UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ZOOTECNIA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS

FAUSTO MAKISHI

**CRIAÇÃO DE VALOR COMPARTILHADO NA CADEIA DE
RECICLAGEM: PROCESSAMENTO DOS RESÍDUOS DA
COMERCIALIZAÇÃO DO COCO VERDE**

FAUSTO MAKISHI

**CRIAÇÃO DE VALOR COMPARTILHADO NA CADEIA DE
RECICLAGEM: PROCESSAMENTO DOS RESÍDUOS DA
COMERCIALIZAÇÃO DO COCO VERDE**

[Versão corrigida]

Dissertação apresentada à
Faculdade de Zootecnia e
Engenharia de Alimentos da
Universidade de São Paulo como
parte dos requisitos para a
obtenção do Título de Mestre em
Ciências.

Área de concentração: Ciências da
Engenharia de Alimentos

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Vivian Lara
dos Santos Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Serviço de Biblioteca e Informação da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da
Universidade de São Paulo

M235c Makishi, Fausto
Criação de valor compartilhado na cadeia de
reciclagem: processamento dos resíduos da
comercialização do coco verde / Fausto Makishi. --
Pirassununga, 2012.
114 f.
Dissertação (Mestrado) -- Faculdade de Zootecnia e
Engenharia de Alimentos - Universidade de São Paulo.
Departamento de Engenharia de Alimentos.
Área de Concentração: Ciências da Engenharia de
Alimentos.
Orientadora: Profa. Dra. Vivian Lara dos Santos
Silva.

1. Valor compartilhado 2. Sustainable supply chain
3. Gestão de resíduos sólidos urbanos 4. Coco verde
5. Inclusão socioeconômica. I. Título.

Gostaria de dedicar essa dissertação a algumas pessoas...

Meus pais Lourdenir e Lúcio, meus irmãos André e Elaine,
meus avós Lourdes e Lucindo, Dona Izilda
e minha esposa Gisele. Só eu sei como sou feliz ao seu lado
A todos, obrigado por compreenderem e me apoiarem até aqui.

Amo todos vocês

Apresentação

Em fevereiro de 2009 retornei a FZEA/USP, a convite das Professoras Vivian Lara e Ana Gabas para trabalhar como consultor em um projeto de pesquisa e extensão desenvolvido pela USP, o “Projeto do Coco Verde”. Até então um dos maiores projetos desenvolvidos pelo departamento de Engenharia de Alimentos. Minha missão era administrar o projeto que se desdobrava em quatro linhas de execução. Três delas voltadas a pesquisa e a quarta relacionada à instalação de uma fábrica, sobre uma verdadeira montanha de lixo, em São Vicente, litoral de São Paulo. Mas do que entender e dar suporte para diferentes linhas de pesquisa era preciso mergulhar bem fundo no universo que cerca uma cooperativa de reciclagem em seus aspectos técnicos, gerenciais, econômicos, sociais e políticos. A trajetória desse projeto que envolveu mais de 20 pesquisadores, entre alunos de graduação e pós-graduação, técnicos e professores de diferentes instituições, passa por um longo (e esburacado) caminho que não vale a pena ser retratado. Muitos frutos já foram colhidos, mas muitos ainda serão colhidos. Assim espero. Os trabalhadores da cooperativa de reciclagem de São Vicente têm uma nova opção para geração de renda, esse seria o resultado imediato do projeto. Mas toda essa experiência deve ir além. Muito conhecimento foi gerado. Novos *insights* deverão alimentar gerações futuras de pesquisa. Pessoalmente, aprendi muito convivendo com todas essas pessoas. É possível que não consiga retratar tudo neste trabalho. Não tenho essa pretensão. A dissertação que segue é só uma parte dessa fantástica experiência que foi o “Projeto do Coco Verde”.

Agradecimentos

Devo confessar que não foi fácil chegar até aqui. Gostaria de citar alguns nomes que considero fundamentais em minha história e na história desse trabalho. É possível que não consiga listar todos. Fica aqui meu muito obrigado.

Agradeço a Deus pela vida que tenho, por acordar todos os dias, pelas pessoas maravilhosas que ele colocou em minha vida.

Agradeço aos meus pais que possibilitaram tudo que eu tenho e que eu sou. Por compreenderem minha ausência e me apoiarem. É só uma fase...

Agradeço a minha esposa, companheira, amiga e incentivadora, Gisele. Te amo muito.

Agradeço aos meus irmãos, que mesmo longe estão nos meus pensamentos. Deve ser coisa de irmão mais velho.

Agradeço a mãe da minha esposa [é assim que ela prefere] todo carinho, apoio e paciência nessa nossa convivência.

Agradeço a Professora Vivian, pela confiança e pela liberdade. Espero ter correspondido as expectativas.

Agradeço a Professora Ana Gabas. Por confiar no meu trabalho. Pelas incontáveis ajudas que esse telefone me deu.

Agradeço a Professora Cynthia Ditchfield, pela parceria vencedora.

Gostaria de agradecer ao Professor Holmer por aceitar o convite para compor a banca e por toda colaboração ao longo do projeto.

Agradeço a Professora Sylvia Saes por também participar de minha banca e pela dedicação na criação do grupo de pesquisa ao qual tenho tanto orgulho de participar. Caminhei entre os gigantes.

Gostaria de agradecer todos os Professores do ZEA, pela convivência e atenção e a todos os funcionários, Paula, Alessandra, Rafael, Guilherme, obrigado.

Agradeço, em especial, a Professora Alessandra Lopes, por tantos “PAES” que fiz com ela. Aprendi muito.

Agradeço aos colegas de pós-graduação, em especial Débora e Tiara, pela amizade e coleguismo.

Agradeço a Fundação Banco do Brasil pelo fomento e a Agência Banco do Brasil de Pirassununga, todo suporte.

Aos técnicos que participaram da execução desse projeto, Ednelí, Mônica e Zaqueu.

Agradeço ao Ministro Mercadante e ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, pelo apoio na execução do projeto.

Agradeço ao Prefeito Tércio por disponibilizar o espaço para a Usina e recursos para o trabalho de campo.

Aos colegas do GEPEC/ CORS Pirassununga, André, Iza, Camila, Anne, Daphne, Bruna, Bruna, Angélica, Paula, Carlos e Sarah. Valeu gente!!!

Aos colegas do CORS São Paulo, Kassia, Andrei, Nobuiuki, Rubia, Gabriela, Paula, Leandro.

Agradeço a Professora Roberta Souza (Poli-USP). Nossas conversas ajudaram muito.

Aos colaboradores da CODESAVI, Sr. Marcio Papa e Caroline, por comprarem essa briga.

Ao casal Elso e Juliana e a “fia” Acsa, por me acolherem na casa de vocês.

Agradeço a Clélia e todo pessoal da seção financeira da FZEA, obrigado pela paciência.

Muito Obrigado.

Dai-nos olhos para ver as necessidades e os sofrimentos dos nossos irmãos e irmãs; inspirai-nos palavras e ações para confortar os desanimados e oprimidos. Fazei que, a exemplo de Cristo e seguindo o seu mandamento, nos empenhemos lealmente no serviço a eles. Vossa Igreja seja testemunha viva da verdade e da liberdade, da justiça e da paz, para que toda a humanidade se abra à esperança de um mundo novo.

(Missal Romano, p. 860)

Resumo

MAKISHI, F. **Criação de valor compartilhado na cadeia de reciclagem: Processamento dos resíduos da comercialização do coco verde.** 2012. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2012.

A busca por uma solução comum para os impactos ambientais decorrentes da geração e acúmulo de resíduos sólidos e a condição de exclusão socioeconômica que atinge a uma significativa fatia da população em grandes centros urbanos leva a replicação de um modelo de gestão de resíduos sólidos que tem seu ponto de interseção nas cooperativas de trabalhadores da reciclagem. Alinhado a um contexto de demandas sociais de manutenção econômica, justiça social e preservação ambiental, a gestão compartilhada de resíduos é vista não como prática assistencialista corporativa, mas como oportunidade de negócio e ganhos bilaterais de criação de valor compartilhado. Este é o tema de interesse do presente trabalho, a inclusão socioeconômica veiculada ao aproveitamento de resíduos sólidos. Para isso, desenvolve-se uma pesquisa de base empírica, fundamentada na metodologia de pesquisa-ação, com objetivo de analisar tecnicamente e gerencialmente um projeto que propõe a inclusão socioeconômica por meio do processamento da casca de coco verde. A partir da integração de uma base conceitual e informações de natureza prática obtidas no desenvolvimento do projeto acima referido, assume-se o ganho de conhecimento empírico que possa contribuir com a temática envolvendo a gestão de resíduos sólidos urbanos e a inclusão socioeconômica. A experiência mostrou que disponibilizar tecnologia e ensinar a operar os equipamentos não é suficiente para a sustentação do modelo de gestão compartilhada. É preciso oferecer suporte técnico e gerencial e entender as cooperativas de reciclagem como parte de um fluxo contínuo de materiais, de informação, de dinheiro e de pessoas. Conclui-se que é preciso fomentar o desenvolvimento humano através da difusão de conhecimento, levando-o até a cooperativa, mas também permitindo que esse se difunda por ela.

Palavras-chave: valor compartilhado; *sustainable supply chain*; gestão de resíduos sólidos urbanos; coco verde; inclusão socioeconômica.

Abstract

MAKISHI, F. Creating shared value in the recycling chain: Processing of the green coconut commercialization waste. . 2012. M.Sc. Dissertation – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2012.

The waste management model could be a solution for two problems: the environmental impacts caused by the generation and accumulation of solid wastes, and socio-economical exclusion. Therefore in a context of social and economic development and environmental preservation, waste shared management is seen not creation of as a corporative assistentialist practice, but as a business opportunity and a win-win creation of shared value. This dissertation concerns the socio-economic inclusion developed coupled with the use of the solids wastes. So an empirical research was based on action-research methodology. The socio-economic inclusion by processing green coconut fiber was analyzed at a technical and managerial point of view. By integrating of a conceptual base and practical information obtained from to project development, empirical knowledge is gained. Contribute with urban solid waste management and socio-economical inclusion. The experience has shown that supply technology and teaching to operate the equipment is not sufficient to support the shared management model. It takes technical and managerial support and understand the recycling cooperatives as part of a continuous flow of materials, information, money and people. We conclude that it is necessary to foster human development through the dissemination of knowledge, leading him to the cooperative, but also allowing that to diffuse through it.

Keywords: *shared value, sustainable supply chain, urban solid waste management, green coconut, socio-economical inclusion.*

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: ESTRUTURA DO TRABALHO.....	16
FIGURA 2: HIERARQUIA DOS RESÍDUOS.	21
FIGURA 3: INTERESSES DIVERSOS SOBRE O MODELO DE GESTÃO DE RESÍDUOS CENTRADO NAS COOPERATIVAS	30
FIGURA 4: GREEN SUPPLY CHAIN – GSC.....	36
FIGURA 5: INTERLIGAÇÕES ENTRE CADEIAS	39
FIGURA 6: ABORDAGENS DE SUPPLY CHAIN, GREEN SUPPLY CHAIN E SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN.....	41
FIGURA 7: CRIAÇÃO DE VALOR COMPARTILHADO NA CADEIA DE FORNECIMENTO POR MEIO DE CLUSTERS	48
FIGURA 8: PARTICIPAÇÃO DAS COOPERATIVAS DE RECICLAGEM DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DE CICLO FECHADO.	50
FIGURA 9: ETAPAS DA PESQUISA-AÇÃO	58
FIGURA 10: DIAGRAMA DE GANTT DA PESQUISA-AÇÃO	61
FIGURA 11: COCO VERDE.	66
FIGURA 12: FIBRA DE COCO VERDE.	66
FIGURA 13: PÓ DE CASCA DE COCO VERDE.....	67
FIGURA 14: DIAGRAMA DE ETAPAS DA PRODUÇÃO DE FIBRA E DE PÓ DE CASCA DE COCO VERDE (SUBSTRATO).	74
FIGURA 15: TANQUE DE LAVAGEM DE PÓ DE CASCA DE COCO.....	76
FIGURA 16: ÁREA DE RECREAÇÃO INFANTIL.	79
FIGURA 17: FOTOS DO ANTIGO LIXÃO E DO PARQUE AMBIENTAL DO SAMBAIATUBA	80
FIGURA 18: DIVISÃO DOS COOPERADOS QUANTO AO GÊNERO	81
FIGURA 19: DISTRIBUIÇÃO DOS COOPERADOS POR ATIVIDADES	82
FIGURA 21: LOCALIZAÇÃO DA PLANTA DE PROCESSAMENTO NO PARQUE.	83
FIGURA 22: PÁTIO DE SECAGEM E BAIAS DE COMPOSTAGEM (ANTES DO FECHAMENTO LATERAL).....	84
FIGURA 23: CASAS CONSTRUÍDAS NAS IMEDIAÇÕES DO PARQUE.....	85
FIGURA 23: DISTRIBUIÇÃO DOS TRABALHADORES DA COOPERCIAL QUANTO AO TEMPO DE PARTICIPAÇÃO.	92

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: ENQUADRAMENTO DO TRABALHO FRENTE ÀS CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DE PESQUISA-AÇÃO	56
TABELA 2: TEORES DE LIGNINA, CELULOSE, HEMICELULOSE E PECTINA PRESENTES NA FIBRA DE COCO VERDE E MADURO	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Diferentes abordagens dentro do escopo de <i>green supply chain</i>	37
Quadro 2: Aplicações tecnológicas para fibra de coco verde.....	70
Quadro 3: Sete dicas para aproveitamento do coco verde.....	93

Sumário

INTRODUÇÃO	12
ESTRUTURA DO TRABALHO.....	15
UM DUPLO PROPÓSITO DE PESQUISA: A GESTÃO COMPARTILHADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E A INCLUSÃO SOCIOECONÔMICA	17
OBJETIVOS DA DISSERTAÇÃO	25
CAPÍTULO 1 VALOR COMPARTILHADO, VISÃO CÍCLICA DA CADEIA DE SUPRIMENTOS E COOPERATIVAS DE RECICLAGEM: UMA REVISÃO CONCEITUAL	27
1.1. DEFININDO NOVAS FRONTEIRAS PARA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	31
1.2. CRIAÇÃO DE VALOR COMPARTILHADO: UM REFERENCIAL ESTRATÉGICO	41
1.3. SÍNTESE DO CAPÍTULO: COOPERATIVAS DE TRABALHO NA CADEIA DE RECICLAGEM.....	49
CAPÍTULO 2 METODOLOGIA DE PESQUISA	51
2.1. MODELO DE PESQUISA: PESQUISA-AÇÃO	52
2.2. PLANEJAMENTO DA PESQUISA	58
CAPÍTULO 3 A PESQUISA EM AÇÃO: INSTALAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DE UMA USINA DE PROCESSAMENTO DE CASCA DE COCO VERDE.....	62
3.1. A TECNOLOGIA DE APROVEITAMENTO DA CASCA DE COCO VERDE.....	65
3.2. A COOPERATIVA DE TRABALHO CIDADE ALTA – COOPERCIAL E OS CAMINHOS DA CIDADANIA	77
3.3. IMPLANTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DA UNIDADE DE PROCESSAMENTO DE CASCA DE COCO VERDE NO PARQUE DO SAMBAIATUBA	83
CAPÍTULO 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	89
4.1. AOS TRABALHADORES DA COOPERATIVA DE TRABALHO CIDADE ALTA, UMA SINGULAR OPORTUNIDADE	89
4.2. CONJECTURAS SOBRE O PROCESSO DE INCLUSÃO SOCIOECONÔMICA A LONGO PRAZO	91
4.3. UMA POSSÍVEL CONTRIBUIÇÃO PARA O MODELO DE GESTÃO COMPARTILHADA DE RESÍDUOS DO COCO	95
CONCLUSÕES.....	97
PESQUISAS E TRABALHOS FUTUROS.....	99
REFERÊNCIAS	101
ANEXO	109

INTRODUÇÃO

Introdução

“Espera mil anos e verás que será precioso até o lixo deixado atrás por uma civilização extinta” (ASIMOV; POHL, 1991 - tradução nossa).

