudo, que são: enunciar o objetivo do estudo e avaliar o trabalho dos recicladores e os benefícios de sua atividade para o social e o meio ambiente. Assim, foram traçados os passos: identificar as mudanças no projeto da associação baseadas na análise dos dados levantados e na comparação com o projeto existente e apresentar plano de acompanhamento para verificar o desempenho ambiental das atividades dos recicladores.

3.8 MODELO EMPÍRICO

O modelo ora utilizado foi adaptado de Barreto (2004), que utilizou um Modelo Empírico para avaliar o desenvolvimento sustentável em assentamentos. Nesta forma considerando as variáveis e indicadores apresentados no Capítulo 2, foram feitas as adequações e os procedimentos descritos para o estudo de caso de um sistema de coleta seletiva de materiais reciclados, em uma unidade de catadores, apresentando os procedimentos para cálculo dos indicadores de sustentabilidade.

3.9 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO PARA CRIAÇÃO DO ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE

Considerando que o trabalho foi desenvolvido na categoria de estudo de caso e que este tipo de pesquisa permite o conhecimento detalhado do objeto de estudo e a obtenção de informação minuciosa e confiável sobre a realidade de um dado grupo, e que esta análise possibilita a compreensão de suas generalidade e o estabelecimento de base para uma investigação mais integrada e exata, é que se tem o fundamento do trabalho.

Para a análise proposta na pesquisa foram elaborados os Índices de Sustentabilidade para cada dimensão estudada. No final, tem-se o índice de sustentabilidade geral como sendo uma média ponderada dos índices das dimensões, definidos a seguir.

3.9.1 Índice de Desenvolvimento Econômico – IDE

Considerando as variáveis e os indicadores do Quadro 13, definidos em razão dos objetivos de estudo, é que foi definido o índice de desenvolvimento econômico.

Indicadores econômicos	Escores		
	0	1	2
Renda média familiar dos associados			
Média de material coletado por associado			
Número de trabalhadores por família			
Área de abrangência do trabalho por catador			
Registros para controle do material para reciclagem			
Existe uma rota definida por catador			
Qual o preço de venda dos produtos coletados			
Existem convênios com condomínios para separação dos reciclados			
É feito um tratamento pós-coleta			
Existe registro da eficiência quanto aos catadores			
São acompanhados os resultados de desempenho			
Existe um plano de ação da cooperativa			
Existe um plano de procedimento para melhoria dos resultados			

Quadro 13 - Variáveis e indicadores da dimensão econômica

A escala para avaliação das informações e dados seguiu a orientação do trabalho de Barreto (2004).

- a) não tem informação 0
- b) a informação atende as expectativas 1
- c) as informações superam as expectativas 2

Desta forma, o Índice de Desenvolvimento Econômico para o estudo fica definido matematicamente por:

$$IDE = \frac{1}{n} \left[\frac{\sum_{i=1}^n E_{ij}}{\sum_{i=1}^n E_{máx,i}} \right] \quad (1)$$

IDE = índice de desenvolvimento econômico

n = número de sujeitos

E_{ij} = escore da *i-esima* obtido pela variável *j-esima* do associado

E_{max} = escores máximos da *i-esima* variável

Considerando o modelo de Barreto (2004), o valor do índice de desenvolvimento econômico quanto mais próximo de 1, maior o IDE da organização.

Desta forma, fica o critério estabelecido para:

- a) baixo nível do indicador de desenvolvimento econômico $0 < IDE \leq 0,5$
- b) médio nível do indicador de desenvolvimento econômico $0,5 < IDE \leq 0,8$
- c) alto nível do indicador de desenvolvimento econômico $0,8 < IDE \leq 1$

3.9.2 Índice de Desenvolvimento Institucional – IDI

A questão institucional, neste trabalho, concentrou-se em conhecer a organização da cooperativa e seu funcionamento durante seu período de criação até os dias atuais, verificando também sua articulação com parceiros e seu trabalho na comunidade do bairro em que está inserida.

Alguns fatores como o capital social dos colaboradores verificado dentro de sua intangibilidade foi considerado dentro da fala dos entrevistados. O Quadro 14 apresenta as variáveis de investigação.

Dimensão institucional	Escore		
	0	1	2
Data da fundação			
Volume de arrecadação mensal			
Número de associados			
Forma de controle de contas			
Capacidade institucional			
Tecnologia utilizada			
Número de colaboradores			
Número de parceiros			
É concedido equipamento para trabalho			

Quadro 14 - Variáveis e indicadores da dimensão institucional

A escala para avaliação das informações e dados seguiu a orientação do trabalho de Barreto (2004):

- a) não tem informação 0
- b) a informação atende as expectativas 1
- c) as informações superam as expectativas 2

Na formatação do índice de desenvolvimento institucional, consideraram-se os dados fornecidos e informações dos pioneiros quanto a sua participação no processo de crescimento da organização, com o objetivo de verificar a participação do grupo. Assim, matematicamente, tem-se:

$$IDI = \frac{1}{n} \left[\frac{\sum_{i=1}^n E_{ij}}{\sum_{i=1}^n E_{máx,i}} \right] \quad (2)$$

IDI = índice de desenvolvimento institucional

n = número de sujeitos

E_{ij} = escore da *i*-ésima obtido pela variável *j*-ésima do associado

$E_{máx}$ = escores máximos da *i*-ésima variável

Da mesma forma que foi considerado no índice de desenvolvimento econômico, anteriormente, quanto mais próximo de 1, maior o IDI da organização, Desta forma, fica o critério estabelecido para:

- a) baixo nível do indicador de desenvolvimento institucional $0 < IDE \leq 0,5$
- b) médio nível do indicador de desenvolvimento institucional $0,5 < IDE \leq 0,8$
- c) alto nível do indicador de desenvolvimento institucional $0,8 < IDE \leq 1$

3.9.3 Índice de Desenvolvimento Ambiental – IDA

O índice de desenvolvimento ambiental foi calculado por meio de questões simples direcionadas às atividades e aos materiais coletados pelos colaboradores e

doados pelos parceiros. Neste momento, também foram verificados os quantitativos e valores praticados com a compra e revenda dos materiais.

Para melhor apuração dos quantitativos, observaram-se os registros dos apontamentos da organização. O Quadro 15 apresenta as variáveis investigadas na questão ambiental.

Dimensão ambiental – coleta por pessoa na semana		Escores			
		0	1	2	
Tipo de resíduo coletado	Plástico	PET			
		PVC			
		Plástico Filme			
		Polietileno			
		Plástico Duro			
		Polipropileno			
		Metais	Aço		
	Alumínio				
	Ferro				
	Vidro	Branco			
		Colorido			
	Papel	Papelão			
		Papel			
		Papel misto			
		Jornal			

Quadro 15 - Variáveis e indicadores da dimensão ambiental

A escala para avaliação das informações e dados seguiu a orientação do trabalho de Barreto (2004).

- a) não tem informação 0
- b) a informação atende as expectativas 1
- c) as informações superam as expectativas 2

Assim, o IDA tem sua formatação matemática como:

$$IDA = \frac{1}{n} \left[\frac{\sum_{i=1}^n E_{ij}}{\sum_{i=1}^n E_{máx,i}} \right] \quad (3)$$

IDA = índice de desenvolvimento ambiental

n = número de sujeitos

E_{ij} = escore da i -ésima obtido pela variável j -ésima do associado

E_{max} = escores máximos da i -ésima variável

O mesmo procedimento para os demais índices foi considerando que quanto mais próximo de 1, maior o IDA da organização. Desta forma, fica o critério estabelecido para:

- a) baixo nível do indicador de desenvolvimento ambiental $0 < IDE \leq 0,5$
- b) médio nível do indicador de desenvolvimento ambiental $0,5 < IDE \leq 0,8$
- c) alto nível do indicador de desenvolvimento ambiental $0,8 < IDE \leq 1$

3.9.4 Índice de Desenvolvimento Social – IDS

Para verificar o índice de desenvolvimento social, foram utilizadas como base questões que envolvem a escolaridade, a moradia, a saúde e a segurança da família, verificando indicadores com base nos modelos citados no Capítulo 2. Devendo ser observada a existência e ausência dos serviços inerentes às questões de desenvolvimento social e como os serviços são oportunizados pelo serviço público e orientados pela organização para os associados.

O Quadro 3.5 apresenta os indicadores estudados.

Dimensão social		Escore		
		0	1	2
Nível de escolaridade	Sem instrução			
	Sabe ler			
	Primeiras séries do ensino fundamental			
	Ensino fundamental completo			
	Recebeu capacitação quanto à reciclagem			
Tipo de moradia	Casa em conjunto/favela			
	Barraco			
	Morador de rua			
Assistência à saúde	Vai a posto de saúde pública			
	Possui cartão de vacinação			
	É assistido pelo programa Saúde da Família			
	A cooperativa lhe proporciona assistência a saúde			
	A cooperativa lhe proporciona equipamento de proteção individual			
Segurança da família	É feita higiene pessoal pelos trabalhadores			
	Os filhos vão à escola			
	Os filhos têm com quem ficar			

Quadro 16 - Variáveis e indicadores da dimensão social

Da mesma forma que os índices anteriores, a escala para avaliação das informações e dados seguiu a orientação do trabalho de Barreto (2004).

- a) não tem informação 0
- b) a informação atende as expectativas 1
- c) as informações superam as expectativas 2

E a formatação matemática seguiu a mesma orientação:

$$IDS = \frac{1}{n} \left[\frac{\sum_{i=1}^n E_{ij}}{\sum_{i=1}^n E_{máx,i}} \right] \quad (4)$$

IDS = índice de desenvolvimento social

n = número de sujeitos

E_{ij} = escore da *i*-ésima obtido pela variável *j*-ésima do associado

$E_{máx}$ = escores máximos da *i*-ésima variável

O mesmo procedimento para os demais índices foi considerando que quanto mais próximo de 1, maior o IDS da organização. Desta forma, fica o critério estabelecido para:

- a) baixo nível do indicador de desenvolvimento social $0 < IDE \leq 0,5$
- b) médio nível do indicador de desenvolvimento social $0,5 < IDE \leq 0,8$
- c) alto nível do indicador de desenvolvimento social $0,8 < IDE \leq 1$

3.9.5 Indicador de Sustentabilidade – IS

Para calcular o índice de sustentabilidade, optou-se por uma média ponderada, na qual o pesquisador pode intervir, definindo o grau de importância de cada índice, conforme o interesse da pesquisa. Neste sentido, foi dado, na verificação e avaliação, um peso diferenciado para os índices ambiental e econômico em relação aos demais, tendo em vista os objetivos da pesquisa. Este grau de importância foi direcionado para verificar o desempenho da instituição

quanto ao seu desempenho em relação à influência do índice ambiental e econômico.

$$IS = (IDS + 2IDA + IDI + 3IDE) / (1+2+1+2)$$

O uso de média ponderada permite que se possa atribuir grau de importância ao índice desejado, conforme o interesse da pesquisa e a importância que o elemento tem dentro do contexto dos objetivos do estudo.

Desta forma, o pesquisador pode em seu estudo fazer simulações quanto à influência de um determinado indicador na avaliação do índice de sustentabilidade.

No entanto utilizou-se o mesmo critério de Barreto (2004) para avaliar o IS: quanto mais próximo de um, maior o indicador de sustentabilidade na organização. O indicador está dentro do intervalo: $0 < IS \leq 1$.

Da mesma forma com que foram avaliados os índices de cada dimensão, o Indicador de Sustentabilidade também segue o critério de:

- a) Baixo nível do indicador de sustentabilidade $0 < IS \leq 0,5$
- b) Médio nível do indicador de sustentabilidade $0,5 < IS \leq 0,8$
- c) Alto nível do indicador de sustentabilidade $0,8 < IS \leq 1$

CAPÍTULO 4 - RESULTADOS

Este capítulo apresenta o resultado da investigação do trabalho de campo e a análise dos dados na empresa pesquisada. Para tanto, segue as fases do método proposto, analisando os itens indicados no instrumento de pesquisa. O método busca um dos serviços, compreende a prospecção da empresa, o diagnóstico do seu desempenho atual, a análise das informações obtidas com os cooperados e identifica as ações específicas do processo nos trabalhos efetuados pela cooperativa.

4.1 INFORMAÇÕES DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL (IDI) DA COOPERATIVA

A SOCRELP (Sociedade Comunitária de Reciclagem de Lixo do Pirambu) foi criada a partir da iniciativa de atores sociais preocupados com o destino do lixo e das pessoas da comunidade. Fizeram parte da reunião inicial a Secretaria da Ação Social, a Universidade Estadual do Ceará, representantes da empresa Emlurb, SEBRAE/CE e a organização Componente Educação Ambiental em 24 de janeiro de 2004.

Por ocasião da criação da SOCRELP, foi fundado o Centro de Tratamento do Lixo (CTL), que tem como objetivo utilizar os materiais recicláveis e trabalhar com artesanato. Também foi amplamente discutida com a comunidade a criação de seu estatuto.

A partir das reuniões com os membros que iriam formar a cooperativa, foram realizados treinamentos em separação, condicionamento e reciclagem do lixo, bem como a proposta de administração do CTL tratando de temas que são direcionados à gestão e à produção que envolve a administração de compras, estoque, vendas, produção, controle da qualidade, produtividade, finanças, custos, controle de caixa, preço de venda e noções de contabilidade, com a finalidade de preparar os integrantes a assumirem a SOCRELP como uma empresa.

Outro ponto importante nas reuniões foi a forma de pagamento dos participantes, através da qual os que trabalhavam no CTL teriam uma retirada fixa e os catadores uma retirada de acordo com o que fosse coletado.

Destaca-se a mobilização que ocorreu no bairro pelo trabalho do CTL, com passeata, panfletagem e palestras com a comunidade, bem como o envolvimento de órgãos e instituições que passaram a apoiar o projeto.

A cooperativa em estudo vem buscando novos rumos que contribuem para o avanço do nível de emprego e renda no estado do Ceará. Realiza atividades de sensibilização com interessados e pessoas da comunidade vizinha às suas instalações e participa de projeto apoiado pela FINEP, desenvolvido pela Universidade Federal do Ceará em parceria com a SECITECE, quanto à capacitação e ao desenvolvimento de uma nova prensa para prensagem de materiais coletados pelos associados e colaboradores.

A estrutura organizacional da cooperativa segue uma orientação linear considerando seu tamanho e as atividades que desenvolve, possuindo um dirigente geral e um auxiliar que gerencia as atividades diárias.

As atividades administrativas e financeiras ficam ao encargo do diretor e do auxiliar, enquanto as atividades operacionais são efetuadas pelos catadores associados e catadores que fazem buscas externas (não associados).

A cooperativa é formada por 15 (quinze) cooperados e 9 (nove) catadores não associados, que freqüentemente negociam os seus produtos na cooperativa. Os catadores são pessoas que possuem baixa escolaridade e estão sem emprego fixo.

A cooperativa tem como missão dar respostas às necessidades dos associados e à sociedade, quanto ao aproveitamento de materiais recicláveis oriundos de coletas seletivas pelos catadores, e materiais doados por instituições, prioritariamente na cidade de Fortaleza.

A cooperativa atua em diversos bairros e recebe doações de materiais recicláveis de instituições e empresas que desenvolvem ações de responsabilidade social.

A SOCRELP encontra-se instalada em uma área de 800 m²; usa como equipamentos de suporte uma prensa hidráulica para fazer os fardos; uma balança para medir e fazer o controle dos materiais comprados e vendidos; tem duas mesas de separação e um triturador para cortar os materiais do tipo dos plásticos, para serem ensacadas; uma calandra de dois rolos para prensar o papel; estufa para

secar o papel; um picotador de papel e mesa para trabalhos de confecção de artesanato.

A cooperativa possui cinco parceiros (Coca-Cola, BNB, SEBRAE/CE, SAS, Guarauto) que doam os materiais para serem vendidos, tendo ela que fazer somente a coleta quinzenal ou mensal, conforme cada caso. Faz seu controle financeiro através de livro caixa.

A renda média por associado encontra-se na faixa de R\$ 300,00 (trezentos reais) por mês, pagos com recursos da venda de materiais e produtos artesanais elaborados no CTL. Só pode trabalhar uma pessoa por família. Não existe uma rota definida pela cooperativa para os trabalhos dos recicladores, nem um plano de procedimentos para melhoria dos resultados.

Baseada nas informações coletadas e no acompanhamento das atividades da cooperativa, foi estabelecida a delimitação das etapas da cadeia produtiva dos reciclados trabalhados. A Figura 3 mostra as etapas da cadeia formada pelos geradores de resíduos sólidos e a etapa final formada pelas indústrias recicladoras.