O desenvolvimento econômico e tecnológico, baseado no uso intensivo de matérias primas e de energia, tende a aumentar a velocidade de utilização de recursos naturais muitas vezes limitados. Além disso, os rejeitos dos processos produtivos – assim como os resíduos gerados no pós-consumo, quando lançados no meio ambiente, têm como resultado o acúmulo em níveis acima da sua capacidade de absorção, gerando assim poluição (MAY; LUSTOSA; VINHA, 2003).

Como resultado de projeções, por vezes catastróficas, de destruição mundial, cresce um movimento de sensibilização global no sentido de exigir, fiscalizar e, por que não, premiar, atividades que possam ser inseridas dentro de um contexto de preservação ambiental e equidade social.

Neste contexto de profunda reformulação das expectativas da sociedade, antigos paradigmas econômicos são quebrados obrigando a uma reestruturação profunda nas bases dos que servem aos mercados local e global (ELKINGTON, 1997).

Alinhado a esse contexto, o gerenciamento de resíduos destaca-se entre os temas amplamente debatidos por representantes dos mais variados meios, acadêmicos e empresariais (DEMAJOROVIC, 1996).

Frente ao desafio de promover desenvolvimento sustentável, substituir fontes esgotáveis de matéria prima e reduzir a poluição gerada, sociedade e organizações convergem esforços na busca por novas tecnologias e disseminação de conhecimentos. Deste exercício coletivo frutificam-se novas oportunidades de mercado e de geração de lucros extraordinários¹.

Iniciativas bem sucedidas da transformação de resíduos em oportunidades de negócio podem ser encontradas em diferentes segmentos da agroindústria brasileira. Segue o exemplo da indústria sucroalcooleira, com o aproveitamento da vinhaça como fertilizante e do bagaço de cana utilizado na cogeração energética. No início do Programa Nacional do Álcool - Proálcool, em meados dos anos 70, seria muito difícil imaginar a indústria sucroalcooleira como fornecedor também de energia elétrica, entretanto, a capacidade de aproveitar seus subprodutos, desenvolvida ao longo do tempo, parece ter consolidado a cadeia da cana de açúcar com símbolo nacional na geração de energia limpa e renovável.

Outro caso de sucesso se dá junto à indústria frigorífica com a gordura bovina (ou sebo bovino) utilizada pela indústria de biocombustível, em particular a de biodiesel. Segundo boletim divulgado pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP, 2011), o sebo bovino representa hoje a segunda maior fonte de matéria prima do biodiesel nacional.

Para Ribeiro e Morelli (2009), exemplos de sucesso, pessoas capacitadas e ideias inovadoras existem em todo o país. É necessário, entretanto, encarar os resíduos como um

¹ Entende-se como lucro extraordinário a fração do lucro que está acima da média do mercado que pode estar associado, por exemplo, a uma inovação em produto ou processo (SCHUMPETER, 1939).

subproduto que, se devidamente trabalhado e com investimentos consistentes, pode se tornar fonte de receita para empresa.

Diante dessa constatação, surge a possibilidade de que o valor criado a partir do emprego de tecnologia e de conhecimento no aproveitamento de um rejeito agrícola, industrial ou urbano possa ser revertido, ao menos em parte, em renda para uma fatia da população, marginalizadas do sistema econômico.

Este é o tema de interesse do presente trabalho, a inclusão socioeconômica veiculada ao aproveitamento de resíduos sólidos. Para isso, desenvolve-se uma pesquisa de base empírica, fundamentada na metodologia de pesquisa-ação, com objetivo de analisar tecnicamente e gerencialmente um modelo que propõe a inclusão socioeconômica por meio do processamento da casca de coco verde.

O desafio de integrar bases tecnológicas e gerenciais no desenvolvimento de um projeto intersetorial com potencial de contribuir com um modelo de gestão de resíduos e desenvolvimento social serviu de incentivo para a dissertação exposta nos próximos capítulos.

Antes, porém, faz-se necessário uma breve explicação sobre a forma que o trabalho está estruturado, a elucidação dos motivadores que levaram ao seu desenvolvimento e a exposição de seus objetivos.

Estrutura do trabalho

O trabalho está dividido em seis capítulos e estruturado conforme a Figura 1. O Capítulo 1 procura desenvolver uma base conceitual na qual está fundamentada a discussão dos resultados que se apresenta ao final da dissertação. O conceito de criação de valor compartilhado é usado, dentro de um contexto de cadeias de suprimentos, como parâmetro de investigação do papel social, ambiental e econômico das cooperativas de reciclagem.

O Capítulo 2 descreve e discute a metodologia de pesquisa-ação, utilizada na construção do trabalho.

O Capítulo 3 apresenta as questões relacionadas à intervenção no objeto de pesquisa: o projeto de gestão compartilhada dos resíduos de coco verde desenvolvido junto a uma cooperativa de reciclagem no município de São Vicente –SP.

O Capítulo 4, por sua vez, reúne a revisão conceitual apresentada na primeira parte do trabalho com os principais resultados da parte empírica da dissertação. Pontua-se, ainda, algumas sugestões para o desenvolvimento de trabalhos futuro.

E, por fim, o último capítulo traz as considerações finais da dissertação.

Figura 1: Estrutura do trabalho.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Um duplo propósito de pesquisa: a gestão compartilhada de resíduos sólidos urbanos e a inclusão socioeconômica

Produto irrevogável da atividade humana, o lixo é tema recorrente em discussões envolvendo profissionais das mais diferentes áreas na busca por alternativas para sua minimização, aproveitamento ou reciclagem.

Dentre as diferentes vertentes dedicadas ao assunto, parece haver um consenso de que a problemática associada à geração e acúmulo de lixo é reflexo direto do padrão comportamental adotado pela chamada sociedade industrial moderna, que, segundo Guimarães (2010), caracteriza-se pelo incentivo e pela manutenção do consumo predatório.

Essa cultura, a exemplo do “*american way of life*”, alimenta um círculo vicioso de produção e consumo que tem como consequências a utilização intensiva de recursos naturais e a geração de resíduos.

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (2010) houve um aumento na quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados de 6,8% de 2009 quando comparada a quantidade gerada em 2010. No mesmo período, a populacional brasileira cresceu 1,17% (IBGE, 2010), ou seja, quase seis vezes menor que o incremento na geração de resíduos.

Considerando que mais de 84% da população brasileira vive em áreas urbanas (IBGE, 2010), a geração intensiva e concentrada de lixo e a falta de espaço para sua deposição servem de catalisadores para muitos dos desequilíbrios ecológicos comuns aos

grandes centros demográficos. Como exemplo tem-se a proliferação de pragas, as constantes enchentes e a contaminação da água, ar e solo.

Segue que, em 2010, foram coletados no Brasil aproximadamente 61 milhões de toneladas ou aproximadamente 122 milhões de metros cúbicos de resíduos sólidos, o que inclui resíduos domiciliares e de limpeza pública². Esse montante corresponde a uma média de geração de 1,2 kg de resíduos sólidos por habitante a cada dia. No mesmo ano, os gastos com limpeza urbana, coleta e deposição de resíduos sólidos contabilizaram mais de R\$7 bilhões (ABRELPE, 2010). Para se ter uma ideia, isso corresponde a 0,19% do PIB³ nacional no mesmo ano.

Estimativas sugerem que apenas a Prefeitura da Cidade de São Paulo colete diariamente cerca de 15 mil toneladas de lixo (Prefeitura Municipal de São Paulo, 2010), sendo que o custo de coleta e destino do lixo na metrópole paulistana pode chegar a R\$ 100,00 por tonelada (NOVAES, 2008). Dessa forma, o contribuinte paulistano arca com o equivalente a R\$ 1,5 milhões por dia para eliminar aquilo que considera rejeito.

Diante das evidências dos efeitos negativos do modelo socioeconômico sobre o meio ambiente - e cofres públicos - verifica-se uma crescente sensibilização, que se inicia em meio à sociedade civil⁴, mas atinge também esferas da administração pública e

² Não são considerados aqui resíduos hospitalares e industriais. Tampouco, são incluídas nessa contagem as toneladas de lixo depositado de maneira irregular, em terrenos, margens de rios e ruas. Ou mesmo o material coletado pelos catadores autônomos (GRIMBERG, 2007).

³ O governo federal contabilizou em 2010 gastos com educação e saúde equivalentes a 0,62% e 1,9% do PIB, respectivamente (CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO, 2011).

⁴ Junto a população, a questão vem ganhando forma nas iniciativas pautadas nos chamados “3Rs” da gestão ambiental – reduzir, reutilizar, reciclar (SCHMIDHEINY, 1992; SHRIVASTAVA, 1995; SARKIS, 2002).

empresarial, com relação à busca por alternativas mais eficientes para gestão de resíduos sólidos urbanos.

Em linhas gerais, a literatura em torno do assunto revela que a solução para o problema dos resíduos sólidos urbanos não é trivial. Ela depende de fatores operacionais, tecnológicos, logísticos, econômicos e, sobretudo, da disseminação de uma nova consciência e de mudanças de atitudes quanto à sobrevivência global.

Resgata-se aqui a discussão introduzida por Jacobi (1996) de que os resíduos se misturam no ato do descarte, após o consumo, e, portanto, a reciclagem depende em muito da conscientização da população geradora.

A mesma ideia está presente nos trabalhos de Grimberg e Blauth (1998) e Grimberg (2007) sobre as implicações gerenciais no sistema de coleta seletiva de resíduos. Na opinião destes autores a solução para um dos maiores desafios da civilização moderna deve iniciar-se na distinção entre os termos ‘lixo’ e ‘resíduos sólidos’. A palavra ‘lixo’ designa qualquer objeto que não tenha valor ou utilidade, não podendo ser reaproveitado. Não cabe, portanto, a denominação de ‘lixo’ para tudo aquilo que ‘sobra’ dos processos de produção e de consumo e potencialmente podem ser reintroduzidos na cadeia do reuso ou de reciclagem (GRIMBERG, 2007). Segue, portanto, que esses materiais serão tratados doravante por resíduos sólidos.

Frente aos tradicionais sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos, também chamadas “ações de fim de tubo” por terem seu foco principal no tratamento pós-geração, verifica-se uma tendência em adotar uma abordagem mais ampla, que considere todas as

etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias primas e insumos, o processo produtivo, a distribuição e o consumo.

Boeira e Silva (2004) chamam a atenção para o fato de que grande parte desses recursos destinados para literalmente enterrar materiais que poderiam de outra forma transformar-se em matéria prima.

Não por acaso, a Política Nacional de Resíduos Sólidos tem seu ponto central na chamada responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. A lei estabelece, dentre outras coisas, que fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e poder público são responsáveis pela viabilização de práticas de gestão de resíduos conforme a hierarquia prioritária de não geração, redução, reutilização, reciclagem, disposição em aterros (BRASIL, 2010).

Como parte desse movimento, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, aprovada em 2010, orienta-se nas diretrizes da União Europeia para resíduos sólidos e estabelece uma ordem de prioridade para seu gerenciamento (BRASIL, 2010).

De forma hierárquica, alternativas para gestão de resíduos são listadas da opção julgada mais favorável em termos de preservação ambiental até chegar ao tratamento considerado menos favorável. A

Figura 2 ilustra a chamada hierarquia dos resíduos, conforme a ordem de prioridade estabelecida pela legislação europeia (EUROPEAN UNION⁵, 2008) que serve de base para a política nacional.

Figura 2: Hierarquia dos resíduos.

Fonte: adaptado de European Union, 2008.

Cabe destacar que reciclagem deve ser entendida como o processo de transformação de resíduos sólidos que envolve a alteração das propriedades físicas e físico-químicas dos mesmos, tornando-os insumos destinados a processos produtivos. Ao ponto que reutilização corresponde ao aproveitamento do resíduo sem transformações físicas ou físico-químicas (BRASIL, 2010).

Diante deste desafiador contexto, a gestão de resíduos representa uma parte do fluxo contínuo que considera a origem da matéria prima, passa por diferentes segmentos da

⁵ Existem indícios na literatura de que a primeira proposta dispor os tratamentos de resíduos de forma hierárquica venha do trabalho “*Reversed logistics: a review of the literature and framework for future investigation*” de CARTER e ELLRAM (1998).

indústria e do comércio, chega ao consumidor e deve retornar novamente a cadeia de fornecimento por meio do aproveitamento dos resíduos.

Da mesma forma, ao analisar a gestão de resíduos no setor de alimentos, Darlington (2008) reforça a necessidade de uma estrutura de abordagem para identificar a origem dos resíduos, monitorar sua geração e desenvolver soluções sobre medida para sua eliminação e minimização. Essa abordagem holística da gestão de resíduos está presente na revisão sobre a cadeia de suprimentos sustentável e o fluxo de cíclico de materiais apresentada na seção 1.1 desta dissertação.

A ideia de uma cadeia cíclica depende, entretanto, do desenvolvimento de interações sinérgicas de modo a viabilizar a retroalimentação dos materiais na cadeia de suprimentos (não necessariamente a mesma cadeia que deu origem a esses resíduos).

A esses novos desdobramentos insere-se a questão das cooperativas de reciclagem, reconhecidas como alternativa social e econômica à geração e concentração de milhões de toneladas de lixo produzidos diariamente pelos grandes centros urbanos espalhados pelo mundo (CONCEIÇÃO; SILVA, 2009).

São nessas organizações de trabalhadores, apontadas como veículo de sustentabilidade por Makishi e Silva (2010), em que está centralizado o “modelo brasileiro” de gestão compartilhada de resíduos sólidos, replicado para diversos países em desenvolvimento como Tailândia, África do Sul, Venezuela, Colômbia e México (CEMPRE, 2011; GARSD, 2012).

Entende-se por gestão compartilhada de resíduos sólidos urbanos, o conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, com objetivo

de reduzir a geração, incentivar o reuso, descartar de forma adequada, coletar, segregar, reciclar, tratar e dispor os resíduos sólidos de forma a incentivar a inclusão socioeconômica de catadores⁶, por meio de sua organização em cooperativas e associações de trabalho (GRMBERG, 2007; BRASIL, 2010). Acrescenta-se que essas ações devem ainda considerar a participação de diversos segmentos da sociedade, entre eles, governo, representantes do setor privado e o consumidores, (CEMPRE, 2011).

O modelo foi inicialmente desenvolvido pelo Fórum Nacional Lixo e Cidadania, uma iniciativa do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) para erradicar o trabalho infantil de catação de materiais em lixões. Posteriormente, o modelo passou a ser difundido mundialmente pelo Compromisso Empresarial pela Reciclagem – CEMPRE⁷.

Em especial, o modelo brasileiro tem como principal diferencial, em relação ao modelo de gestão de resíduos normalmente adotados em outros países, a exemplo da Alemanha, o benefício social decorrente da inclusão econômica dos trabalhadores organizados em cooperativas e associações de reciclagem. Em países da Europa, é comum adotar-se políticas de subsídios que refletem em custos sobre os bens acabados.

De fato, a exclusão socioeconômica, ao lado da geração de resíduos, representa um dos maiores problemas em países de economia emergente. No Brasil, um contingente de 16,3 milhões de pessoas (8,5% da população) vive abaixo da linha de extrema pobreza, ou

⁶ O termo “catadores” foi convencionado pelo Movimento Nacional de Catadores para denominar todos os trabalhadores que atuam nas cooperativas e associações de reciclagem, independentemente da função que esse indivíduo exerce. Pretende-se com isso, manter um vínculo, ainda que estreito, entre as organizações e os trabalhadores de rua. (GRIMBERG, TUSZEL E GOLDFARB, 2005).

⁷ Associação sem fins lucrativos formada por empresas privadas de diversos setores.

seja, possui renda mensal inferior a R\$ 70,00, sendo que mais de 53% dessa população concentra-se em áreas urbanas (IBGE, 2010b). Não por acaso, essa significativa fatia da população, marginalizada do sistema econômico, acaba encontrando na coleta de materiais descartados um meio de subsistência.

É em meio a esse húmus⁸ de miséria e degradação ambiental que iniciativas empresariais vêm ganhando significativa importância no equacionamento dos problemas decorrentes da geração excessiva de resíduos sólidos urbanos e da exclusão social. Trata-se das associações e cooperativas de trabalhadores da reciclagem.

Contudo, é preciso destacar que o modelo de gestão compartilhada brasileiro possui algumas limitações. Dentre as possíveis externalidades destes empreendimentos socioambientais (cooperativas de reciclagem), chama-se a atenção para a baixa capacitação dos trabalhadores que as compõem bem como a indisponibilidade de capital de investimento. Por essas particularidades, as atividades desenvolvidas pelas cooperativas de reciclagem limitam-se, na maioria das vezes, a atividades de coleta, seleção, prensagem e comercialização de materiais recicláveis. Por consequência, as cooperativas de reciclagem possuem oportunidades restritas de agregar valor aos seus trabalhadores.

Buscando reverter esse quadro, e tendo em vista a contribuição para o desenvolvimento e replicação do modelo de gestão compartilhada de resíduos sólidos urbanos, a presente dissertação volta-se à investigação técnica e gerencial de um projeto

⁸ Húmus é a matéria orgânica rica em nutrientes obtida no processo de compostagem. Esse processo representa uma alternativa para aproveitamento de resíduos orgânicos, em muitas vezes destinados a aterros e lixões.

que visa a geração de trabalho e renda por meio do processamento de um material pouco convencional do ponto de vista de reciclagem, a casca do coco verde⁹.

Diante dessa proposta de pesquisa, toma-se como objeto de estudo desta dissertação o projeto “Processamento dos resíduos do coco verde: Redução do lixo urbano e agregação de valor ao produto e ao trabalho”¹⁰, desenvolvido, junto a Cooperativa de Trabalho Cidade Alta em São Vicente–SP, sobre a fundamentação metodológica de pesquisa-ação, detalhada no Capítulo 2.

A partir da integração de uma base conceitual e informações de natureza empírica obtidas no desenvolvimento do projeto acima referido, assume-se o ganho de conhecimento empírico que possa contribuir com a temática envolvendo a gestão de resíduos sólidos urbanos e a inclusão socioeconômica.

Sendo assim, é possível enunciar os objetivos desta dissertação.

Objetivos da dissertação

O **objetivo geral** é fomentar um modelo de inclusão socioeconômica pautado na organização de trabalhadores em cooperativas de reciclagem, em especial no que se refere ao aproveitamento dos resíduos da comercialização do coco verde.

⁹ Como será discutido no Capítulo 3, a casca de coco verde, embora orgânica, é um material volumoso que pode demorar até 8 anos para se decompor. Quando descartado juntamente com outros resíduos sólidos, esse material passa a ter significativa importância na vida útil de aterros e nos custos logísticos dos resíduos sólidos urbanos.

¹⁰ Projeto premiado na categoria Engenharia Cidadã no prêmio Brasil de Engenharia 2011

Como **objetivos específicos** têm-se:

- Discutir o papel das cooperativas de reciclagem como veículo de desenvolvimento sustentável tangencialmente a três aspectos: econômico, social e ambiental;
- Capacitar trabalhadores, executar e acompanhar a instalação e operacionalização de uma usina de beneficiamento de casca de coco verde no município de São Vicente – SP;
- Discutir as principais implicações gerenciais do modelo de inclusão por meio do aproveitamento dos resíduos sólidos urbanos;
- Contribuir para a construção de uma base de conhecimento empírico sobre a gestão compartilhada de resíduos sólidos de forma a favorecer pesquisas científicas futuras.

CAPÍTULO 1

Valor compartilhado, visão cíclica da cadeia de suprimentos e cooperativas de reciclagem: uma revisão conceitual

Capítulo 1

[...] a devida responsabilidade social da empresa é domar o dragão, que é transformar um problema social em oportunidades e benefício econômicos, capacidade produtiva, competência humana, empregos bem remunerados e riqueza [...] (Peter F. Drucker, 1984 p.62, tradução nossa).

Objetivos do capítulo:

- Apresentar o conceito de valor compartilhado;
- Contextualizar como o movimento social pela sustentabilidade configura um cenário de pressões e oportunidades que vai ao encontro da coordenação sistêmica;
- Descrever o movimento cooperativista na cadeia de reciclagem e no contexto da gestão compartilhada de resíduos.

O modelo de gestão compartilhada de resíduos sólidos urbanos pode ser entendido como o conjunto articulado de ações, que reúne diversos setores da sociedade, com objetivo de atenuar um dos maiores problemas da civilização moderna, a geração de lixo.

Ao centro desse modelo estão as cooperativas e associações de trabalhadores da reciclagem, descritas por Conceição (2003) como a forma encontrada pelos catadores de rua para conseguir uma maior capacidade de barganha na negociação de seus produtos com o elo intermediário (sucateiros) ou mesmo com a indústria de reciclagem, obtendo maiores margens.

O Compromisso Empresarial para Reciclagem, CEMPRE, contabilizou em 2010, cerca de 540 grupos de associações e cooperativas de reciclagem, distribuídos em 62% dos

443 municípios brasileiros que operam programas de coleta seletiva. Número pouco expressivo face aos diferentes interesses atendidos pelo modelo de gestão compartilhada de resíduos. Dentre os interessadas, destacam-se, além da própria cooperativa de reciclagem, a população geradora, a administração pública, a indústria recicladora, outros segmentos da economia e a sociedade como um todo.

Para a população geradora de resíduos e administração pública (responsável legal pelo tratamento de resíduos sólidos urbanos domésticos), as cooperativas oferecem uma alternativa para o gerenciamento de resíduos sólidos, diminuindo custos logísticos e de disposição em aterros (CONCEIÇÃO; SILVA, 2009).

Do ponto de vista da indústria recicladora, as cooperativas viabilizam o aproveitamento de resíduos gerados de forma difusa, diminuindo custos de transação¹¹ e ofertando matérias primas a um custo inferior ao das obtidas tradicionalmente (RIBEIRO; MORELLI, 2009; CONCEIÇÃO; SILVA, 2009).

Não bastante, a diminuição da capacidade financeira e administrativa do Estado somado a ganhos oriundos de estratégias de valorização da marca fazem com que a aproximação às cooperativas de reciclagem possa ser interessante ainda para outros segmentos econômicos (a exemplo de grandes redes varejistas, indústrias de cosméticos e de bebidas não alcoólicas). A este respeito, por exemplo, práticas de filantropia corporativa

¹¹ Conceito desenvolvido por Coase (1937 apud Besanko et al. 2007) que denota os custos e se recorrer ao mercado – como custo de organizar e negociar transações.- Ver : Coase, R. H. 1937. “The Nature of the Firm.” *Economica*, 4: 386–405.

podem ser vistas como forma de agregar valor a marca e diferenciação em mercados “verdes”¹² (SHRIVASTAVA, 1995; HART, 1995; 1997; PORTER; KRAMER, 2002).

Finalmente, dentre as diferentes justificativas para a replicação do modelo centrado nas cooperativas de reciclagem, deve-se considerar a função de inclusão socioeconômica dos catadores no sistema produtivo (GRIMBERG, 2007) e a importante função de agentes ambientais exercida por essas organizações (CONCEIÇÃO; SILVA, 2009). Fatores esses que levam Makishi e Silva (2010) a considerar as cooperativas de reciclagem como veículo de desenvolvimento sustentável.

A Figura 3 ilustra os diferentes interesses na formação e operacionalização das cooperativas de reciclagem. Embora essa construção possa ser comparada a uma abordagem relacionada aos *stakeholders*¹³ (FREEMAN; REED, 1983; FREEMAN, 1984), o objetivo dessa abordagem é simplesmente ilustrar a heterogeneidade dos interesses acima relatados.

Johnson, Scholes e Whittington (2009) observam que, na teoria de *stakeholders*, os diferentes atores envolvidos são obrigatoriamente bem definidos. Esse entendimento leva a considerar que ‘sociedade’ não possa ser tomada, sob a luz da teoria de *stakeholders*, como um único agente interveniente e sim como um macroambiente representado por diferentes partes. De forma contrária, a abordagem proposta na presente dissertação toma o interesse coletivo como referência. Em outras palavras, o modelo de gestão compartilhada centrado

¹² Expressão usada para designar nichos de mercado ecologicamente engajados.

¹³ O termo *stakeholder* pode ser traduzido como: “qualquer grupo ou indivíduo que possa afetar a consecução dos objetivos de uma organização ou que é afetado pela consecução dos objetivos de uma organização” (FREEMAN, 1984)

nas cooperativas de reciclagem insere-se na conjunção de interesses de partes diretamente relacionadas (e.g. indústria recicladora) e também atende a interesses de natureza universal (e.g. sociedade).

Figura 3: Interesses diversos sobre o modelo de gestão de resíduos centrado nas cooperativas
Fonte: Elaborado pelo autor.

Como proposta para esse referencial estratégico, toma-se o conceito de criação de valor compartilhado, definido como: “política e práticas operacionais que melhorem a competitividade de uma empresa ao mesmo tempo em que promovam melhorias econômicas e sociais nas comunidades em que atua” (PORTER; KRAMER, 2011, p. 6, tradução nossa).

Sendo assim, as seções que seguem procuram desenvolver uma base conceitual que permita investigar o papel social, econômico e ambiental das cooperativas de reciclagem, em sua capacidade de criar valor compartilhado.

Posteriormente, esse arcabouço servirá para discutir os resultados do projeto de implantação e operacionalização da unidade de processamento de casca de coco verde em São Vicente, apresentado na parte empírica dessa dissertação.

O ponto de partida para essa abordagem é a contextualização sistêmica das cooperativas de reciclagem como parte de uma cadeia de suprimentos.

1.1. Definindo novas fronteiras para cadeia de suprimentos

Para abordar as cooperativas de reciclagem como parte em uma cadeia de suprimentos, no âmbito da gestão compartilhada de resíduos sólidos urbanos, toma-se como ponto de partida a discussão sobre desempenho empresarial em um contexto mais amplo (em seu caráter não linear e da responsabilidade social corporativa), tendo em vista expor a dinâmica pela qual uma cadeia de suprimentos passa a ser repensada por um fluxo cíclico de materiais.

O consenso contemporâneo entende que uma empresa bem sucedida, deve criar uma proposta distinta de valor (conjunto de benefícios percebidos e custos decorrentes), por meio da configuração de recursos e competências com intuito de atender às necessidades de um conjunto escolhido de clientes (JOHNSON; SCHOLLES; WHITTINGTON, 2009; SAES, 2008; PORTER, 1999; BESANKO et al. 2007).

Neste sentido, um dos fatores determinantes na competitividade da empresa reside em sua capacidade em combinar recursos e competências por meio da coordenação das

diferentes atividades envolvidas na criação, produção, venda, entrega e suporte de seus produtos e/ou serviços (FARINA, 1999).

Esse é o princípio da abordagem estratégica encontrada na literatura sob a denominação *supply chain management* (HANDFIELD; NICHOLS, 1999; CHOPRA; MEINDEL, 2004; BALLOU, 2006), ou gestão da cadeia de suprimentos (PIRES, 2004).

Segue, portanto, que a cadeia de suprimentos é entendida aqui como todas as atividades relacionadas ao fluxo e transformação de produtos a partir matéria primas (extração ou cultivo) até o usuário final, bem como as atividades relacionadas ao fluxo de informações de modo a alcançar vantagens competitivas em longo prazo¹⁴ (HANDFIELD; NICHOLS, 1999).

Seuring e Müller (2008) observam que o consumidor passou a comparar não apenas a marca, mas também as atitudes da empresa e de seus fornecedores. Mais do que isso, o crescimento no valor atribuído aos ativos intangíveis, como a reputação de uma marca, boas práticas ambientais, ética trabalhista e financeira, reforçam a necessidade do olhar global sobre a cadeia de suprimentos (SARKINS, 1999; SEURING; MÜLLER, 2008).

De forma geral, a globalização e o desenvolvimento tecnológico ocorrido na área das comunicações configuram um cenário dinâmico onde o fluxo intenso e acessível de informações permite cada vez mais que sociedades se comuniquem, aprendam, copiem e

¹⁴ Toma-se aqui como vantagem competitiva em longo prazo, ou vantagem competitiva sustentável (VCS) a capacidade duradoura de sobreviver e, de preferência, crescer em mercados correntes ou novos mercados, auferindo taxas de lucro superiores a de seus concorrentes, de forma que essa condição se mantenha apesar dos esforços dos concorrentes e potenciais entrantes em reproduzi-la ou neutraliza-la. (FARINA, 1999; BESANKO et al., 2004). A palavra “sustentável” em VCS não faz, portanto, nenhuma alusão à questão socioambiental e sim equivale a ideia de manutenção em um longo intervalo de tempo.

adquiriram características de consumo semelhantes (NEVES, 2007). Isso faz considerar que algumas demandas tornem-se globais, a exemplo da questão socioambiental.

Fruto de um amplo processo de mobilização popular, alimentado pela larga repercussão de casos de desvio na conduta empresarial e de projeções, por vezes malthusianas, de destruição global, a sustentabilidade é tema em voga em qualquer discussão sobre as atividades empresariais e tem reflexos diretos sobre o ambiente normativo institucional no qual as atividades de negócio são desenvolvidas.