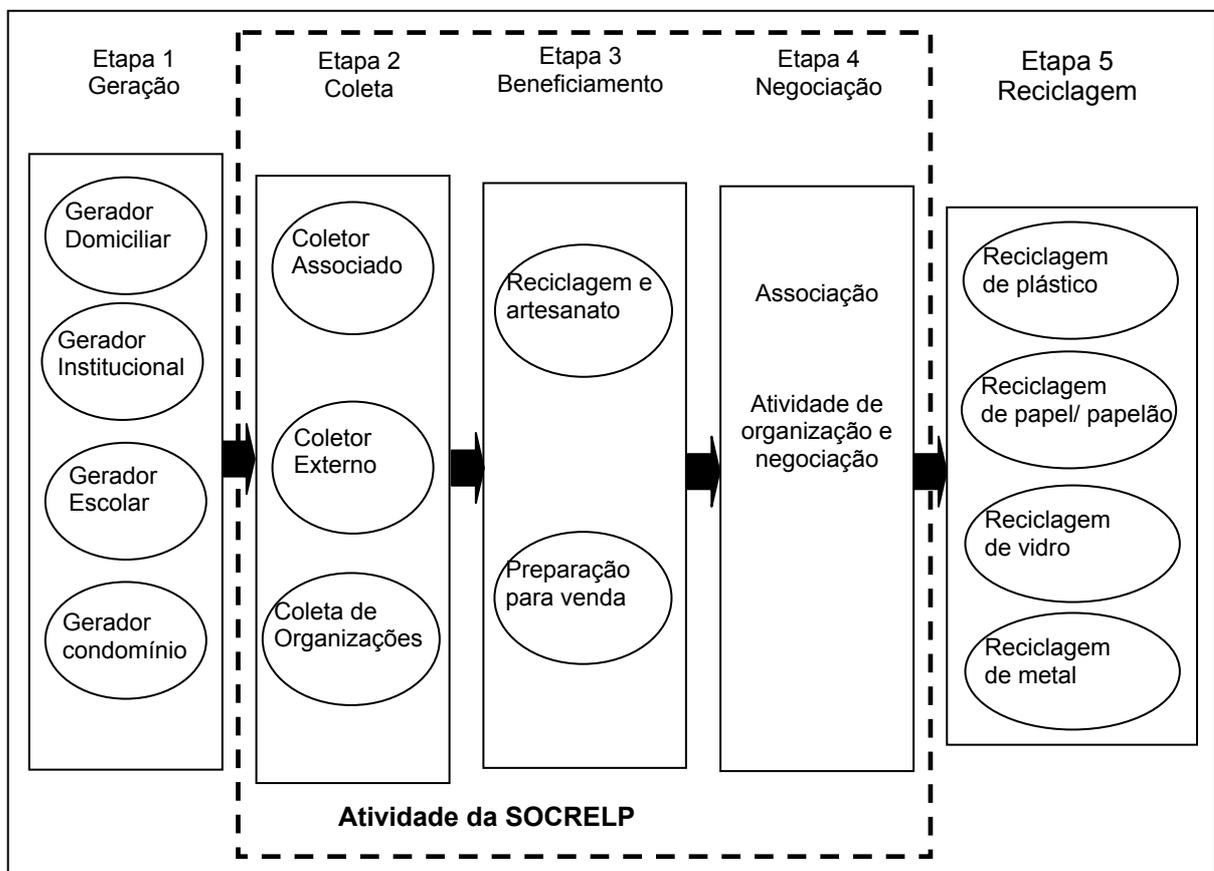


Figura 3 - Cadeia produtiva dos resíduos sólidos

A linha tracejada representa o ambiente em que a SOCRELP trabalha principalmente, que são coleta e beneficiamento de produtos e materiais para venda, sendo este o indicador que representa a Dimensão Institucional da SOCRELP.

Com as observações, pode-se fazer a delimitação das etapas de funcionamento da cooperativa:

Etapa 1: Geração de resíduos

Nesta etapa foi verificado de onde são coletados os resíduos das fontes, gerados a partir de resíduos sólidos, que atendem à cooperativa. Verificou-se que são os geradores domiciliares e comerciais os principais fornecedores de resíduos. Na hora da coleta, os recicladores já fazem uma separação prévia.

Etapa 2: Coleta

Verificou-se que o material coletado vem de três fontes: os materiais trazidos pelos catadores associados, materiais comprados dos catadores externos e materiais cedidos por instituições e empresas parceiras da cooperativa.

Após a coleta, os materiais são levados ao galpão da cooperativa para serem pesados, selecionados, e, posteriormente, embalados para as negociações de venda. O pagamento dos agentes recicladores é feito por semana, de acordo com as quantidades apresentadas. O material que pode ser utilizado na fabricação de artesanato fica estocado.

Etapa 3: Beneficiamento

Os principais produtos do beneficiamento são elaborados no CTL com uso de um liquidificador, picotador, uma caixa d'água de eternit, um secador, calandra de dois rolos, mesa de trabalho, instrumentos manuais (tesoura, régua, lápis, estilete, entre outros). Nesta seção são produzidas caixas para presente, cartões, envelopes, crachás, pastas feitas com papel e plástico reciclado.

Os custos nesta atividade estão ligados, principalmente, à energia, que tem como complicador sua medição isolada do restante da cooperativa, tendo em vista que não há um controle do tempo de uso dos equipamentos, e à água, outro insumo do processo, que vem de um poço próprio, onde não se tem uma medição da quantidade utilizada.

A Figura 4 representa o fluxograma do processo de beneficiamento do papel e/ou papelão na SOCRELP.



Figura 4 - Fluxo de produção de artesanatos de papel/papelão

A Figura 5 representa o fluxograma do processo inicial de recebimento dos produtos doados e comprados pela SOCRELP.

Para esse processo de coleta e separação, não são utilizadas tecnologias novas, e, quanto à parte de embalagem, já utilizados apenas uma prensa e um triturador, para reduzir a questão do volume dos fardos.

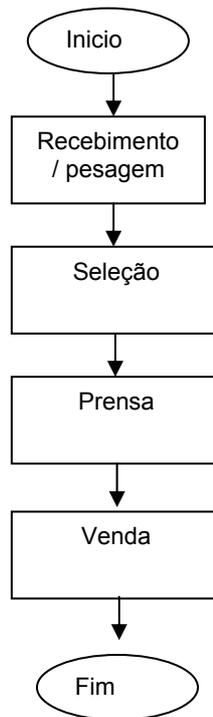


Figura 5 - Fluxo geral da SOCRELP

Etapa 3: Negociação

Nesta etapa é feita a venda dos materiais e artesanato produzidos pela cooperativa, a organização dos trabalhos internos e o controle de contas.

Etapa 4: Reciclagem

Esta etapa ocorre fora das dependências da cooperativa, com os produtos como alumínio, vidro, ferros plásticos e Pet que são vendidos a empresas de reciclagem. Já o papelão e papel são reciclados na cooperativa em quantidades ainda pequenas, principalmente o papelão.

Quanto à avaliação do Índice de Desenvolvimento Institucional, tem-se o Quadro 17 que representa a pontuação obtida pela cooperativa quanto aos indicadores investigados junto ao gestor do projeto da cooperativa. Com relação à avaliação das condições institucionais e de gestão da cooperativa, pode-se avaliar

como uma organização, que, diante de sua natureza e condições, em seu desempenho, encontra-se acima da média com informações e controle satisfatório.

Em relação à gestão e considerando os apoios recebidos do SEBRAE/CE, tem-se uma gestão muito dependente de ações de parceiros, o que mostra uma fragilidade em termos de negócio e de um crescimento futuro. Portanto, o que se recomendam-se ações que levem a cooperativa a uma postura pró-ativa quanto à gestão dos negócios.

Quanto às operações de produção e fabricação de artesanatos, podem-se avaliar os resultados como sendo de desempenho de regular para bom, tendo em vista que é feita uma separação em fados variados, e o trabalho de artesanato com o desenvolvimento de várias atividade de grupo.

Dimensão institucional	Escores obtidos	Escores máximos
Data da fundação	2	2
Volume de arrecadação mensal	1	2
Número de associados	2	2
Forma de controle de contas	1	2
Capacidade institucional	1	2
Tecnologia utilizada	2	2
Número de colaboradores	1	2
Número de parceiros	1	2
Concessão de equipamento para trabalho	0	2
Total	13	19

Quadro 17 - Pontuação do IDI

Tem-se neste caso um cálculo para o IDI igual a 0,68, o que representa uma avaliação de nível médio. Para determinação deste índice, foi entrevistado o gestor da cooperativa, portanto, n igual a 1.

4.2 INFORMAÇÕES SOBRE OS SUJEITOS

Os catadores associados são formados por 08 (oito) homens, com idade variando de 26 (vinte e seis) a 54 (cinquenta e quatro) anos, e um dos associados tem idade de 13 (treze) anos. Já as mulheres são em número de 04 (quatro), com

idade variando de 32 a 64 anos. Ainda são associados mais três catadores que trabalham como vigilantes da cooperativa

Os catadores externos são em número de 09 (nove), sendo 08 (oito) homens e 01 (uma) mulher. Os homens com idade variando de 20 a 67 anos e a mulher com idade de 51 (cinquenta e um) anos.

A cooperativa já tem 14 (quatorze) anos de existência, vem fazendo seu controle em um livro caixa que fica a cargo da coordenadora das atividades, muito embora não siga a prática contábil corretamente. O seu Presidente faz o trabalho de articulador com os órgãos governamentais e os parceiros. A remuneração dos associados é feita de acordo com os resultados de seu desempenho.

Nos informaram, também, que, em parceria com a Universidade Federal do Ceará, já foram ministrados cursos de reciclagem, oficinas de artesanato na cooperativa e para a comunidade vizinha, com recursos de parceiros.

4.3 DADOS SOBRE O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL – IDS

A dimensão social foi verificada sob quatro fatores: nível de escolaridade, tipo de moradia, assistência à saúde e segurança da família.