Na medida em que a atividade industrial é tomada como protagonista de um processo de destruição global, as expectativas voltam-se mais para as empresas e cadeias de suprimentos, reforçam ainda mais a necessidade de uma abordagem sistêmica das atividades empresariais.

Dentre as definições mais aceitas para o conceito de desenvolvimento sustentável está o estabelecido em 1987, pelo Relatório de Brundtland¹⁵ (*Our Common Future*) como o processo que “busca satisfazer as necessidades e aspirações do presente, sem comprometer a possibilidade das gerações futuras para atender as suas próprias necessidades” (*World Commission on Environment and Development*, 1987, tradução nossa).

Outra definição para sustentabilidade que difundiu-se mundialmente é o conceito do *Triple Bottom Line* proposto por Elkington (1994; 1998). Diferentemente, da definição, por vezes filosófica, do documento das Nações Unidas, Elkington (1998) procura traduzir o desenvolvimento sustentável como avanço econômico conciliado a preservação ambiental

¹⁵ Gro Harlem Brundtland, foi primeira-ministra da Noruega e presidiu a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento da Nações Unidas em 1987.

e justiça social. Essas três dimensões seriam os “pilares” do desenvolvimento sustentável, ou 3Ps da sustentabilidade (acrônimo de *Profit, Planet e People*).

Cabe notar que o *Triple Bottom Line* não é visto aqui como possível *trade off* entre crescimento econômico e preservação ambiental, tampouco, limita-se a uma discussão sobre práticas corporativas assistencialistas. Da mesma forma que Carter e Rogers (2008), entende-se que:

[...] na intersecção de desempenho social, ambiental e econômico existem atividades que as organizações podem se engajar que não só afetam positivamente o ambiente natural e a sociedade, mas também resultam em benefícios econômicos e vantagem competitiva em longo prazo (p.364, tradução nossa).

A lógica contida nesse argumento não deve ser vista, portanto, como uma dissociação da concepção original de desenvolvimento sustentável, e sim como oportunidade de desenvolvimento sinérgico com ganhos plurilaterais, ou de “ganha-ganha” (ELKINGTON, 1994; PORTER; VAN DER LINDE, 1995b).

De fato, Elkington (1997) advoga que o sucesso futuro do mercado dependerá da capacidade de uma empresa individual atingir simultaneamente não somente o pilar tradicional da lucratividade, mas também os pilares da preservação ambiental e da justiça social.

Em consonância a esse quadro de oportunidades e pressões populares Sarkis (1995), Shrivastava (1995) e Beamon (1999) discorrem sobre a necessidade de integrar aspectos de gestão ambiental nas estratégias de negócio da empresa e, por consequência, na cadeia de suprimentos.

Fundamentado na argumentação de que as melhorias ao nível individual não poderiam conduzir a melhorias na cadeia como um todo, Sarkis (1995) e Beamon (1999) sugerem utilização da abordagem de cadeia de suprimentos para analisar e para buscar alternativas às questões envolvendo a geração de resíduos, o uso de energia e a utilização de recursos naturais.

Em complemento, Beamon (1999) defende a necessidade de prolongar a abordagem de cadeia de suprimentos a fim de resolver problemas decorrentes da geração de resíduos. Segundo a autora, a estrutura tradicional da cadeia de suprimentos deve ser estendida para incluir mecanismos de recuperação do produto. Esta extensão apresenta um nível adicional de complexidade para a coordenação e análise dessa cadeia, afetando assim as decisões estratégicas e operacionais das empresas que a compõe (BEAMON, 1999).

A representação da cadeia de suprimentos entendida, ou *green supply chain*¹⁶, está representada na Figura 4. As linhas tracejadas indicam resíduos gerados ao longo da cadeia com potencialidade de serem recuperados (reciclados, reutilizados ou remanufaturados). As caixas indicadas com a letra ‘L’ indicam resíduo que não pode ser recuperado, lixo.

Logo, o *green supply chain management* pode ser definido como, a integração do pensamento ambiental na gestão a cadeia de suprimentos, incluindo o desenvolvimento de produtos, o abastecimento e seleção de materiais, processos de fabricação, distribuição dos produtos finais aos consumidores, bem como a gestão dos resíduos gerados no pós-consumo (SRIVASTAVA, 2007).

¹⁶ Optou-se em manter a nomenclatura original, em inglês.

Figura 4: Green Supply Chain – GSC.

Fonte: Elaborado a partir de Beamon (1999).

Em outras palavras, o *green supply chain management* (GSCM) consiste na proposta não só de fechamento dos fluxos relacionados aos resíduos de forma a retroalimentar a cadeia por meio de processos de reciclagem, mas também na otimização de processos e recursos de forma comedida. Antes de buscar formas de aproveitamento e gerenciamento dos resíduos gerados é necessário desenvolver e aperfeiçoar processos que minimizem otimizem o uso de matéria prima e energia e, por consequência, produzam menor quantidade de resíduos.

Cabe observar que o conceito de *green supply chain* é formado a partir de diversos outros conceitos provenientes da gestão ambiental e derivações da própria abordagem de *supply chain*. Dentro desse arcabouço conceitual, é possível encontrar na literatura distintas perspectivas, voltada a solução e análise de problemas específicos, onde o ferramental de GSC é denominado por outras formas. O presente texto considera todas

essas abordagens como derivações de *green supply chain*. Essas abordagens foram reunidas no Tabela 1 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresentado abaixo.

Tabela 1 - Diferentes abordagens dentro do escopo de *green supply chain*

Conceito	Autores	Linha de abordagem
Logística reversa (enfoque ambiental)	Srivastava (2007)	Fluxos de materiais para reciclagem, reuso e reaproveitamento
<i>Cradle to cradle</i>	Mcdonough e Braungart (2002)	Necessidade de considerar as diferentes etapas na produção de um produto em relação a impactos ambientais. Busca um ciclo fechado para cadeia de suprimentos. Reconhece que esse fechamento nem sempre é possível
Competitividade e ambientalismo	Porter e Van Der Linde (1995; 1995b); Shrivastava (1995); Hart (1995;1997); Esty e Porter (1998); Marley e Davis (2007)	O engajamento ambiental pode ser fonte de vantagem competitiva por meio de estratégias de redução de custo e diferenciação
<i>Closed-loop supply chain</i>	Guide e Van Wassenhove (2003); Savaşkan, Bhattacharya, Wassenhove (2004); Geriadiis, Vlachos, Iakovou (2005); Jayaraman, Guide Jr., Srivastava (1999)	Desenvolver produtos e processos de forma a desenvolver uma cadeia cíclica. Considera balanços energéticos e de massa ao longo da cadeia.
Produtos verdes	D'Souza et al., (2006)	Diferenciação de produtos visando seguimentos ecologicamente comprometidos
<i>Green purchasing</i>	Green, Morton e New (1998)	Gestão de fornecedores em termos ambientais
Gestão de resíduos	Nakamura e Kondo (2002); Darlington e Rahimifard (2007; 2008)	Inovação em operações e processos
<i>Green Marketing</i>	Peattie e Crane (2005); Grant (2008)	Atendimento a segmentos de mercado. Identificação de uma possível tendência mundial ambientalista.
<i>Green supply chain</i>	Sversson (2007); Sarkins (1995; 2002); Rao e Holt (2005); Beamon (1999); Hoek, (1999); Walton, Handfield e Melnyk (1998); Wang, Lai e Shi (2011); Fortes (2009)	Reúne conceitos de gestão da cadeia de suprimentos com gestão ambiental. Pode ser dividida em: planejamento, operações, processamento e gestão de resíduos.

A perspectiva de fluxos cíclicos introduzida por Beamon (1999) e presente nas abordagens de *closed-loop supply chain* (JAYARAMAN; GUIDE JR.; SRIVASTAVA, 1999) e *Cradle to cradle* (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2002) não deve ser interpretada como uma retroalimentação estritamente infinita ou que ocorra sempre na mesma cadeia de suprimentos. Um ciclo fechado no fluxo de materiais representa uma situação ideal que dificilmente ocorre.

Para Sversson (2007) o que ocorrem são interligações entre os componentes da cadeia e interfaces (interação, coordenação, cooperação e competição) entre cadeias de suprimentos. O resíduo de uma cadeia pode ser matéria prima de outra.

Segue que, a reciclagem de um resíduo está condicionada a fatores gerenciais, econômicos e principalmente tecnológicos. Toma-se como exemplo o alumínio que possibilita infinitas reciclagens. Uma lata de alumínio retorna ao processo e pode ser transformar em outra lata idêntica. Algo que não acontece com plásticos termofixos ou vidros temperados, que perdem qualidade ao serem reprocessados devido a particularidades da composição do material (RIBEIRO; MORELLI, 2009).

Sversson (2007) introduz um modelo de níveis (vide

Figura 5) para classificar as cadeias de suprimentos baseado em na diferença de materiais renováveis e não renováveis, e reciclados e não reciclados. Segundo o autor, em uma cadeia de suprimentos de primeira ordem, parte substancial dos recursos utilizados é de origem não renovável e não reciclado. Em um nível seguinte os recursos utilizados são mais renováveis ou reciclados.

Figura 5: Interligações entre cadeias
Fonte: Sversson (2007)

As cadeias estendidas de Beamon (1999) e Sversson (2007), entretanto, não conseguem atender à dimensão social do *Triple Bottom Line*.

Sobre isso, Seuring e Müller (2006), também Carter e Jennings (2002), descrevem que a discussão de aspectos de envolvimento social por parte das organizações - e cadeias de suprimentos - antecede o debate popularizado sobre a questão ambiental. Essa mesma, pode ser incluída dentro de um contexto de responsabilidade social, uma vez que a preservação ambiental interessa, em primeira estância, a própria sociedade.

A este respeito, observa-se que os conflitos entre as atividades de negócio e objetivos sociais existem realmente desde os primórdios do capitalismo. Hopkins e Crowe (2003 apud JONES; COMFORT; HILLIER, 2007) ¹⁷ citam os casos das corporações de ofício na Idade Média, o comércio de escravos em diferentes períodos da história e a luta por melhores condições de trabalho na Inglaterra recém-industrializada.

¹⁷ HOPKINS, M.; CROWE, R. Corporate Social Responsibility: Is there a Business Case? 2003. Disponível em: <www.accaglobal.com/pdfs/members_pdfs/publications/csr03.pdf>

Dentro do meio acadêmico, o trabalho de Bowen (1953 *apud* CARROLL, 1999) ¹⁸ é constantemente apontado como origem do conceito de responsabilidade social corporativa (CARROLL, 1999; WOOD; JONES, 1995; MACHADO FILHO, 2002).

A ideia que permeia a larga discussão envolvendo a responsabilidade social corporativa é de inter-relações entre empresa e sociedades, alvo da discussão da próxima seção.

Por ora, atem-se ao entendimento de cadeia de suprimentos sustentável como derivação da tradicional abordagem de cadeias de suprimentos que incorpora, além de aspectos de gestão ambiental, princípios de responsabilidade social corporativa, como ética empresarial, boas práticas trabalhistas, transparência, geração de renda e emprego, filantropia, direitos humanos e segurança de produtos.

Alinhado a esse entendimento, Seuring e Müller (2006) definem *sustainable supply chain management* como “a gestão dos fluxos de informação, material e capital, bem como a cooperação entre empresas ao longo da cadeia de abastecimento, tendo objetivos em todas as três dimensões do desenvolvimento sustentável, ou seja, econômica, ambiental e social” (p. 1700). É essa a abordagem considerada na presente dissertação e que se alinha ao conceito de valor compartilhado apresentado na seção seguinte.

A Figura 6 ilustra como o conceito de *Supply Chain* é expandido para incorporar aspectos ambientais e sociais originando o *Sustainable Supply Chain*.

¹⁸ BOWEN, H. R. Social responsibilities of the businessman. NewYork: Harper & Row. 1953.

Figura 6: Abordagens de supply chain, green supply chain e sustainable supply chain

Fonte: elaborado pelo autor

As questões sociais relacionadas a cadeia de suprimentos serão abordadas a partir da perspectiva de valor compartilhado introduzidas na seção seguinte.

1.2. Criação de Valor Compartilhado: um referencial estratégico

O conceito de valor compartilhado (PORTER; KRAMER, 2006; 2011) deriva da corrente conceitual de Responsabilidade Social Corporativa, introduzida por Bowen (1953 *apud* CARROLL, 1999), que assume uma possível interdependência entre as atividades empresariais e elementos da sociedade.

Sob a perspectiva de Bowen (*op. cit.*), as empresas devem buscar alinhar suas atividades de negócio aos objetivos e valores da sociedade na qual estão inseridas. Segundo Bowen (1953, p.44 *apud* CARROLL, 1999, tradução nossa) “os empresários são responsáveis pelas consequências de suas ações em uma esfera mais ampla do que a coberta por seus lucros e prejuízos”.

Ao assumir essa inter-relação, Porter e Kramer (2006) descrevem que empresas e sociedade estabelecem relações de troca fundamentais para ambas no que denominaram “contexto competitivo”.

Para Porter e Kramer (2006),

Empresas de sucesso precisa de uma sociedade saudável. Educação, saúde e igualdade de oportunidades são essenciais para uma força de trabalho produtiva. Produtos seguros e condições de trabalho adequadas não apenas atraem clientes, mas reduzem os custos de acidentes. A utilização eficiente da terra, água, energia e outros recursos naturais torna negócio mais produtivo. Em um bom governo, os direitos de propriedade são essenciais para a eficiência e inovação. Fortes normas regulamentares proteger os consumidores e as empresas competitivas da exploração. Em última análise, uma sociedade saudável cria demanda crescente, favorecendo as atividades produtivas (p.5, tradução nossa).

Nesse ponto, a argumentação de Porter e Kramer pouco difere das considerações sobre a interferência do macroambiente no desempenho organizacional abordados na Teoria da Contingência de Chandler (1962), Burns e Stalker (1961), Woodward (1958) e Lawrence e Lorsch (1973).

Cabe resgatar a contribuição de Farina (1999) ao descrever que desempenho da empresa não depende apenas da excelência de sua gestão. Ele está condicionado à provisão de um conjunto de bens públicos e privados e de diferentes aspectos organizacionais, institucionais e tecnológicos, sobre os quais a empresa não tem, individualmente, controle.

Segundo Besanko et al. (2007) as empresas tomam decisões estratégicas dentro de um contexto social mais amplo que restringe como as decisões são consideradas e

implementadas. Esse contexto social externo à empresa inclui seu ambiente regulador, suas relações de dependência de recursos pertencentes a outras organizações e seu domínio institucional.

Como exemplo dessa consideração, Johnson, Scholes e Whittington (2009) sugerem o modelo de análise PESTEL (acrônimo de político, econômico, social, tecnológico, ecológico e legal) como forma de identificar de que maneira as tendências macroambientais, influenciam e são influenciados pela atividade das organizações.

Ao considerar a recíproca, ou seja, como as atividades empresariais podem afetar as deferentes questões da sociedade, Porter e Kramer (2006) propõem três níveis em que uma organização poderia atuar: questões de ordem genérica, impactos causados pelas atividades da cadeia de suprimentos e interferências no ambiente competitivo. Basicamente a classificação proposta por esses autores segue a combinação de dois parâmetros, benefício para a empresa e benefício para a sociedade. Dessa forma, tem-se que,

- *Questões de ordem sociais genéricas* podem ser entendidas como ações importantes socialmente, mas que não são afetadas significativamente pelas operações empresariais, tampouco podem influenciar a competitividade da empresa (ex.: controle de emissões de carbono por uma empresa do setor financeiro);
- *Impactos causados pelas atividades na cadeia de suprimentos* representam ações importantes socialmente e que são significativamente afetadas pelas operações da empresa em seu curso normal de negócios (ex.: controle de emissões de carbono por uma empresa do setor logístico);
- *Interações no contexto competitivo*, dizem respeito a intervenções no ambiente externos a empresa que afetam significativamente a competitividade nos locais onde a empresa atua (ex.: investimento feito por uma indústria petrolífera em capacitação técnica em perfuração);

Em acréscimo, Porter e Kramer (2006) chamam a atenção para a necessidade de entender que essa classificação depende de particularidades da empresa e do local onde ela desenvolve suas atividades¹⁹.

Dentro dessa perspectiva, a capacidade criação de valor compartilhado estaria na combinação de ações que efetivamente possam agregar benefícios para sociedade ao mesmo tempo em que proporcionam condições favoráveis para o desenvolvimento econômico da empresa.

Para Porter e Kramer (2011) valor compartilhado pode ser criado também de três maneiras, no que se refere à: reconcepção de produtos e mercados, redefinição da produtividade na cadeia de suprimentos e construção (incentivo e fomento) a clusters industriais locais de apoio à empresa.

A reconcepção de produtos e mercados diz respeito à capacidade da empresa atender eficientemente mercados em suas necessidades sociais mais básicas. Alimentos nutricionalmente adequados, saúde, melhores habitações, segurança financeira, sem impactos ambientais. Para Porter e Kramer (2011) essas são necessidades fundamentais, mas também são oportunidades de mercado.

Parte dessas oportunidades torna-se evidente no entendimento da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO, 2011) sobre segurança alimentar (*FOOD SAFETY AND QUALITY FOR ALL*) definida como “estado existente quando todas

¹⁹ A despeito disso, Farina (1999) descreve que a competitividade das empresas é resultado de políticas públicas e privadas, individuais e coletivas, e não depende apenas da excelência de sua gestão. A autora propõe uma estrutura analítica onde o ambiente competitivo recebe a interferência dos ambientes organizacionais, institucionais e tecnológico.

as pessoas, em todos os momentos, têm acesso físico e econômico a uma alimentação que seja suficiente, segura e nutritiva, podendo ainda atender a necessidades nutricionais e preferências alimentares, de modo a propiciar vida ativa e saudável”.

Diante dessa afirmação, Makishi, Silva e De Carli (2011) observam que as mudanças no perfil do consumidor, a escassez de recursos naturais, bem como a destinação de terras cultiváveis para produção de bicomcombustíveis representam alguns dos fatores que determinam um novo paradigma para indústria de alimentos. Dentro dessa perspectiva, o desempenho em médio e em longo prazos estaria no atendimento às necessidades fundamentais de oferecer alimentos completos nutricionalmente, que tenham propriedades funcionais, seguros e cujo processo de fabricação e produção são desenvolvido através de boas práticas socioambientais.

Dito de outra forma, haveria uma chance maior de sucesso para uma empresa que ofereça bens e serviços que atendam um conjunto maior e necessidades fundamentais. Não se trata, por tanto, de oferecer produtos básicos e sim reunir em um mesmo produto um conjunto de atributos considerados fundamentais.

Trazendo esse mesmo entendimento para a gestão ambiental, Hart (1995), ao propor a “visão baseada em recursos naturais”, afirma que uma empresa - a partir do desenvolvimento capacidades operacionais ambientalmente adequadas - a exemplo da gestão de resíduos, pode buscar mercados emergentes, antecipando-se a concorrentes, estabelecendo novos padrões ou ganhando acesso preferencial a matérias primas críticas, locais e capacidade de produção.

No que diz respeito à redefinição da produtividade na cadeia de suprimentos, diversos autores reconhecem a importância dos impactos sociais e ambientais decorrentes das atividades desenvolvidas ao longo da cadeia de suprimentos (PORTER; KRAMER, 2006; 2011; CARTER; ROGERS, 2008; SHRIVASTAVA, 1995, SEURING; MÜLLER, 2008; SARKINS, 1999; MCDONOUGH; BRAUNGART, 2002; SARKINS, 1995).

Porter e Kramer (2011) procuram organizar algumas formas pelas quais a coordenação de atividades ao longo da cadeia pode ser fonte de desempenho econômico e benefícios sociais, ou seja, valor compartilhado:

- Consumo de energia;
- Utilização de recursos;
- Logística;
- Responsabilidade sob os fornecedores;
- Distribuição;
- Produtividades;
- Localização;

Grande parte dessas abordagens condiz com os princípios de diminuição de custos em decorrência da redução no uso de energia e matéria prima ao longo de toda sua cadeia de suprimentos, que permeiam a literatura na discussão sobre eco-eficiência (ELKINGTON, 1998; CEMPRE; 2011), gestão total da qualidade e *lean production* (SARKINS, 1999; 2002; MEFFORD, 2011; GONZÁLES-BENITO; GONZÁLES-BENITO, 2006).

O trabalho de Porter e Kramer (2011) se sobressai em alguns pontos ao observar a questão da distribuição (canais de distribuição) e da localização como possíveis fontes de valor compartilhado.

No caso da distribuição, Porter e Kramer (2011) observam que canais de distribuição alternativos podem oferecer oportunidades em mercados não tradicionais ou segmentos específicos. A estratégia de distribuição “porta em porta” descrita por Cònsoli e Neves (2008) pode ser um exemplo interessante de criação de valor compartilhado a partir de inovações na distribuição, uma vez a prática de vendas diretas podem ampliar as vendas, por oferecer comodidade, ao mesmo tempo em que gera empregos.

Com relação aos fornecedores, Porter e Kramer (2011) observam que a escolha por fornecedores geograficamente mais próximos pode significar, em alguns casos, diminuição de custos logísticos e de transação conciliado ao desenvolvimento local.

A ideia de desenvolvimento local vai ao encontro da terceira forma de criação de valor compartilhado, a construção de *clusters*²⁰ locais.

Sob o ponto de vista da criação de valor compartilhado, Porter e Kramer (2011) advogam que o fortalecimento de *clusters* locais pode, em longo prazo, acarretar em resultados muito mais adequados do ponto de vista estratégico do que práticas de *fair trade*²¹. Enquanto os *clusters* favorecem a troca de informações e conhecimento técnicos, de modo a permitir melhorias em produtividade e qualidade, criando valor para cadeia como um todo, as práticas de *fair trade* acabam restritas a um modelo de redistribuição de receita, que divide o valor já criado entre atores da cadeia.

²⁰ Toma-se aqui a definição de *cluster* como, “um agrupamento geograficamente concentrado de empresas inter-relacionadas e instituições correlatas numa determinada área, vinculadas por elementos comuns e complementares” (PORTER, 1999, p. 211).

²¹ O termo *fair trade* (ou comércio justo) define uma parceria comercial baseada no diálogo, transparência e respeito, que busca maior equidade no comércio internacional (FAIR TRADE INTERNATIONAL, 2012). Esse modelo está centrado na redistribuição dos lucros entre os produtores.

Dois importantes exemplos de transformações por fortalecimento de *clusters* locais com benefícios sociais e ganhos em desempenho vêm dos estudos sobre *netchains* de Lazzarini, Chaddad e Cook (2001) e Mesquita e Lazzarini (2008) sobre a criação de valor econômico a partir de inter-relações horizontais (recíprocas) e verticais (sequenciais) na formação de *clusters* industriais no modelo japonês (Toyota) de fornecedores de peças automobilísticas e na indústria de móveis de madeira na argentina, respectivamente.

Segundo Lazzarini, Chaddad e Cook (2001) e Mesquita e Lazzarini (2008) a formação de *clusters*, nestes casos serve para promover a socialização e intercâmbio de conhecimentos entre fornecedores imediatos e indústrias locais, em vista de ganhos em produtividade e qualidade.

As redes de fornecedores descritas por Lazzarini, Chaddad e Cook (2001), ilustradas na Figura 7, exemplificam a criação de valor compartilhado em uma cadeia de fornecimento, onde uma empresa promove o desenvolvimento de seus fornecedores por meio do incentivo na formação de laços horizontais, consequentemente fomentando empregos, capacitação e desenvolvimento tecnológico, ao mesmo tempo em que desenvolve uma base para conseguir criar valor econômico.

Figura 7: Criação de valor compartilhado na cadeia de fornecimento por meio de clusters

Fonte: Adaptado de Lazzarini, Chaddad e Cook (2001)

Essa troca de informações promove melhorias nos processos de produção, diminuindo custos ou criação de novas soluções para problemas de produção (LAZZARINI; CHADDAD; COOK, 2001). No caso da indústria de moveleira, por exemplo, a formação de laços horizontais permite o acesso a recursos coletivos e inovação de produtos em conjunto, de forma a atingir mercados globais (MESQUITA; LAZZARINI, 2008).

1.3. Síntese do capítulo: Cooperativas de trabalho na cadeia de reciclagem

Considera-se que as cooperativas de reciclagem como parte de um sistema que envolve a origem da matéria prima, passa pelas diferentes etapas de processamento, transporte e comercialização. Dessa forma, essas organizações enquadram-se como atores fundamentais na viabilização da retroalimentação da cadeia no pós-consumo.

Do ponto de vista da criação de valor compartilhado (benefícios para sociedade e valor econômico para empresa), a participação da cooperativa na cadeia de reciclagem pode ser uma fonte de criação de valor compartilhado por meio da otimização de recursos. Para a administração pública representa uma fonte de redução de custos com logística e tratamento do resíduo urbano. Para indústria viabiliza o aproveitamento de resíduos como matéria prima e melhora a imagem da empresa. Para sociedade como um todo promove inclusão e preservação ambiental.

A Figura 8 ilustra o ciclo fechado com a participação da cooperativa. Cabe destacar, conforme observado por Sversson (2007), que a retroalimentação do sistema produtivo dificilmente ocorre na mesma cadeia que originou o resíduo. No caso específico dos resíduos de coco verde (assunto abordado na seção 3.1 dessa dissertação), as fibras naturais obtidas a partir do beneficiamento das cascas servem de matéria prima para outras cadeias²² produtivas a exemplo da automobilística e de jardinagem.

Figura 8: Participação das cooperativas de reciclagem da cadeia de suprimentos de ciclo fechado.

Fonte: Elaborado pelo autor

A parte empírica da presente dissertação procura confrontar diretamente as colocações apresentada acima com uma situação real vivenciada durante a implantação e operacionalização de um projeto de gestão compartilhada junto a uma cooperativa de reciclagem.

²² Essa abordagem vai ao encontro do conceito de *netchain* descrito por Lazzarini, Chaddad e Cook (2001). Por entender que a discussão envolvendo *netchains* seja demasiadamente complexa em vista aos objetivos da presente dissertação, optou-se em restringir a abordagem ao arcabouço de *supply chain*.

Capítulo 2

[...] você não consegue conectar os fatos olhando para frente. Você só os conecta quando olha para trás. Então tem que acreditar que, de alguma forma, eles vão se conectar no futuro. Você tem que acreditar em alguma coisa [...]²³

Steve Jobs (2005)

Objetivo do capítulo:

- Apresentar a metodologia de pesquisa-ação, justificando sua escolha aos objetivos da investigação.
-

A presente dissertação procura investigar o caráter promotor de desenvolvimento econômico, social e ambiental do modelo de gestão compartilhada de resíduos sólidos urbanos, que tem como ponto central as cooperativas de reciclagem.

Para isso, analisa-se, sob as lentes de *sustainable supply chain*, o papel das cooperativas de reciclagem na criação de valor compartilhado.

Toma-se como objeto de pesquisa, a execução de um projeto para instalação e operacionalização de uma unidade de processamento de casca de coco verde junto a uma cooperativa de reciclagem localizada no município de São Vicente, litoral paulista.

²³ Trecho do discurso de Steve Jobs aos formandos de Stanford em 2005.

A oportunidade de aplicação de tecnologia para solução de dois problemas sociais importantes (impactos ambientais causados pelo descarte de lixo e distribuição desigual de renda) revela-se particularmente desafiadora ao considerar as complexidades do contexto social e econômico que cerca essas organizações.

No caso específico do projeto que serve de objeto de estudo da presente dissertação, some-se a complexidade do contexto já introduzido o curto prazo para realizar o projeto e analisar seus principais resultados.

Diante dessa oportunidade, e dos desafios a ela subscritos, desenvolve-se um estudo qualitativo sustentado na metodologia de pesquisa-ação, cujo objetivo empírico é converter experiências adquiridas durante a execução do projeto em uma contribuição para o conhecimento e desenvolvimento de projetos futuros relacionados com a temática em questão.

2.1. Modelo de pesquisa: Pesquisa-ação

Grundy e Kemmis²⁴ (1982 *apud* TRIPP, 2005) definem pesquisa-ação como “o planejamento e a implementação de ações que, posteriormente, são sistematicamente submetidas à observação, verificação, e, se necessário, novas mudanças”. Da observação e da avaliação dessas ações, e também pela evidenciação dos obstáculos encontrados no caminho, há um ganho de informação a ser captado e restituído como elemento de conhecimento (THIOLLENT, 1947).

²⁴ GRUNDY, S. J.; KEMMIS, S. Educational action research in Australia: the state of the art. Geelong: Deakin University Press, 1982.

A pesquisa-ação pode assim ser entendida como um tipo de pesquisa de base empírica, cuja principal característica é a capacidade de intervenção, por parte do pesquisador, no objeto de pesquisa. Trata-se, portanto, de um método intervencionista (TRIPP, 2005).

Thiollent (1947) observa que a metodologia de pesquisa-ação está diretamente associada com a resolução de um problema coletivo por meio da interação de pesquisadores e participantes representativos do problema, de modo cooperativo ou participativo. O princípio cooperativo da pesquisa-ação subentende a existência de trocas bilaterais de informação entre pesquisador e participantes. Dessas trocas de informações provem o ganho de experiências que, condicionadas à percepção do pesquisador, são convertidas em conhecimento. A pesquisa ação pode ser entendida como incursão experimental com dois objetivos, um prático e outro teórico.

Thiollent (1947) descreve que do ponto de vista prático, a pesquisa-ação consiste na contribuição para o melhor equacionamento possível do problema considerado como central na pesquisa, com levantamento de soluções e propostas de ações correspondentes. O autor chama a atenção para o fato de que nem todos os problemas têm soluções em curto prazo.

A respeito disso, Thiollent (1947) menciona que o objetivo de conhecimento reside na obtenção de informações que seriam de difícil acesso por meio de outros procedimentos. Em determinadas situações, em decorrência do objetivo pelo qual a investigação ocorre, o objeto de estudo não pode ser desvinculado de um contexto mais amplo (THIOLLENT, 1947). Este é o caso de muitos estudos envolvendo questões sociais e organizacionais.