O Quadro 18 apresenta a situação dos envolvidos na investigação quanto ao nível dos critérios investigados.

Dimensão social		Escores obtidos	Escores máximos por associado
Nível de escolaridade	Sem instrução	0	2
	Sabe ler	26	2
	Primeiras séries do ensino fundamental	12	2
	Ensino fundamental completo	12	2
	Recebeu capacitação em reciclagem	14	2
Tipo de moradia	Casa em conjunto/favela	24	2
	Barraco	2	2
	Morador de rua	0	2
Assistência à saúde	Vai a posto de saúde pública	26	2
	Possui cartão de vacinação	22	2
	É assistido pelo programa Saúde da Família	26	2
	A cooperativa lhe proporciona assistência à saúde	26	2
	A cooperativa lhe proporciona equipamento de proteção individual	13	2
Segurança da família	É feita higiene pessoal pelos trabalhadores	26	2
	Os filhos vão à escola	26	2
	Os filhos têm com quem ficar	26	2
Total		288	32

Quadro 18 - pontuação do IDS

O cálculo do IDS, de acordo com o apresentado no Capítulo 3, é o somatório dos pontos obtidos, dividido pelos pontos máximos em relação ao número de associados. Sendo assim, o IDI da SOCRELP seria 0,69, o que corresponde a um indicador de nível médio.

Verificou-se que todos os entrevistados sabem ler, porém não freqüentaram uma escola de maneira formal, Apenas 06 (seis) possuem o ensino fundamental completo. Destaca-se o fato de que 13 (trezes) receberam capacitação sobre reciclagem. A capacitação em reciclagem foi realizada por um técnico e comprador que recicla materiais plásticos, envolvendo temas como separação, acondicionamento, principais categorias de materiais plásticos, processo de reciclagem e suas vantagens econômicas e ambientais, com uma mostra de produtos fabricados com materiais reciclados.

Em suas falas, os catadores expressam que existe preocupação com a escolaridade formal, não bastando saber ler e escrever, embora eles acreditem não ter mais tempo e condições de freqüentarem uma escola convencional.

Os entrevistados têm noção de que a reciclagem é importante para o meio ambiente e se preocupam com a questão do valor das matérias-primas coletadas.

Conforme a fala dos entrevistados, percebe-se uma preocupação com a qualidade de moradia, o que, segundo eles, reflete na qualidade de vida da família. Pode-se verificar que somente um catador não mora em uma casa de tijolos e sim em um barraco.

Quanto à assistência à saúde, destaca-se como ponto importante o fato de que 11 dos 13 catadores possuem seus cartões de vacinação; porém, nas falas dos entrevistados, ficou claro que eles só podem contar com o Sistema Único de Saúde (SUS). Destaca-se aqui a aproximação dos dirigentes da cooperativa com os dirigentes do posto de saúde do bairro, o que vem facilitando o atendimento dos associados.

Outro ponto importante, porém não valorizado pela cooperativa, encontra-se na falta de distribuição de equipamentos de proteção individual e na falta de treinamento dos catadores em lidar com elementos nocivos à sua saúde.

Quanto ao critério segurança da família, os entrevistados associados responderam que os filhos vão à escola e que têm como deixá-los enquanto vão trabalhar. Somente o garoto de 13 (treze) anos não possui filhos e um associado cujos filhos não vão à escola, porque já são todos maiores de idade. Já entre os

catadores externos, 04 (quatro) responderam que os filhos vão à escola e têm com quem ficar; e 05 (cinco) responderam que os filhos não vão à escola e não têm com quem ficar enquanto os pais trabalham. Com base na fala dos entrevistados, percebe-se que eles sabem da importância da escola para melhoria da qualidade de vida dos filhos.

Considerando que as ações com os envolvidos foram fortes no início das atividades e neste momento os trabalhos estão a um passo muito lento, percebe-se que a organização não tem maturidade, muito embora os associados tenham conhecimento das questões sociais e de educação como fatores importantes para seus dependentes e no tocante ao seu crescimento pessoal.

4.4 DADOS DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL – IDA

A dimensão ambiental foi investigada sob os aspectos das quantidades e tipos de materiais coletados tanto dos associados, dos recicladores externos e do repasse de materiais doados por parceiros.

Porém para os indicadores estudados, conforme Capítulo 3, é que se tem no Quadro 19 a apresentação dos dados levantados.

Já o cálculo do IDA, de acordo com o apresentado no Capítulo 3, é somatório dos pontos obtidos, dividido pelos pontos máximos em relação ao número de associados. Sendo assim, o IDA da SOCRELP seria 0,7, o que corresponde a um indicador de nível médio.

Dimensão ambiental – coleta por pessoa na semana		Material coletado	Escores obtidos	Escores máximos por associado
Tipo de resíduo coletado	Plástico	PET	26	2
		PVC	0	2
		Plástico Filme	13	2
		Polietileno	26	2
		Plástico Duro	26	2
		Polipropileno	26	2
	Metais	Aço	13	2
		Alumínio	13	2
		Ferro	26	2
	Vidro	Branco	13	2
		Colorido	26	2
	Papel	Papelão	26	2
		Papel	26	2
		Papel misto	13	2
Jornal		0	2	
Total			273	30

Quadro 19 - Variáveis e indicadores da dimensão ambiental

O Quadro 20 mostra quanto em média fica por associado quanto às quantidades coletadas.

Dimensão ambiental – material vendido pela cooperativa por mês					
Tipo de resíduo coletado		Material	Quantidade	Preço (R\$)	Valor (R\$)
		Plástico	PET		246kg
PVC			3kg	0,50	1,50
Plástico Filme			301kg	0,20	60,20
Plástico Duro			439kg	0,15	65,85
Plástico mole			303kg	0,15	45,45
Metais	Aço			97kg	0,10
	Alumínio		5,5kg	1,50	8,25
	Ferro		345kg	0,10	34,50
Vidro	Branco		39kg	0,01	0,39
	Colorido		0	0	0
Papel	Papelão		3622kg	0,12	434,64
	Papel		959kg	0,15	143,64
	Papel misto		3031kg	0,08	242,48
	Jornal		13kg	0,08	1,04
Total					1.203,04

Quadro 20 - Dimensão ambiental

Pode-se verificar que existe uma concentração de coleta em cima do papelão e papel misto, e isso se deve ao repasse dos materiais concedidos pelos parceiros, pois o trabalho dos associados é o de fazer a separação dos produtos na sede da cooperativa. Dos 9500kg (nove mil e quinhentos quilos) coletados, aproximadamente, 7625Kg (sete mil seiscentos e vinte cinco quilos) são de papel e papelão, o que representa 81% da receita da cooperativa.

Destaca-se o fato de que, comercialmente, na questão do vidro, as empresas só estão interessadas pelo vidro branco, que é utilizado para produção de recipientes de produtos alimentícios, pois os vidros de cor são pouco utilizados para esta finalidade, o que leva a não ter preço no mercado.

No tocante à avaliação da dimensão ambiental, os associados tiveram esclarecimentos da importância de suas ações, porém estão preocupados com o que rende seu trabalho. Isto nos leva a uma avaliação de nível médio, o que indica a necessidade de maior esforço na educação ambiental, de forma a fortalecer a responsabilidade social empresarial.

4.5 INFORMAÇÕES E DADOS DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – IDE

As informações quanto à dimensão econômica foram fornecidas pela coordenadora das atividades da cooperativa. Para cada associado, considerado reciclador interno pelo que executa na cooperativa, tem uma retirada mensal no valor médio de R\$ 300,00 (trezentos Reais) mensal. Como regra, cada família só pode ter um participante nas atividades da Cooperativa. Já os recicladores externos recebem pelo que produzem e levam a mercadoria para ser negociada na cooperativa.

Os parceiros doam, em sua maioria, materiais como papelão e papéis mistos, o que permite que se tenha um trabalho de separação efetuado pelos associados e de coleta pelos recicladores externos.

O Quadro 21 mostra quanto a cooperativa recebe pelo repasse quando vende os produtos para reciclagem. Estas informações foram fornecidas pela coordenadora das atividades da cooperativa.

Indicadores econômicos	Escores obtidos	Escores máximos por associado
Renda média familiar dos associados	26	2
Média de material coletado por associado	13	2
Número de trabalhadores por família	13	2
Área de abrangência do trabalho por catador	0	2
Registros para controle do material para reciclagem	26	2
Existe uma rota definida por catador	0	2
Qual o preço de venda dos produtos coletados	13	2
Existem convênios com condomínios para separação dos reciclados	0	2
É feito um tratamento pós coleta	13	2
Existe registro da eficiência quanto aos catadores	0	2
São acompanhados os resultados de desempenho	0	2
Existe um plano de ação da cooperativa	13	2
Existe um plano de procedimento para melhoria dos resultados	13	2
Total	130	26

Quadro 21 - Variáveis e indicadores da dimensão econômica

Os dados do Quadro 21 permitiram que se calculasse o IDE da SOCRELP que corresponde a 0,38, considerado como de baixo nível, tendo em vista estar entre 0 e 0,5.