O duplo objetivo colocado por Thiollent (1947) permite esclarecer uma confusão que frequentemente ocorre, ao comparar a pesquisa-ação a uma atividade de consultoria. A diferença reside no fato de que na consultoria, embora exista um processo de experiências acumuladas por parte do ator (consultor) não existe comprometimento em transformar essa experiência em conhecimento científico. Na pesquisa-ação, assim como em outras atividades de pesquisa empírica, essa condição é obrigatória²⁵.

É importante observar que dentro da característica prática desse tipo de experimentação, o problema a ser resolvido só é definido após uma imersão inicial. Isso faz com que, na maior parte das vezes, o pesquisador que trabalhe nessa abordagem não lide com hipóteses pré-estabelecidas, mas sim com temas de pesquisa e desafios de cunho organizacional (CHECKLAND; HOLWELL, 1998).

Tripp (2005) identifica a pesquisa-ação como uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para delinear uma ação e acrescenta que essas técnicas devem atender aos critérios comuns a outros tipos de pesquisa acadêmica. Exemplo disso, é que a caracterização do objeto na fase inicial da pesquisa segue os moldes de um estudo de caso (YIN, 1989) ao utilizar de ferramentas como entrevistas em profundidades.

Contudo, é preciso ater-se ao fato de que a metodologia de pesquisa deve sempre ser subserviente à prática, de modo que não se decida deixar de tentar avaliar a mudança por não se dispor de uma boa medida ou dados básicos adequados (TRIPP, 2005).

²⁵ Cabe destacar que o processo de geração de conhecimento em que se insere a pesquisa-ação é, em última análise, o mesmo que ocorre ao nível de pesquisa universitária, onde o pesquisador/ professor leva para a sala de aula resultados das pesquisas desenvolvidas fora delas (TRIPP, 2005).

Estudar como os diferentes grupos se organizam e entre muitos olhares ter a visão sem neutralidade de membros de um grupo é vital para a compreensão de fenômenos organizacionais (NOVAES; GIL, 2009).

Drummond e Santos (2009) afirmam que a pesquisa-ação valoriza e instrumenta trocas e enriquecimento sinérgico, servindo de ponte entre o conhecimento formal (teórico) próprio dos trabalhos acadêmicos e o conhecimento empírico (prático) originado das percepções dos atores organizacionais sobre sua realidade.

Como contribuições relevantes dessa abordagem no campo das organizações, Drummond e Santos (2009), citam ainda as possibilidades de expansão do referencial teórico sobre situações práticas, de forma contextualizada à realidade contemporânea; desenvolvimento e validação de estratégias e instrumentos de intervenção, através das trocas propiciadas entre os saberes formal e informal; desenvolvimento e aprendizagem organizacionais além de propiciar aprimoramento da prática profissional de pesquisadores facilitadores do desenvolvimento e mudança organizacionais.

Eden e Huxham²⁶ (2001 *apud* Krafra et al. 2008) advogam que a pesquisa-ação pode ser de grande valia em casos onde é necessário coletar dados mais sutis e significativos, que as formas de pesquisa convencionais não conseguem captar.

Apesar disso, Novaes e Gil (2009) observam que a larga utilização no âmbito das ciências sociais aplicadas como educação, serviço social e saúde pública, se contrasta com a utilização pouco expressiva desse referencial metodológico no campo da administração.

²⁶ EDEN, C.; HUXHAM, C. Pesquisa-ação no estudo das organizações. In: CLEGG, S. R.; HARDY, C.; NORD, W. R. (Orgs.) *Handbook de Estudos Organizacionais*. São Paulo: Atlas, 2001. v 2. p.93-117.

Tendo em vista a complexidade institucional e organizacional que envolve as empresas, a aplicação dessa metodologia pode representar uma singular oportunidade de contribuir com uma base de conhecimentos gerenciais e técnicos no campo de estudo das organizações.

A Tabela 2 procura relacionar as diferentes características da epistemologia apresentada até aqui.

Tabela 2: Enquadramento do trabalho frente às características metodológicas de pesquisa-ação

Características	Presente Trabalho
Pesquisador participante.	Participação do pesquisador na supervisão técnica na execução do projeto de implantação, capacitação e operacionalização da unidade de processamento junto a cooperativa.
Duplo objetivo: 1. Solucionar um problema; 2. Contribuir para a ciência.	Promover inclusão socioeconômica por meio de aplicação tecnológica no aproveitamento dos resíduos da comercialização de coco verde. Contribuir com a base de conhecimento que envolve a gestão compartilhada de resíduos sólidos.
Interatividade.	Repasse tecnológico e capacitação
A pesquisa-ação objetiva desenvolver um entendimento holístico	Contribuição para solução de dois grandes problemas comuns aos grandes centros urbanos: geração excessiva de lixo e exclusão socioeconômica.
A pesquisa-ação é fundamentalmente relacionada à mudança	Incrementar uma atividade de processamento industrial em uma cooperativa de reciclagem (organização normalmente condicionada a atividades de coleta, seleção e prensagem de materiais – baixa complexidade em termos de operação)
A pesquisa-ação pode incluir diferentes métodos e técnicas de coleta de dados (quantitativas e qualitativas)	Além a revisão de literatura que compõe a parte conceitual desta dissertação, utilizou-se de fontes de dados secundários (qualitativos) e primários (qualitativos e quantitativos) na caracterização do local (aspectos socioeconômicos e logísticos quanto a geração de resíduos) e da cooperativa. Foi realizado ainda um estudo qualitativo profundo sobre a tecnologia de aproveitamento de casca de coco a fim de desenvolver capacidades técnicas para o treinamento dos cooperado e

Características	Presente Trabalho
	identificar canais de comercialização para os produtos produzidos.
A pesquisa-ação deve ser conduzida em tempo real	A execução do projeto (instalação, treinamento e operacionalização) e a condução do estudo ocorreram paralelamente.
A pesquisa-ação requer critérios próprios de qualidade para sua avaliação	As interpretações resultantes da pesquisa sobre a caracterização operacional e gerencial da cooperativa de reciclagem foram, em diferentes momentos, apresentados para dirigentes, encarregados e especialistas (reuniões e workshop).

Fonte: Elaborado pelo autor

A pesquisa-ação, assim como outros tipos de investigação-ação, segue um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela (TRIPP, 2005).

Ferramentas de gestão industrial como o PDCA²⁷ (DEMING, 1986) e o ciclos DMAIC ou DMADV²⁸ (DE FEO; BARNARD, 2005) utilizados na gestão da qualidade e gestão de projetos utilizam-se dos mesmos princípios.

O ciclo básico da pesquisa-ação, apresentado na Figura 9, divide-se em quatro fases: (a) planejar uma melhoria ou solução para o problema; (b) implementar uma ação ou uma melhoria; (c) monitorar e descrever a ação; e (d) avaliar a eficácia da ação tomada.

²⁷ Acrônimo de PLAN, DO, CHECK, ACT

²⁸ Acrônimos de *Define, Measure, Analyze, Improve e Control*; e *Define, Measure, Analyze, Design details e Verify*, respectivamente.

Figura 9: Etapas da pesquisa-ação
Fonte: Tripp (2005)

Nesse processo cíclico contínuo, o desenvolvimento de conhecimento parte do pré-entendimento implícito do pesquisador, que levam a uma ação, e da reflexão sobre essa ação emerge o desenvolvimento teórico (TERENCE; ESCRIVÃO FILHO, 2006).

2.2. Planejamento da pesquisa

A parte empírica da presente dissertação (apresentada no próximo Capítulo) foi desenvolvida a partir do objetivo de instalar e operacionalizar uma usina de processamento de casca de coco verde em São Vicente, junto a uma cooperativa de reciclagem já existente.

A imersão na rotina dessa cooperativa e o aprofundamento na revisão de literatura durante a execução desse projeto permitiu algumas reflexões que servem de pano de fundo para discussão do objetivo geral do trabalho, a criação de valor compartilhado.

É possível pensar que as informações obtidas, ou melhor dizendo, a combinação de informações obtidas durante o desenvolvimento dessa pesquisa só foram possíveis dado a natureza dinâmica e flexível da pesquisa-ação.

Tem-se que em a complexidade da ação tornou-se evidente, em diversas ocasiões ao longo da execução dessa dissertação, levando a mudança no planejamento inicial de pesquisa, na alocação de recursos e no direcionamento das bases de conhecimento consultadas.

Dessa forma, as atividades aqui listadas seguiram a lógica de pesquisa-ação, ao serem desenvolvidas dentro de uma projeção cíclica de identificação de um problema, investigação e planejamento, ação e verificação das ações tomadas.

Segue, portanto, as atividades desenvolvidas:

1. Estudo em profundidade da tecnologia de aproveitamento de casca de coco verde.
2. 1º WORKSHOP - Exposição das metas do projeto para autoridades locais (apoio) e cooperados.
3. Detalhamento do projeto construtivo do galpão da usina de processamento industrial de fibra de coco verde.
4. Monitoramento da aplicação de recursos.
5. Monitoramento das obras de construção do galpão.
6. Levantamento de dados secundários sobre o local de instalação e da cooperativa.

7. Aplicação do 1º lote de questionários para caracterização dos cooperados (23 entrevistados); Entrevista com o presidente da cooperativa; Início da identificação dos pontos de coleta de resíduos.
8. Revisão de literatura sobre movimento cooperativista na reciclagem, buscando entendimento de aspectos gerenciais.
9. Aplicação do 2º lote de questionários²⁹ (17 pessoas) e análise de documentação oficial da cooperativa (atas de reuniões, cadastro de cooperados, registros históricos e outros documentos).
10. 2º WORKSHOP – Exposição dos resultados sobre a caracterização aos cooperados (validação).
11. Revisão de literatura sobre a abordagem sistêmica de *sustainable supply chain* (SSC) e de criação de valor compartilhado.
12. Monitoramento da instalação dos equipamentos.
13. Testes de funcionamento da usina de processamento de casca de coco verde.
14. Organização do curso de capacitação da equipe (9 cooperados, 3 novos ingressantes; 4 colaboradores da CODESAVI³⁰).
15. Testes com equipe.
16. Ajustes no processo.
17. Busca por compradores.
18. Redação de trabalhos científicos e elaboração final da dissertação.

Cabe destacar que a pesquisa-ação foi desenvolvida em um período de 36 meses (Figura 10) enquanto a dissertação desenvolveu-se nos 24 meses finais ao mesmo período.

²⁹ Ao longo da pesquisa, foi verificado que a aplicação de questionários aos cooperados, poderia originar inconsistências na caracterização da cooperativa, pois os entrevistados poderiam ser induzidos, pelo contexto da pesquisa, a responder positivamente a algumas das afirmações. Dessa forma optou-se pela análise complementar de documentação da cooperativa.

³⁰ Empresa pública, responsável pela manutenção e serviços de melhoria em todo parque no qual a cooperativa está instalada.

Figura 10: Diagrama de gantt da pesquisa-ação

Fonte: Elaborado pelo autor.

CAPÍTULO 3

A pesquisa em ação: Instalação e operacionalização de uma usina de processamento de casca de coco verde

“A gente não é catador de lixo, é catador de material reciclável. Lixo é aquilo que não tem reaproveitamento, material reciclável sim.”

(Sebastião Carlos dos Santos - Tião³¹)

Objetivo do capítulo:

Descrever as principais experiências do projeto de instalação e operacionalização da Usina de Processamento de Casca de Coco Verde da Cooperativa de Trabalho Cidade Alta - São Vicente, SP.

Importante cultura nacional com produção estimada em 2 bilhões de frutos/ano, o coqueiro (*Cocos nucifera* L.) é uma cultura permanente que ocupa 4,4% da área cultivada no Brasil (IBGE,2010).

Responsável pela geração de aproximadamente 500 mil empregos diretos e indiretos, contribui com mais de R\$ 788 milhões para a composição do valor bruto da produção agrícola nacional e representa cerca de 3,8% da receita relativa à produção de frutas do país (FONTES, 2006; IBGE, 2010).

³¹ Trecho extraído do documentário ‘Lixo Extraordinário’(2009), produzido por João Jardim, Karen Harley e Lucy Walker. O trabalho relata o trabalho do artista plástico brasileiro Vik Muniz junto a catadores de material reciclável no aterro sanitário de Gramacho no Rio de Janeiro.

Diferentemente do que ocorre na maior parte dos países produtores, onde a fruta do coqueiro é utilizada principalmente para extração de óleo, a produção brasileira destina-se ao consumo da fruta *in natura*, seja para o uso culinário, em pequenas indústrias ou para consumo da água (ARAGÃO, 2002).

Alinhado a mudança no comportamento do consumidor, cada vez mais preocupado com a ingestão de alimentos saudáveis e naturais, somado a crescente demanda por comodidade e praticidade, o mercado de água de coco verde, produto natural com importantes qualidades nutritivas, tem crescido mundialmente nos últimos anos (SENHORAS, 2003). No Brasil, o consumo em 2008 já era de 39 milhões de litros, segundo a Associação das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas Não Alcoólicas (ABIR, 2011).

Tradicionalmente comercializado em todo território nacional no próprio fruto, o coco verde origina resíduos de grande volume que se acumulam em coletores, calçadas, lixões e aterros, e podem demorar até oito anos para serem decompostos.

Estima-se que 38% da produção de coco nacional seja destinado ao mercado de coco verde comercializado no próprio fruto (CUENCA et al., 2002). Considerando um valor médio para fração de casca de 80% e o peso médio do fruto verde igual a 1,55 kg, chega-se ao número de 940 mil de tonelada de resíduos (casca) em 2010. O que equivale a 1,5% de todo lixo recolhido no país no mesmo ano.

Além de representar um grande problema para os serviços de limpeza pública, Silveira (2008) menciona que a casca de coco verde pode servir de foco para proliferação

de diversas doenças como a dengue e a leptospirose. Para cada copo de água de coco consumida (250 ml) estima-se o descarte de cerca de 1 kg de casca (PASSOS, 2005).

Não bastando, como matéria orgânica, a decomposição anaeróbica da casca do coco verde em aterros e lixos tem como produto o gás metano, segundo gás em importância com relação ao efeito estufa (SILVEIRA, 2008).

Diante da importância desse resíduo em relação à geração nacional de resíduos sólidos urbanos, e visando contribuir diretamente com o modelo de gestão compartilhada de resíduos sólidos concedeu-se o projeto³² para instalação e operacionalização de uma unidade de processamento de casca de coco junto a cooperativa de reciclagem, COOPERCIAL, localizada em São Vicente, litoral paulista.

Em particular, a possibilidade de redução de lixo urbano e geração de trabalho foram ao encontro das necessidades de trabalhadores da cidade de São Vicente que vivem em condições de pobreza e que já se utilizava da reciclagem e triagem de lixo como meio de subsistência.

Acreditando que muitas das experiências vivenciadas durante o período de execução desse projeto possam ser comuns a outros projetos construídos sobre as bases do modelo de gestão compartilhada e do desenvolvimento da pesquisa-ação, as seções que seguem procuram relatar as dificuldades e soluções encontradas ao longo desses três na execução do projeto.

³² O projeto foi parte de uma iniciativa da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo intitulada “*Processamento dos resíduos de coco verde: Redução do lixo urbano e agregação de valor ao produto e ao trabalho*” com fomento da Fundação Banco do Brasil e contando com o apoio da Prefeitura Municipal de São Vicente –SP e da Universidade de São Paulo.

Mais do que isso, as observações decorrentes dessa aproximação da Cooperl e seus trabalhadores alimentaram algumas reflexões que, de certa forma, permeiam a presente dissertação em seus objetivos geral e específicos.

Antes de prosseguir com a descrição da pesquisa, faz-se necessário uma breve revisão sobre a tecnologia que permite o aproveitamento de casca de coco verde e quais os produtos que podem ser originados.

3.1. A tecnologia de aproveitamento da casca de coco verde

O coco (Figura 11) é a parte do coqueiro com maior valor comercial, sendo constituído, de fora para dentro, de quatro partes: exocarpo ou epicarpo, mesocarpo, albúmen sólido (matéria comestível) e albúmen líquido (água de coco) (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2005).

O processamento da casca de coco verde pode originar dois produtos, fibras longas (30,0% da casca) e as fibras curtas ou pó da casca de coco (70,0% da casca) (FONTENELE, 2005). A fibra (Figura 12) é o nome dado ao material que constitui o mesocarpo de fruto e o pó de casca de coco (Figura 13) refere-se ao material de enchimento dos espaços entre fibra (NUNES, 2002).

Figura 11: Coco Verde.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de arquivo pessoal.

O primeiro ponto que deve ser destacado é que o grau de maturação está diretamente relacionado às características físico-químicas do fruto. Ou seja, o coco verde é diferente do coco maduro, de forma que a casca de coco verde (material de interesse) também é diferente da casca de coco maduro, inclusive em seu aproveitamento e aplicação.

Figura 12: Fibra de coco verde.

Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 13: Pó de casca de coco verde

Fonte: Arquivo pessoal

Entende-se como coco verde o fruto do coqueiro (*Cocos nucifera* L.) colhido entre o sexto e o oitavo mês após a polinização e fecundação da flor, época em que o albúmen líquido, ou água de coco, apresenta-se em maior volume, maior concentração de sólidos solúveis, principalmente açúcares não redutores como a frutose (RESENDE et al., 2002; ARAGÃO et al., 2002).

Quanto ao fruto maduro, a colheita se dá entre o décimo primeiro e décimo segundo mês após a fecundação. Neste período, o albúmen solidificado possui maiores concentrações de gordura, menor quantidade de água e maior quantidade de açúcares redutores como a sacarose (ARAGÃO et al., 2002).

Da mesma forma, a fibra do coco verde classifica-se como fibra longa branca, e é mais fina, mais longa e mais macia do que a fibra extraída do coco maduro³³ (NUNES, 2002; ARAGÃO; SANTOS; ARAGÃO, 2005).

Aragão, Santos e Aragão (2005) caracterizam a fibra de coco verde e a fibra de coco madura quanto aos teores de lignina, celulose e hemicelulose. Os dados são expostos na Tabela 3. Entretanto, cabe destacar que, segundo Aragão et al.(2002), esses valores podem flutuar conforme variedade, região de cultivo, clima e até mesmo de planta para planta.

Tabela 3: Teores de lignina, celulose, hemicelulose e pectina presentes na fibra de coco verde e maduro

	Fibra de coco verde (branca longa)	Fibra de coco maduro (marrom longa e marrom curta)
Lignina	35% a 45%	41% a 46%
Celulose	23% a 43%	33% a 40%
Hemicelulose	3% a 12%	0,15% a 0,25%
Pectina	-	2,75% - 4%

Fonte: Aragão, Santos e Aragão (2005).

Fontenele (2005) aponta como principal desvantagem no uso da fibra branca em substituição a fibra marrom o elevado teor de umidade existente na casca do coco verde, cerca de 85%, que pode influenciar diretamente na qualidade da fibra desfavoreçam sua aplicação como matéria prima. Contudo, resultados encontrados em outros trabalhos

³³ A distinção da fruta madura em relação à fruta não madura (verde) é também observada na polpa ou albúmen sólido. Ditchfield et al. (2011) encontrou uma significativa diferença em termos da reologia da polpa em estágio distintos de maturação.

(PASSOS, 2005; ROSA et al., 2001; SENHORAS, 2003; SILVEIRA; 2008; PEREIRA et al., 2010) demonstram indicando perspectivas positivas quanto ao uso da fibra de coco verde em aplicações distintas às da fibra originada da fruta madura.

É preciso notar que a exploração da fibra marrom (coco maduro) existe há séculos e tem como seus principais produtores países como Índia, Sirilanka, Malásia e Filipinas. Diferentemente disso, a fibra de coco verde é uma matéria prima emergente que surge a partir do aproveitamento do principal resíduo da comercialização de água de coco, uma bebida tipicamente consumida no Brasil. Trata-se de matérias primas diferentes que devem inserir-se em mercados, quase sempre, distintos.

Embora essas fibras (marrom e branca) possam ter algumas aplicações industriais comuns, o desenvolvimento de novas tecnologias para o uso específico da fibra de coco verde (RAZERA, 2006; ROSA et al., 2010; ROSA et al., 2010b; SILVEIRA; 2008) revelam o real potencial de agregação de valor a esse material.

O Tabela 4 procura organizar algumas dessas emergentes tecnologias que foram identificadas e classificadas segundo dois aspectos: a possibilidade de substituição da fibra de coco madura (substituta) e aplicação exclusiva (exclusiva).

No caso de mercados onde os dois tipos de fibra são concorrentes, a escolha por uma ou outra variedade é normalmente determinada por fatores como disponibilidade geográfica, escala de produção, custos e características dos processos (equipamentos instalados) de utilização dessas matérias primas.

Tabela 4 - Aplicações tecnológicas para fibra de coco verde

Tecnologia	Autor	Relação com a fibra de coco madura
Utilização como reforço e carga em plásticos biodegradáveis ou não	Razera (2006); Rosa et al.(2010); Rosa et al.(2010b); Ishizaki et al.(2006).	Exclusiva
Mantas para controle de erosão (manta geotextil)	Deflor (2011)	Exclusiva
Reforço em compósitos de construção	Passos (2005); Pereira et al. (2009)	Substituta
Suporte para produção de enzimas	Coelho et al. (2001)	Exclusiva
Bio adsorvente de metais pesados (tratamento de água)	Sousa et al. (2010); Sousa et al. (2010b); Moreira et al.(2007)	Exclusiva
Paisagismo e decoração	Cocoverderj (2011);	Substituta
Substrato agrícola	Rosa (2001); Carrijo, Liz e Makishima (2002); Carrijo, (2004); Aragão. Santo e Aragão (2005); Correis et al. (2003); Oliveira et al. (2008); Silveira (2002)	Substituta
Placas de isolamento acústico e térmico	- pesquisas/ aplicação somente com fibra de coco maduro-	Substituta potencial
Confecção de pinceis, escovas e vassouras	Não se aplica	Não se aplica
Estofamento de carros e móveis	- pesquisas/ aplicação somente com fibra de coco maduro-	Substituta potencial

No que diz respeito ao processo para obtenção da fibra, Nunes (2002) descreve três processos básicos: industrial com lavagem e desfibrção, industrial com lavagem sem desfibrção e manual com maceração. Esses processos diferem entre si, tanto em relação ao rendimento quanto aos tipos de produtos gerados. No processo industrial com lavagem e

desfibramento, o objetivo é a obtenção de fibras longas, enquanto a não utilização do desfibrador produz fibras mistas de tamanho intermediário (NUNES, 2002)

O processo de maceração em água é resultado da ação de micro-organismos que decompõem principalmente as substâncias pécicas, responsáveis pela ligação interfibra (NUNES, 2002). A necessidade de imersão das cascas em água e o longo tempo necessário para a ação dos microrganismos podem dificultar a aplicação dessa tecnologia, que tem como ponto forte o baixo custo de investimento. No geral, aplica-se processos de maceração para cascas de coco seco visando obtenção de fibras mais longas que as obtidas no processo industrial.

No Brasil, quatro processos para aproveitamento da casca de coco podem ser encontrados: a maceração em água, a fermentação úmida, a trituração integral e o processo industrial sem lavagem.

A maceração em água seguida pelo desfibramento manual, processo bastante difundido em países da Ásia para a extração de fibras do coco maduro é utilizada também por comunidades agrícolas do interior do estado do Pará. A fibra marrom originada dessas comunidades ribeirinhas é utilizada pela POEMATEC³⁴ (2011) para a fabricação de estofamento de carros e colchões.

A fermentação úmida pode ser considerada uma derivação da maceração em água. Neste processo, a elevada umidade da casca de coco verde possibilita que as atividades

³⁴ Empreendimento de caráter público-privado: uma parceria entre o setor privado, a DaimlerChrysler, e o setor público, nas figuras do Governo do Estado do Pará, do BASA – Banco da Amazônia, da UFPA – Universidade Federal do Pará e da DEG - Deutsche Investitions – und Entwicklungsgesellschaft.

microbiológicas de desprendimento da fibra ocorra sem a imersão em água. A CocoverdeRJ (2010) utiliza esse processo para produção de fibras que posteriormente são utilizadas na confecção de vasos e placas de paisagismo. Uma característica particular desse tipo de processamento é a cor ligeiramente mais escura decorrente do processo de oxidação durante a fermentação.

Embora a trituração ou desintegração de coco, seja um dos processos mais rápidos e de menor custo, ele somente serve para produção de substrato agrícola, uma vez que as fibras são particuladas e não existe separação entre fibra e pó.

Por fim, o processamento industrial da fibra de coco verde, processo de interesse da presente dissertação, permite a obtenção de fibra e pó de casca de coco. É considerado um dos processos que garante a melhor qualidade para fibra (MATTOS ET AL., 2010), contudo, é também o mais oneroso.

Os equipamentos para o processamento industrial da fibra de coco verde foram desenvolvidos pela metalúrgica cearense FORTALMAG em parceria com a Embrapa Agroindústria Tropical.

O processo, representado na Figura 14, inicia-se na recepção das cascas e separação de materiais indesejáveis decorrentes do consumo da água como canudos e lixo comum. Imediatamente, faz-se o carregamento manual do sistema de alimentação automático, ou elevador. Esse equipamento tem a função de manter constante a alimentação do conjunto de prensas, fazendo com que as cascas entrem uma a uma.

Segundo Mattos et al. (2011) a casca de coco verde tem 80% de umidade e a maior parte dos sais se encontra em solução. No processo de trituração e prensagem (compressão

mecânica) parte desta umidade é retirada possibilitando a redução da salinidade de 4,7 dS/m, observada na casca antes do beneficiamento, para próximo de 1,3 dS/m. Essa redução é importante para a diminuição da quantidade de água utilizada no processo de lavagem do pó posteriormente.

O líquido gerado durante a prensagem da casca de coco verde (LCCV) apresenta em sua composição um conteúdo de polifenólicos, açúcares e potássio que vem estimulando pesquisas com o intuito de avaliar seu uso em aplicações agrícolas e industriais³⁵ (MATTOS et al., 2011).

Mattos et al. (2010) e Araújo et al. (2004) descrevem que o líquido de casca de coco verde pode ser uma fonte interessante de potássio na fertilização de cultivos agrícolas e áreas de pastagem. Entretanto, deve-se considerar que o processamento de casca de coco verde se dá próximo a grandes centros de consumo, em grande parte dos casos, em áreas urbanas.

³⁵ Algumas possibilidades de aplicação do LCCV serão apresentadas no Capítulo 4, quando forem discutidas algumas implicações tecnológicas da Unidade de São Vicente.

Figura 14: Diagrama de etapas da produção de fibra e de pó de casca de coco verde (substrato).
 Fonte: Adaptado de Mattos et al. (2011).

Brigida e Rosa (2003) pesquisaram o LCCV como fonte de taninos para formulação de resinas fenólicas. Estudos utilizando esse tipo de resina em painéis de partículas denotam potencial de aproveitamento dessa resina pela própria indústria que utiliza fibra (RAZERA; PARDINI; FROLLINI, 2005; TITA; PAIVA; FROLLINI, 2002; BRITO et al., 2004).

Após a etapa de prensagem ocorre a separação do pó de casca de coco, equivalente a 70% do material, e da fibra, correspondente aos 30% restantes (MATTOS ET AL., 2011). Essa fibra é espalhada manualmente em um pátio para secagem natural. A umidade da fibra considerada adequada para o enfardamento é de 18%.

Posteriormente, as fibras podem ser manufaturadas em vasos e placas para utilização em jardinagem. Rosa (2001) e Fontenele (2005) destacam que a fibra de coco verde moldada em vasos é apontada como substituto do xaxim (*Dicksonia sellowiana*), espécie ameaçada que tem sua extração e comercialização (BRASIL, 2001).

A elevada salinidade do pó de casca de coco representa um fator condicionante para seu emprego como substrato agrícola³⁶. A alternativa encontrada para correção desse índice é a lavagem por imersão em tanques (Figura 15) em proporção pó/água de aproximadamente 1/1,5. Entretanto, a elevada capacidade de retenção de água representa um complicador na operacionalização desse processo. Mattos et al. (2011) sugerem

³⁶ Entende-se como substrato agrícola o material usado em substituição total ou parcial do solo em cultivo de plantas em recipientes (NUNES, 2002). No caso do pó de casca de coco, a alta capacidade de retenção de água, (cerca de oito vezes seu peso), a elevada porosidade e baixa densidade justificam o emprego desse material como substrato parcial, uma vez que é necessário a complementação de nutrientes (ROSA, 2001).

adicionar uma etapa de prensagem após a lavagem do pó, para diminuição do tempo de compostagem, devido a diluição de nutrientes, e posterior secagem.

A água utilizada na lavagem de pó se junta ao líquido proveniente da prensagem inicial, aumentando significativamente o volume desse efluente.

Figura 15: Tanque de lavagem de pó de casca de coco.

Fonte: elaborado a partir de Mattos et al. (2011)

A alta relação carbono/nitrogênio do pó de casca de coco favorece a ação de agentes fermentativos, podendo acarretar em imobilização de nutriente ou morte radicular, quando utilizado no cultivo imediatamente ao processamento (ROSA, 2001). A compostagem permite a fermentação do material até que este se estabilize. Mattos et al. (2011) citam que esse processo pode demorar de 30 a 60 dias, dependendo das condições.

O monitoramento desse processo é feito pela introdução de um termômetro digital de haste alongada no interior da pilha de compostagem. O equilíbrio da temperatura interna da pilha (elevada durante a compostagem) com a temperatura ambiente indica o fim do processo de fermentação.

Por fim, o substrato agrícola pode ser peneirado (dependendo da aplicação) e embalado. A granulometria do material está diretamente associada a espécie cultivada (CARRIJO, 2004; MATTOS et al., 2011; ROSA, 2001).

Dessa forma a tecnologia de processamento de casca de coco verde permite a obtenção de três produtos básicos, a saber: o casquilho, a fibra natural e o substrato agrícola. Como será visto na próxima seção, a inclusão de atividades de processamento, a exemplo das aqui discutidas, foge à rotina usual das cooperativas de reciclagem, representando um desafio para execução do projeto.