O Quadro 22 mostra a relação de ganho com a simples compra e venda que a cooperativa realiza com a coleta, separação, prensagem para formação dos fardos e a venda para uma empresa de reciclagem industrial. Portanto, pode-se verificar que os materiais mais procurados para negociação pela cooperativa são: papel branco, papel misto, PET, sopro e plástico duro.

Esta ação de comprar e revender os materiais contribui com o meio ambiente, simplesmente, por não permitir que aumente o volume nos aterros e o poder não tenha gasto com a coleta; não representa uma ação direta de reciclagem, mas sim uma geração de ocupação e renda, principalmente no que concerne a pegar materiais doados e separar, embalar e vender.

Material	Valor recebido (R\$)	Valor pago (R\$)	Ganho (R\$)	%
Papel Branco	0,35	0,15	0,20	133
Papel Misto	0,20	0,10	0,10	100
PVC	0,80	0,50	0,30	60
Pet	0,80	0,30	0,50	166
Sopro	0,65	0,15	0,50	333
Plástico Duro	0,65	0,15	0,50	333
Vidro Branco	0,12	0,08	0,04	50
Vidro Âmbar/Verde	0,10	0,06	0,04	66
Papelão	0,20	0,12	0,08	66
Metais Ferrosos	0,22	0,12	0,10	83
Alumínio	2,40	2,00	0,40	20

Quadro 22 - relação de ganho com a comercialização dos materiais

O Quadro 23 apresenta os principais doadores de materiais reciclados no ano de 2007, considerando os materiais mais disponibilizados. Percebe-se que o papel e o papelão são os materiais mais recebidos, e, ambos, como mostrado anteriormente, têm o maior retorno em sua comercialização e no uso para o CTL como matéria-prima para a produção de artesanatos.

Doadores	Sopro (kg)	Ferro (kg)	Papelão (kg)	Papel Branco (kg)	P.Misto (kg)	Pet (kg)
Fazauto	2.610	358	2871	2472	1179	-
Ceará Motor	1.346	502	2.330	-	1495	-
Coca-Cola	94	233	640	-	4228	308
Justiça Federal	-	-	1472	-	7935	-
Esplar	-	-	-	-	1158	-
Banco Real	-	-	472	-	1826	-
SEAD	-	-	134	-	7326	-
SEMACE	-	-	16	-	3957	-
Veja	-	-	1120	-	338	-
Empesca	221	106	6984	-	742	-
Total	4271	1109	16039	2472	30184	308

Quadro 23 - Principais Doadores em 2007

O Quadro 24 apresenta as doações efetuadas pelos convênios com as secretarias e órgãos governamentais realizadas em 2007.

Instituição	Quantidade (kg)
Secretaria e órgãos governamentais	51.012
Total	51.012

Quadro 24 - Doações das secretarias em geral em 2007

Fonte: elaborado pelo autor.

O Quadro 25 mostra os valores obtidos com a comercialização dos materiais vendidos às empresas de reciclagens derivados das doações.

Material	Valor (R\$)
Sopro	2.776,15
Ferro	243,98
Papelão	3207,80
P.Branco	865,20
P Misto	16.232,92
Pet	246,40
TOTAL	23.578,53

Quadro 25 - Valor obtido com material doado em 2007

O Quadro 26 mostra o volume obtido pela compra de materiais dos catadores e instituições.

Mês	Sopro	Ferro	Papelão	P.Branco	P Misto	Pet
Jan	719	449	16449	788	17246	957
Fev	661	134	12630	998	6212	528
Mar	492	466	14850	995	10641	974
Abril	456	704	9596	524	6215	1074
Mai	5	4	111	1	22	10
Jun	605	158	8674	1497	4066	812
Jul	403	397	4808	794	4436	428
Ago	439	345	3622	959	3031	246
Set	661	162	2412	124	4892	515
Out	704	190	3944	139	6945	704
Nov	502	-	11468	6535	-	497
Dez	357	125	8352	3562	-	235
Total	6004	3134	96916	16916	63706	6980

Quadro 26 - Principais materiais comprados de catadores e instituições

O Quadro 27 apresenta a despesa com a compra dos materiais de catadores e instituições.

Material	Valor(R\$)
Sopro	900,60
Ferro	376,08
Papelão	11.629,92
P.Branco	2.537,40
P Misto	6.370,60
Pet	2.094,00
TOTAL	23.908,60

Quadro 27 - Valores repassados a catadores e instituições em 2007

O Quadro 28 apresenta a receita com a venda dos materiais comprados de catadores e instituições.

Material	Valor (R\$)
Sopro	3.902,60
Ferro	689,48
Papelão	19.383,20
Papel Branco	5.920,60
Papel Misto	12.741,20
PET	5.584,00
TOTAL	48.221,08

Quadro 28 - Valores obtidos com a venda de material a catadores em 2007

O material de sopro corresponde a derivados plásticos da fabricação de recipientes produzidos por moldes com formatos variados com textura e resistências variadas.

O Quadro 29 apresenta a receita e as despesas com as ações da cooperativa no processo de comercialização no ano de 2007.

Fonte	Receita (R\$)	Despesa (R\$)	Total (R\$)
Doadores	23.578,53	o	23.578,53
Catadores e instituições	48.221,08	23.908,60	24.312,48
Venda de artesanato	10.340,00	4.136,00	6.204,00
		Total	54.095,01

Quadro 29 - Resumo das receitas e despesas

A Tabela 1 apresenta a relação de energia poupada de acordo com o material coletado por agente interno à cooperativa. Tem-se também a relação do volume coletado pela SOCRELP e a distâncias as empresas recicladoras. Isto confere ao esforço da SOCRELP uma economia de 679,92 kw/h pela coleta seletiva dos materiais listados à esquerda da Tabela. Esta economia corresponde ao consumo mensal de pelo menos três residências de classe média alta num período de um mês, utilizando vários equipamentos eletroeletrônicos modernos.

Tabela 1 - Indicador ambiental da coleta seletiva: energia poupada

Material		Quantidade (kg)	Energia potencialmente poupada (kw.h)	Distância central-recicladora (km)	Energia utilizada no transporte (kw.h)	Empresas Recicladoras
Plástico	PET	246	11,28	37,0	0,25	STARPET
	PVC	3	0,49	30,1	0,00	IRTEC
	Plástico Filme	301	38,55	30,6	0,25	CEPLAL
	Plástico Duro	439	20,12	32,4	0,39	IBAP
	Plástico mole	303	49,49	32,4	0,27	IBAP
Metais	Aço	97	1,32	30,4	0,08	GERDAU
	Alumínio	5,5	55,90	31,2	0,00	MM ALUMINIO
	Ferro	345	32,48	30,4	0,29	GERDAU
Vidro	branco	39	1,93	14,8	0,02	CIV
	Colorido	0		14,8	0,00	CIV
Papel	Papelão	3622	90,55	33,3	3,28	COBAP
	Papel	959	91,00	33,3	0,87	COBAP
	Papel misto	3031	287,61	33,3	2,75	COBAP
	Jornal	13	7,66	33,3	0,01	COBAP
TOTAL		9403,5	688,37	417,3	8,45	

Fontes| ABAL: 2008; ABEPRO:2008; CEMPRE:2008; Ambientebrasil:2008; selopan:2008, SimaPro 7

Em termos econômicos pode-se verificar que o esforço da SOCRELP poderia ser mais significativo se houvesse um volume maior de material coletado. Isso decorre pelo fato de que a empresa não possui uma ação ou trabalho junto a seus colaboradores, ou seja, faz simplesmente uma compra e revenda de materiais. Desta forma os catadores externos procuram vender seus materiais diretamente às empresas recicladoras, aumentando assim seu ganho.

Este fato demonstra que a SOCRELP tem que buscar uma ação mais agressiva, realizando atividades de reciclagem, passando de uma mera intermediária para uma empresa recicladora.

De acordo com a tabela 1 isto poderia gerar um ganho ambiental em termos de energia e em termos econômicos obtendo um melhor retorno financeiro para os colaboradores.

A Tabela 2 apresenta os ganhos em kw/h que a SOCRELP poupa em relação aos principais matérias coletados. Isto nos leva a uma avaliação do esforço da

cooperativa como sendo de nível baixo, até mesmo pelas ações da cooperativa estar concentrada em doações e não em uma ação de homem a homem.

Isto confere ao esforço da SOCRELP uma economia de 11.492,79 kw/h pela coleta seletiva dos materiais listados a esquerda da tabela. Esta economia corresponde ao consumo mensal de aproximadamente 144 (cento e quarenta e quatro) residências de consumidores de baixa renda ou 48 consumidores da classe alta num período de um mês, utilizando vários equipamentos eletroeletrônicos modernos. O CONERGE (Conselho de Consumidores da COELCE) traz como referencia os valores de consumo de 80 a 120 kw/h para consumidores de baixa renda e um consumo de 80 a 240 kw/h para consumidores de classe alta.

Tabela 2 - Indicador ambiental da coleta seletiva: energia poupada em relação aos principais materiais

Material	Quantidade (kg)	Energia potencialmente poupada (kw/h)	Distância central-recicladora (km)	Energia utilizada no transporte (kw/h)	Empresas Recicladoras	
Plástico	PET	6980	319,92	37,0	7,03	STARPET
	PVC	0	0,00	30,1	0,00	IRTEC
	Plástico Filme	0	0,00	30,6	0,00	CEPLAL
	Plástico duro	0	0,00	32,4	0,00	IBAP
	Plástico mole	6004	980,65	32,4	5,30	IBAP
Metais	Aço	0	0,00	30,4	0,00	GERDAU
	Alumínio	0	0,00	31,2	0,00	MM ALUMINIO
	Ferro	3134	295,05	30,4	2,59	GERDAU
Vidro	Branco	0	0,00	14,8	0,00	CIV
	Colorido	0		14,8	0,00	CIV
Papel	Papelão	96916	2422,90	33,3	87,86	COBAP
	Papel	16916	1605,14	33,3	15,33	COBAP
	Papel misto	63706	6044,99	33,3	57,75	COBAP
	Jornal	0	0,00	33,3	0,00	COBAP
TOTAL	193656	11668,65	417,3	175,86		

Fontes| ABAL:2008; ABEPRO:2008; CEMPRE:2008; Ambientebrasil:2008; selopan:2008, SimaPro 7

No que se refere à avaliação da dimensão econômica, pode-se aferir, de forma geral, que o índice encontra-se baixo em decorrência de a cooperativa depender muito de doações, pelo fato de que é apresentado resultado do negócio

com saldo positivo. Leva-se em conta também que os resultados econômicos são importantes para os associados acreditarem no seu trabalho, o que vem ao encontro dos objetivos de uma responsabilidade social empresarial.

4.6 CÁLCULO DO INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE – IS

Para o cálculo do Indicador de sustentabilidade (IS), conforme exposto no Capítulo 3, utilizou-se de uma média ponderada, o que significa ter um grau de importância diferente para os índices estudados, de acordo com o interesse da pesquisa.

No caso da SOCRELP e os objetivos do trabalho, o IS foi calculado conforme a expressão abaixo:

$$IS = (IDS + 2IDA + IDI + 3IDE) / (1+2+1+2)$$

Desta maneira, o resultado dos cálculos para o IS foi de 0.65, o que corresponde a um indicador de sustentabilidade médio. No caso específico do estudo da cooperativa, pode-se verificar que, se fosse feita uma média simples, o valor seria aproximadamente o mesmo, 0,61, correspondente a um nível médio, tendo em vista um baixo nível no índice de desenvolvimento econômico. Fator este verificado com os dados praticados e volume de material baixo, resultado em grande parte de doações.

4.7 CONCLUSIVA

Considerando as informações fornecidas pela cooperativa e pelos catadores durante os trabalhos de campo, podem-se inferir as análises:

Análise da viabilidade institucional: o trabalho de equipe é tímido, no entanto tem-se uma forte mobilização por parte dos dirigentes com pedidos a parceiros. Tem-se uma concentração das decisões e uma timidez dos associados em enfrentarem posições de comando. Uma forte dependência de ações dos parceiros, o que mostra a dependência do negócio quanto à responsabilidade social

e empresarial interna, muito embora isto se apresente como sendo um ponto forte da responsabilidade social e empresarial dos parceiros.

Análise da viabilidade ambiental: o retorno para o meio ambiente fica destacado quanto ao volume de papel e papelão coletado, o que vem a contribuir com a redução de consumo de materiais nobres, implicando na redução da retirada de florestas. Esse destaque para o papel e o papelão se dá pelos convênios que a cooperativa tem com instituições que fazem doações de materiais, e a entrega do material é feita na sede da cooperativa. Ressalta-se aqui o fato de que os cooperados fazem o trabalho de separação.

Análise da viabilidade social: a ação da cooperativa tem sido de suma importância para o bairro e seus colaboradores, porém poderia ser mais ampla quanto ao volume coletado e comercializado. Os moradores contribuem mantendo o ambiente da localidade em condições melhores de limpeza. Outro fator de destaque tem sido a ocupação e renda dos colaboradores, tendo em vista a dificuldade de emprego para estas pessoas com baixo nível de escolaridade. Destacam-se também as oportunidades dos benefícios conseguidos com apoio do governo e órgãos que apóiam a cooperativa.

Análise da viabilidade econômica: esta questão está diretamente ligada à geração de renda dos participantes, que conseguem ganhar em torno de um salário mínimo, com tempo para se dedicarem às suas atividades de casa, bem como ao retorno que se tem em relação à redução dos custos com produção de novos produtos com matéria-prima reciclada e a redução de custos com a coleta efetuada pelos órgãos públicos e privados com estes serviços.

De uma maneira geral, a cooperativa efetua uma ação positiva e poderia ser mais abrangente se desenvolvesse ações orientadas para o negócio. Porém existe um domínio forte de seu dirigente em dividir tarefas, e até mesmo seus integrantes não possuem uma iniciativa pró-ativa.

Considerando uma avaliação média das dimensões analisadas, pode-se verificar que a dimensão institucional teve índice 0,68; a dimensão social, índice 0,69; a dimensão ambiental, índice 0,70 e a dimensão econômica, 0,38. Isto nos leva a uma média global igual a 0,61. Este resultado direciona o desempenho da

cooperativa para nível de desempenho médio, o que demonstra uma importante ação da cooperativa com uma oportunidade de tendência de crescimento para uma avaliação futura de desempenho de um nível ou média mais alta, de acordo com a escala apresentada no Capítulo 3.

CAPÍTULO 5 – CONCLUSÃO E SUGESTÕES

5.1 CONCLUSÕES

A contribuição desta pesquisa encontra-se em identificar, na realidade da cooperativa pesquisada, quais fatores são importantes para a comunidade que nela trabalha e para a Responsabilidade Social e Empresarial, de forma coerente com a realidade diversificada e a dinâmica das questões que o tema comporta em relação ao contexto em causa. Portanto, tem-se como entendimento que a retirada de um modelo, a partir de um referencial teórico e de experiências, fortalece a contribuição do trabalho.

Ainda, que as limitações relacionadas às dificuldades de análise de indicadores de sustentabilidade e das dimensões de sustentabilidade e de índice como parâmetros técnicos que colaborem com as conclusões sejam importantes, a base para um delineamento dos resultados fica contemplada na proposta apresentada nos Capítulos 2, 3 e 4.

As informações, o seu delineamento e sistematização, contribuem no sentido de que é possível investigar uma realidade e um tema complexo com questões que mantêm interfaces e julgamento de valor para um pesquisador com experiência comprovada. Também fica claro que a necessidade de se verificarem outros casos em outra realidade é importante.

Desta forma, a tentativa de análise de índices de sustentabilidade de uma coleta seletiva de materiais recicláveis que requer experiências anteriores, hierarquizando os fatores relevantes, passa a ser fator-chave de sucesso para o resultado do trabalho.

De uma maneira geral, a cooperativa efetua uma ação positiva e poderia ser mais eficaz quanto à participação de seus colaboradores e ao retorno econômico para cada um. No entanto, a falta de uma política interna e de governo, bem como a participação eficiente da sociedade, torna o resultado do índice de sustentabilidade com um rendimento ainda com possibilidade de grande crescimento.

Diante do exposto e das considerações do Capítulo 4, a avaliação da cooperativa com índice médio 0,65 mostra um resultado satisfatório, estando a

cooperativa acima do valor central da escala de avaliação. Este resultado direciona o desempenho da cooperativa para uma avaliação importante com uma margem de crescimento e uma tendência de crescimento de desempenho muito importante, de acordo com a escala apresentada no Capítulo 3.

A partir das informações apresentadas e analisadas, retorna-se aos objetivos propostos no início deste trabalho, para que se efetuem as conclusões.

A respeito do objetivo geral – Analisar como as práticas e formas de atuação de um sistema de coleta de materiais recicláveis contribuem para geração de maior sustentabilidade, considerando a atividade dos catadores cooperados do bairro Nossa Senhora das Graças, em Fortaleza –, considera-se que o mesmo foi atendido quando se apresentaram as conclusões, os resultados e a metodologia, respectivamente, nos Capítulos 2, 3 e 4.

Quanto aos objetivos específicos propostos, mostra-se, a seguir, como estes foram alcançados:

- **no tocante ao primeiro objetivo**, foi realizado o levantamento das informações quanto à estruturação e formação da cooperativa, seu funcionamento e o trabalho de seus integrantes. Isto se verificou quando, no instrumento de pesquisa, percebeu-se o desempenho através das respostas e das observações *in loco*;

- **a respeito do segundo objetivo**, de se fazer um levantamento dos modelos de análise de sustentabilidade e seus indicadores, este foi atingido quando se realizou a revisão da literatura no Capítulo 2, apresentando conceitos sobre o tema, os indicadores, ferramenta de estudo e estudos correlacionados;

- **com relação ao terceiro objetivo**, foi definido o modelo empírico a partir de Barreto (2204) para o caso proposto, o que permitiu fazer uma avaliação ponderada do desempenho da cooperativa e suas ações.

Agrupando-se os resultados obtidos com as respostas dos questionários, elaborou-se uma análise dos índices de desenvolvimento institucional, social, ambiental e econômico dos indicadores e variáveis investigadas com relação de importância entre as ações da cooperativa e o seu desempenho. O cruzamento destes resultados levou à conclusão de que a cooperativa cumpre o seu papel de forma regular, podendo crescer quanto ao volume de coleta e compreensão de sua importância.

Portanto, conclui-se que os objetivos geral e específicos propostos inicialmente foram alcançados no desenvolvimento do presente trabalho.

No tocante à metodologia, observou-se que a metodologia de trabalho atendeu às expectativas, considerando o desenvolvimento do método que proporcionou um trabalho de campo favorável. Assim, cada fase fica atendida:

Na fase 1, levantamento de dados, apresentaram-se as informações e os dados fornecidos pelos dirigentes e colaboradores, e explicou-se a finalidade do levantamento dos dados.

Na fase 2, Diagnóstico, conheceu-se a organização, identificou-se como cada colaborador trabalha, com o propósito de conhecer a sua estrutura social, administrativa e os processos de negócios, bem como a forma como cada colaborador vê a cooperativa.

Na fase 3, Análise das informações, identificaram-se os pontos importantes, os fatores que contribuem para o funcionamento da cooperativa, e foram relacionados os fatores e indicadores de sustentabilidade, verificando-se o desempenho da cooperativa.

Na fase 4, Resultado da pesquisa, fez-se uma análise dos indicadores e variáveis investigados, verificando-se os valores praticados e o seu desempenho, destacando-se pontos considerados importantes.

No tocante ao trabalho de campo, os resultados apresentados no Capítulo 4 mostram que a relação com os entrevistados e os dirigentes foi de uma receptividade e colaboração total, liberando informações e dados quando solicitados.

Diante do exposto, espera-se que o trabalho realizado contribua para que a cooperativa amplie a visão de negócio e a sua interface com os fornecedores de insumos, na busca da melhoria do desempenho do negócio e da assistência aos seus colaboradores.

Outro ponto importante seria a realização de convênio com instituições de ensino para o desenvolvimento de equipamentos e capacitação dos colaboradores, bem como trabalhos de assistência aos dependentes dos colaboradores.

Ponto importante para ser trabalhado seria a interlocução com instituições de apoio, promotoras de filantropia e ONGS, para apoiar as questões de saúde e educação dos colaboradores e dependentes.

Portanto, pode-se concluir que os resultados são satisfatórios e atendem ao propósito de uma investigação / pesquisa de campo.

5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Baseado no exposto e nas lacunas de conhecimento do autor, e considerando-se as necessidades de aprimoramento do conhecimento, sugerem-se os seguintes temas para futuras pesquisas:

- investigar como a questão dos índices de sustentabilidade pode contribuir para um planejamento de crescimento da organização;

- o estudo de avaliação dos indicadores de sustentabilidade em empresas de coleta de lixo urbano adequados à realidade de uma cidade para avaliar os sistemas implantados seria plausível;

- simulação dos indicadores / índices com ações dirigidas a parceiros potenciais que fazem doações constantes considerando as questões mais relacionadas e contextualizadas, como a realidade da logística reversa e da coleta seletiva.

REFERÊNCIAS

ALBÉ, M. de Q. **Alguns Indicadores de Sustentabilidade para os pequenos e médios produtores rurais no município de Jaquirana.** (Dissertação de mestrado). Universidade Luterana do Brasil. 2002.

ANASTÁCIO, Assis Francisco; SCHMEISKE, Oscar Ricardo Macedo. **Identificação e Avaliação de Canais de Logística Reversa.** Disponível em:<www.bolsafiep.com.br>. Acesso em 13 maio 2006.

ARAUJO, G.F. (2002) Meio ambiente e crimes ambientais segundo a legislação brasileira (The environment and environmental crimes according to the Brazilian Law) (Development of didactic or institutional material – Presentation – in French). ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: **resíduos sólidos**: classificação. Rio de Janeiro, 1987.

BARBOSA FILHO, Antonio N. **Segurança do Trabalho & Gestão Ambiental.** São Paulo: Atlas, 2001.

BARRETO, Ricardo Candéa Sá. **Políticas públicas e o desenvolvimento rural sustentável no estado do ceará:** estudo de caso. Ceará: UFC, 2004.

BELLEN, Hans M. van. **Indicadores de sustentabilidade:** uma análise comparativa. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

BRILHATE, Ogenis Magno; CALDAS, Luiz Querino de A. **Gestão e avaliação de risco em saúde ambiental.** Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1999.

BUTTER, Paulo Luiz. **Desenvolvimento de um Modelo de Gerenciamento Compartilhado dos Resíduos Sólidos Industriais no Sistema de Gestão Ambiental da Empresa.** Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

BURSZTYN, Maria Augusta Almeida. **Gestão Ambiental Instrumentos e Práticas.** IBAMA, 1994.

CÂNDIDO, G. A. **Fatores críticos de sucesso no processo de formação, desenvolvimento e manutenção de redes interempresariais do tipo agrupamento industrial entre pequenas e médias empresas:** um estudo comparativo de experiências brasileiras. 2001. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

CASTELO, Síntia Maria R. **Educação ambiental e geração de renda na sociedade comunitária de reciclagem de lixo do pirambu – SOCRELP:** uma abordagem sistêmica para a questão dos resíduos. Fortaleza, 2000. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal do Ceará. 2000.

CALLENBACH, Ernest. *et al.* **Gerenciamento ecológico: EcoManagement**. São Paulo: Cultrix, 1993.

CLARO, Priscila Borin de Oliveira; CLARO, Danny Pimentel. Desenvolvimento de indicadores para monitoramento da sustentabilidade: o caso do café orgânico. **Revista Administração**, v.39 p.18-29, jan/fev/mar 2004

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1992.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, **Resolução** nº 275 de 25 de abril de 2001.

CRUZ André Luiz Marcelo da. **A RECICLAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UM ESTUDO DE CASO**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

DAHER, Cecílio Elias, SILVA, Edwim Pinto de la Sota, FONSECA, Adelaide Pallavicini. **Logística reversa**: oportunidade para redução de custos através do gerenciamento da cadeia integrada de valor. Disponível em: <www.alfa.br/revista/pdf/3adm.pdf>. Acesso em: 14 maio 2006.

DE LUCA, M. M. M. **Demonstração do valor adicionado**: do cálculo da riqueza criada pela empresa ao valor do PIB. São Paulo: Atlas, 1998.

DIAZ, B. Adenso. I Seminário Hispano-Brasileño sobre **Logística inversa**. 2006.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental** - princípios e práticas. 2. ed. Revisão Ampliada. São Paulo: 1993.

DONAIRE, Denis. **Gestão ambiental na empresa**. São Paulo: Atlas, 1995.

DOUROJEANNI, A. **Procedimientos de gestion para el desarrollo sustentable aplicados a microrregiones y cuencas**. 1976.

FELIZARDO, Jean Mari; HATAKEYAMA, Kazuo. Logística reversa como agente cibernético. ENEGEP ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, 2002. **Anais...**

FELIZARDO, Jean Marie. logística reversa como agente cibernético. ENEGEP ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, 2002. **Anais...**

FERNANDES, Djair R. Uma contribuição sobre a construção de indicadores e sua importância para a gestão empresarial. **Revista da FAE**, Curitiba, v.7, n.1, p. 1-18, jan./jun. 2004

FERNANDES, Jorge Ulisses Jacoby. **Lixo**: limpeza pública urbana; gestão de resíduos sólidos sob o enfoque do direito. Belo Horizonte: Del Rey, 2001.

FERREIRA, Mário Lino de Souza. **Proposta de um sistema alternativo de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares, executada por catadores na cidade de Cianorte-Paraná.** 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

GÓES, Rui. **Adensamento Tecnológico do Processo em Cadeia da Reciclagem.** Ministério da Ciência e Tecnologia. Brasília, 2005

GRADVOHL, Albert B. **Consórcio do Lixo:** proposta de uma estrutura organizacional para a comercialização do lixo reciclável de embalagens e afins. Fortaleza, 1998. Dissertação de Mestrado em Administração de Empresas. Universidade de Fortaleza. 1998.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa nacional por amostra de domicílio:** síntese de indicadores 2000. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE: Indicadores de Desenvolvimento Sustentável Brasil 2004

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável:** Brasil 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE – IBAMA, 2000.

JUNKES Maria Bernadete. **Procedimentos para Aproveitamento de Resíduos Sólidos Urbanos em Municípios de Pequeno Porte.** Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

KHAN, A. S. **Reforma Agrária Solidária e Modelo de Desenvolvimento Rural no Estado do Ceará.** Fortaleza. 2002. Relatório Técnico/UFC.

KIPPER, Liane Mählmann. **Ações Estratégicas Sistêmicas para a Rede Sustentável de Reciclagem de Plásticos.** Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

KRIKKE, H. Recovery strategies and reverse logistics network design. **Holanda: BETA – Institute for Business Engineering and Technology Application,** 1998.

LAUREANO, Roberto e SEVERINO, Junior. **Adensamento Tecnológico do Processo em Cadeia da Reciclagem.** Ministério da Ciência e Tecnologia. Brasília, 2005.

LEITE, Paulo Roberto; BRITO, Eliane Pereira Zamith. **Logística reversa de produtos não consumidos: uma descrição das práticas das empresas atuando no Brasil. Disponível em:** <<http://meusite.mackenzie.com.br> >. Acesso em: 14 maio 2006.

LEI nº 9795/1999: **Lei de Educação Ambiental.**

MAY, Peter Herman; MOTTA, Ronaldo Serôa da. **Valorando a natureza.** Rio de Janeiro: Campus., 1994.

MATTAR, F. Najib. **Pesquisa de marketing.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MATOS, Francisco Gomes de. Ética Empresarial. **Revista Decidir.** São Paulo, out. 1998.

MEDINA, Naná Mininni; SANTOS, Elizabeth da Conceição. **Educação Ambiental: uma metodologia participativa de formação.** São Paulo: Vozes, 1999.

MELO NETO, Francisco Paulo de; FROES, César. **Responsabilidade social e cidadania empresarial: a administração do terceiro setor.** 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001a.

MILANEZ, Bruno. **Análise da indústria de reciclados.** Disponível em: <<http://www.kmpress.com.br/jan0002.htm> acesso em 13/05/06>. Acesso em 14 maio 2006.

NOBREGA, Marcelo de Freitas e CARVALHO, Paulo Roberto dos Santos. O projeto de coleta seletiva no parque nacional da Tijuca. ENEGEP ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, 2002. **Anais...**

_____. NBR 10004: **resíduos sólidos: classificação.** Rio de Janeiro, 1987

OLIVEIRA, Elísio Márcio. **Educação Ambiental - Uma possível abordagem.** Edições Ibama. Brasília, 1996.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU, Rio de Janeiro, 1992.

PAULANI, L. M.; BRAGA, M. B. **A Nova contabilidade social.** São Paulo: Saraiva, 2000.

PEREIRA NETO, J.T. **Manual de compostagem processo de baixo custo.** Belo Horizonte: UNICEF, 1996. 56p.

PHILIPPI, L. S. A Construção do Desenvolvimento Sustentável. In.: **EDUCAÇÃO AMBIENTAL** (Curso básico a distância) Questões Ambientais – Conceitos, História, Problemas e Alternativa. Coordenação-Geral: Ana Lúcia Tostes de Aquino Leite e Naná Mininni-Media. 2. ed. Brasília: MMA (Ministério do Meio Ambiente), 2001. 5v.

PIRES, Sílvia. **Avaliação de impacto ambiental.** Apostila da Universidade Federal Fluminense do Curso de extensão Ambiental Empresarial, 1992.

PRATA FILHO, Dario de Andrade, MACHADO, Anna Virginia Muniz, SANTOS, Chrissie Vogas La Cava. Coleta seletiva informal como oportunidade de trabalho e renda para catadores. SILUBESA, 9, 2000. **Anais...**

ROMM, Joseph J. **Um Passo Além da Qualidade**: como aumentar seus lucros e produtividades através de uma administração ecológica. Ed. Futura, 1996

SEDU – Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República. **Avaliação de Serviços de Limpeza Urbana no Brasil**. Brasília, DF. Fevereiro 2002. CD-ROM.

SACHS, I. Desenvolvimento Sustentável, Bio-industrialização Descentralizada e Novas Configurações Rural-Urbanas. Os casos da Índia e do Brasil. In VIEIRA, P. F. e Weber, J. (orgs.) **Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento**: Novos Desafios para a Pesquisa Ambiental. São Paulo: Cortez, 1997

SETTE, Alfredo. Associação Brasileira de Indústria de PET. **Ministério da Ciência e Tecnologia**. Brasília, 2005.

SELLTTO, Miguel Afonso; RIBEIRO, José Luis Duarte. Construção de indicadores para avaliação de conceitos intangíveis em sistema produtivos. **Revista Gestão e Produção**, v.11 p.75-90, jan-abr 2004.

STROBEL, Juliana Scapulatempo. **Modelo para Mensuração da Sustentabilidade Corporativa através de Indicadores**. (Dissertação de Mestrado). Florianópolis:USFC, 2005.

VALLE, Cyro Eyer do. **Qualidade ambiental**: como ser competitivo protegendo o meio ambiente:(como se preparar para as normas ISO 14000). São Paulo: Nobel,1995.

VEIGA, Vanêssa Veras da. **Análise de Indicadores Relacionados à Reciclagem de Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Florianópolis**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

VILHENA, André Teixeira de. Compromisso empresarial para reciclagem. **Ministério da Ciência e Tecnologia**. Brasília, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Pesquisa: Indicadores de sustentabilidade: uma análise em um sistema de coleta seletiva de material reciclável

Pesquisador: Herbart dos Santos Melo

Entrevistado Reciclador (catador /agente ecológico)

Identificação do entrevistado		Categoria:	
Nome			
Sexo	Masculino	Feminino	
Idade			
Estado civil	Casado	solteiro	viúvo separado

Quadro - Variáveis e indicadores da dimensão social

Dimensão social		Escore		
		0	1	2
Nível de escolaridade	Sem instrução			
	Sabe ler			
	Primeiras séries do ensino fundamental			
	Ensino fundamental completo			
	Recebeu capacitação quanto à reciclagem			
Tipo de moradia	Casa em conjunto/favela			
	Barraco			
	Morador de rua			
Assistência à saúde	Vai a posto de saúde pública			
	Possui cartão de vacinação			
	É assistido pelo programa Saúde da Família			
	A cooperativa lhe proporciona assistência a saúde			
	A cooperativa lhe proporciona equipamento de proteção individual			
Segurança da família	É feita higiene pessoal pelos trabalhadores			
	Os filhos vão à escola			
	Os filhos têm com quem ficar			

Quadro - Variáveis e indicadores da dimensão ambiental

Dimensão ambiental – coleta por pessoa na semana		Escores			
		0	1	2	
Tipo de resíduo coletado	Plástico	PET			
		PVC			
		Plástico Filme			
		Polietileno			
		Plástico Duro			
		Polipropileno			
		Metais	Aço		
	Alumínio				
	Ferro				
	Vidro	Branco			
		Colorido			
	Papel	Papelão			
		Papel			
		Papel misto			
		Jornal			

APÊNDICE B - Questionário 2



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Pesquisa: Indicadores de sustentabilidade: uma análise em um sistema de coleta seletiva de material reciclável

Entrevistado Gerente da Cooperativa

Quadro - Variáveis e indicadores da dimensão institucional

Dimensão institucional	Escore		
	0	1	2
Data da fundação			
Volume de arrecadação mensal			
Número de associados			
Forma de controle de contas			
Capacidade institucional			
Tecnologia utilizada			
Número de colaboradores			
Número de parceiros			
É concedido equipamento para trabalho			

Quadro - Variáveis e indicadores da dimensão ambiental

Dimensão ambiental – coleta por pessoa na semana		Escores			
		0	1	2	
Tipo de resíduo coletado	Plástico	PET			
		PVC			
		Plástico Filme			
		Polietileno			
		Plástico Duro			
		Polipropileno			
		Metais	Aço		
	Alumínio				
	Ferro				
	Vidro	Branco			
		Colorido			
	Papel	Papelão			
		Papel			
		Papel misto			
		Jornal			

Quadro - Variáveis e indicadores da dimensão econômica

Indicadores econômicos	Escores		
	0	1	2
Renda média familiar dos associados			
Média de material coletado por associado			
Número de trabalhadores por família			
Área de abrangência do trabalho por catador			
Registros para controle do material para reciclagem			
Existe uma rota definida por catador			
Qual o preço de venda dos produtos coletados			
Existem convênios com condomínios para separação dos reciclados			
É feito um tratamento pós-coleta			
Existe registro da eficiência quanto aos catadores			
São acompanhados os resultados de desempenho			
Existe um plano de ação da cooperativa			
Existe um plano de procedimento para melhoria dos resultados			

Quadro - Variáveis e indicadores da dimensão econômica

Dimensão ambiental – material vendido pela cooperativa por mês					
Tipo de resíduo coletado	Plástico	Material	Quantidade	Preço	Valor
		PET			
		PVC			
		Plástico Filme			
		Polietileno			
		Plástico Duro			
		Polipropileno			
	Metais	Aço			
		Alumínio			
		Ferro			
	Vidro	branco			
		Colorido			
	Papel	Papelão			
		Papel			
		Papel misto			
		Jornal			

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)