3.2. A Cooperativa de Trabalho Cidade Alta – COOPERCIAL e os caminhos da cidadania

Com a terceira maior taxa de crescimento populacional do Estado de São Paulo, cerca de 1,2% ao ano, a macrorregião da Baixada Santista destaca-se como a segunda maior densidade demográfica do estado (2.230,9 hab/km²), ficando atrás somente da região da Grande São Paulo (2.474,7 hab/km²) (IBGE, 2010; SEADE, 2011).

Apenas nove municípios (Santos, São Vicente, Guarujá, Bertioga, Cubatão, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe) concentram 1,5 milhões de habitantes em uma área cuja soma não supera 1% do território estadual (SEADE, 2011).

A problemática advinda da alta densidade demográfica, principalmente no que diz respeito à geração de resíduos sólidos, é agravada durante a época do verão, uma vez que a região representa um dos principais e mais próximos destinos turísticos da capital paulista.

Durante o período da alta temporada a população de alguns municípios da baixada é significativamente aumentada.

O município de São Vicente, com 332 mil habitantes (IBGE, 2011), não foge a essa regra e, diante da indisponibilidade de um aterro sanitário nas imediações, é obrigado a enviar seus resíduos sólidos urbanos para o aterro sanitário de Mauá-SP, localizado à cerca de 70 km da central de transbordo municipal.

O município de São Vicente possui 99,8% de sua população vivendo em área urbana. Cerca de 15% dessa população possui renda mensal inferior à R\$ 255,00, enquanto 2,9% sobrevive com renda inferior a R\$ 127,00 mensais, sendo considerados na categoria de população em extrema pobreza segundo o IBGE.

Dentro do contexto histórico de ocupação urbana, Siqueira (2007) observa que a população carente de São Vicente concentrou-se em área próximas aos córregos e manguezais, principalmente na área continental e no lado norte da cidade. Esse é o caso da região conhecida como Dique do Sambaiatuba. Uma área inicialmente de ocupação irregular, onde levantamentos socioeconômicos demonstravam que concentrava-se a maior parte da população de baixa renda insular (SIQUEIRA, 2007).

Entre 2000 e 2004, a Favela do Sambaiatuba sofreu um intenso processo de urbanização fruto de projetos habitacionais e de geração de renda desenvolvidos pela Prefeitura Municipal, Governos Estadual e Federal (SIQUEIRA, 2007).

Dentre os projetos, estava a desativação do antigo lixão³⁷ municipal, local de depósito diário de 240 toneladas de resíduo sólido domiciliar do município (SIQUEIRA, 2007). Após a instalação de um sistema de drenos para gases formados durante o processo de deterioração do lixo, um sistema de calhas para coleta e escoamento de águas pluviais e a recobertura do terreno, fundava-se o Parque Ambiental do Sambaiaatuba em abril de 2002 (CODESAVI, 2010).

O parque, com pouco mais de 47 mil m², é formado por um conjunto de áreas destinadas à recreação (Figura 16) e práticas esportivas, jardins, horta comunitária, viveiro de mudas, salas de aula para educação ambiental, estufa hidropônica, padaria comunitária, oficina de corte e costura, além da área de transbordo de resíduos sólidos urbanos.

Figura 16: Área de recreação infantil.
Fonte: arquivo pessoal

³⁷ Vazadouro ou lixão é o local utilizado para disposição de resíduos domiciliares sem qualquer cuidado ou técnica especial. Caracteriza-se pela falta de medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública.

Todo parque foi construído sobre 17m de resíduos sólidos depositados e compactados, que caracteriza o terreno como instável (COOPERCIAL, 2010). O processo de reestruturação do antigo vazadouro é mostrado na Figura 17.

Figura 17: Fotos do antigo lixão e do Parque Ambiental do Sambaiaatuba
Fonte: CODESAVI, 2010

Após a desativação do lixão, os antigos catadores foram organizados em uma cooperativa de reciclagem, recebendo capacitação e orientação na formação da Cooperativa de Trabalho Cidade Alta – COOPERCIAL (SIQUEIRA, 2007).

O parque é propriedade da Prefeitura Municipal de São Vicente e é administrado pela Companhia de Desenvolvimento de São Vicente – CODESAVI, uma empresa pertencente à Prefeitura Municipal. A CODESAVI é responsável pela manutenção e serviços de melhoria em todo parque.

Em 2007, o projeto “Caminhos da Cidadania”, que originou a cooperativa recebeu o prêmio “Objetivos de Desenvolvimento do Milênio Brasil” ofertado pela Organizações das Nações Unidas – ONU. A COOPERCIAL foi relacionada a cinco dentre os oito objetivos

propostos pela ONU para a promoção de desenvolvimento sustentável. Dentre esses objetivos estão: acabar com a fome e a miséria, oferecer educação básica de qualidade para todos, promover a igualdade entre sexos e valorizando a mulher, proporcionar qualidade de vida e respeitar o meio ambiente e promover o engajamento de um grande número de pessoas a favor do desenvolvimento local (ODM BRASIL, 2012).

Em junho de 2011, a COOPERCIAL tinha 147 cooperados registrados (ver Figura 18), divididos em funções e em atividades que vão desde funções administrativas de controle de frequência e controle de caixa, serviços gerais de limpeza e segurança do local, separação de resíduos recicláveis, manutenção de estufa, trabalhos na padaria comunitária, limpeza pública (praças, feira livre e orla marítima), coleta seletiva, oficina de corte e costura e operação de equipamentos na seleção de resíduos recicláveis e central de transbordo. A divisão dos cooperados conforme a atividade ocupada dentro da cooperativa esta ilustrada na Figura 19.

Essas atividades são divididas entre cooperados seguindo critérios por eles estabelecidos de tempo de associação, experiência, sexo, idade, escolaridade e tipo de serviço a ser realizado.

Figura 18: Divisão dos cooperados quanto ao gênero.

Fonte: elaborado a partir dos registros da COOPERCIAL

Figura 19: Distribuição dos cooperados por atividades

Fonte: elaborado a partir dos registros da COOPERCIAL

Com idades variando de 23 a 45 anos, 30% dos trabalhadores da COOPERCIAL abandonaram os estudos entre a 5ª e a 6ª série do ensino médio e somente três cooperados haviam terminado o ensino fundamental. Dos 147 trabalhadores, quatro deles voltaram a estudar depois que entraram para a cooperativa.

Dentre as atividades ocupadas antes de ingressarem na cooperativa, verifica-se que 89% das mulheres trabalhavam como empregada doméstica. Dentre os homens, predominam os catadores de rua (70%), seguida por ocupações de pedreiro (8%).

3.3. Implantação e operacionalização da unidade de processamento de casca de coco verde no Parque do Sambaiaatuba

A unidade de processamento de casca de coco verde de São Vicente é a 24ª usina instalada no país, sendo que a grande maioria está localizada na região nordeste em sua maior parte caracterizada por empresas privadas.

A instalação da usina de processamento de casca de coco verde no Parque do Sambaiaatuba é fruto de uma parceria entre a Prefeitura Municipal, a Fundação Banco do Brasil, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e a Universidade de São Paulo.

A unidade industrial está localizada na porção centro-norte do Parque Ambiental, no lado oposto à entrada de veículos, entre a estufa para cultivo hidropônico e a área de compostagem de aparas de árvore e resíduos de feira livre. Encontra-se sob o ponto topográfico mais alto do terreno, aterrado sob 17m de resíduos sólidos domiciliares. Vide Figura 20.

Figura 20: Localização da planta de processamento no parque.

Fonte: adaptado de Google, 2012

Devido à instabilidade do terreno, um tipo especial de fundação foi construído visando garantir a segurança dos trabalhadores, da edificação e dos equipamentos.

A topografia elevada e os fortes ventos da região tiveram que ser considerados no projeto de cobertura do galpão da planta industrial, que, devido à insegurança do parque, localizado próximo à áreas de ocupação irregular, teve que ser construído totalmente fechado.

As condições particulares do Parque do Sambaiaatuba, inicialmente não conhecidas, e a limitação de recursos acarretaram na reestruturação da proposta inicial de edificação da planta industrial, implicando no subdimensionamento da área de secagem de fibra e compostagem do substrato agrícola. A Figura 21 mostra o pátio de secagem e as baias de compostagem antes do fechamento lateral com alambrado.

Figura 21: Pátio de secagem e baias de compostagem (antes do fechamento lateral).

Fonte: Arquivos pessoais .

Essa decisão considerou a possibilidade de utilização do espaço disponível nos arredores da construção para secagem de fibra. Entretanto, durante o desenvolvimento do projeto, essa área foi ocupada por uma favela (vide Figura 22), obrigando o fechamento lateral do pátio.

Figura 22: Casas construídas nas imediações do Parque.
Fonte: Arquivo pessoal.

A água que abastece a planta vem da rede pública, é captada na entrada do parque e conduzida por bombeamento até o reservatório instalado na lateral do galpão industrial. Neste caso, a oferta de água nas proximidades do galpão pode ter favorecido o aumento de moradias irregulares (barracos) nas imediações. O sistema de bombeamento teve de ser ligeiramente superdimensionado devido ao desvio inevitável de água.

A instalação elétrica foi dimensionada especificamente para os equipamentos da usina de processamento de casca de coco verde, de modo que um novo transformador elétrico e uma nova derivação da rede primária foram instalados.

O efluente gerado segue para uma fossa séptica localizada na parte externa da planta. Conforme observado por Mattos et al. (2010) e Araújo et al. (2004), o efluente do processamento de casca de coco contém grande quantidade de matéria orgânica, sais e taninos. As possibilidades de tratamento subproduto serão apresentadas no Capítulo 4.

Após a instalação dos equipamentos e os devidos testes, procedeu-se a capacitação do grupo de trabalhadores, recrutados voluntariamente, para o trabalho na usina de processamento de casca de coco.

O grupo formado para o treinamento foi composto por 15 pessoas, distribuídas da seguinte forma:

- três candidatos a associação na cooperativa,
- três estagiários da CODESAVI,
- um encarregado da CODESAVI,
- oito cooperados.

A participação dos colaboradores da CODESAVI (empresa responsável pela administração do parque) foi realizada no intuito de oferecer uma base local de suporte técnico em atividades mais simples que pudessem ser resolvidas rapidamente (problemas com dosagem de insumos, ajustes em equipamentos e verificação de problemas de qualidade no produto acabado).

Os cooperados foram orientados quanto ao funcionamento e operação dos equipamentos, processo de extração de fibras, noções das características técnicas e padrões de mercado sobre fibra e substrato agrícola, compostagem, noções de segurança no trabalho e uso de equipamentos de proteção individual, manutenção preventiva de equipamentos e técnicas de observação práticas de qualidade da fibra e do substrato

agrícola. O treinamento foi dividido em aulas expositivas, atividades práticas e orientações técnicas depois do início das operações de processamento.

Considerando um período de adaptação dos operadores, ajustes na produção e equipamentos, a integração dos cooperados nas atividades de processamento da casca de coco foi planejada em duas etapas. Na primeira, um grupo formado por quatro pessoas (mínimo necessário para operar os equipamentos principais) iniciou as atividades. Posteriormente, com a consolidação das vendas e aumento na disponibilidade de resíduos, fruto de parcerias intermunicipais construídas ao longo da condução do projeto, outros cooperados deverão ser integrados à equipe.

A justificativa para esse procedimento se deve a necessidade de garantir condições de renda mínima aos trabalhadores realocados de outras funções da cooperativa para o processamento do coco.

No que diz respeito aos canais de comercialização para os produtos produzidos em São Vicente, três empresas mostraram interesse em estabelecer alguma negociação com a COOPERCIAL e adquirir fibra bruta e substrato. Acredita-se que a localização da Unidade de processamento seja favorável, uma vez que grande parte das empresas que utilizam fibra de coco no sudeste adquire essa no mercado nordestino.

É interessante notar que, passados três meses do início das atividades de produção, a população local começa a procurar utilizações para fibra de coco verde, dentre elas utilização do substrato em jardins e hortas, o uso como enchimento em estofados e a incorporação de fibra em painéis de gesso utilizados como elemento de fechamento (divisória).

O valor médio de mercado para fibra de coco verde comercializada em fardos é de R\$ 1,50 por quilograma. Entre os principais compradores estão empresas de paisagismo e jardinagem e produtores de plantas ornamentais.

A baixa quantidade produzida nos primeiros meses dificulta a comercialização da fibra de coco verde com a indústria processadora que demanda quantidades mínimas para negociação. Uma única indústria pode demandar 20 toneladas de fibras por mês.

Outro ponto que chama a atenção é o valor do preço médio encontrado para a fibra de coco verde em embalagens fracionadas de 500g em lojas especializadas em jardinagem e supermercados, cerca de R\$ 4,50 por unidade (equivale a R\$ 9,00/Kg).

CAPÍTULO 4

Análise e Discussão dos resultados

Capítulo 4

“[...] vocês precisam falar para eles [banca avaliadora] que vocês estão ajudando as pessoas [trabalhadores carentes]”

Harris Lazzarides, 2011³⁸

Objetivo do capítulo:

Discutir aspectos observados na parte empírica a partir dos conceitos apresentados no capítulo 1

A discussão apresentada nesta seção procura reunir as reflexões de ordem prática referentes à execução do projeto descrito no capítulo anterior com os conceitos introduzidos na primeira parte dessa dissertação.

4.1. Aos trabalhadores da Cooperativa de Trabalho Cidade Alta, Uma singular oportunidade

O Parque Ambiental do Sambaiaatuba oferece uma singular oportunidade para o desenvolvimento de atividades relacionadas ao processamento de casca de coco verde, por meio do desenvolvimento sinérgico de atividades que utilizem a própria infraestrutura do parque (área de compostagem, viveiro de plantas, oficina de corte e costura, estufa de hidroponia). Essa alternativa potencializa a capacidade de agregação de valor aos

³⁸ Observação feita ao auto pelo professor Harris Lazzarides da Aristotle University of Thessaloniki, às vésperas da arguição do projeto que originou essa dissertação nas olimpíadas de inovação da USP. O mesmo projeto foi classificado em 3º lugar na categoria de ciências agrárias.

trabalhadores da Coopercial, gerando novos postos de trabalho e permitindo o desenvolvimento das capacidades dos cooperados.

Além da compostagem de pó de casca de coco verde, a COOPERCIAL realiza a compostagem com resíduos de poda de árvore e das feiras livres. Esses produtos são comercializados com a prefeitura para utilização em jardins e com produtores de plantas ornamentais. A respeito disso, a combinação do substrato de pó de casca de coco verde e o composto de poda e de feira livre oferece um potencial de diferenciação em produto para a COOPERCIAL. Essa mistura pode compensar a alta salinidade do substrato de coco, permitindo a aplicação em culturas menos resistentes a essa característica. A infra estrutura de beneficiamento do substrato de pó de casca de coco também permite variações quanto a granulometria desses produtos, alinhados ao tipo de cultivo em que se pretende introduzir.

As plantas cultivadas no viveiro também oferecem uma oportunidade de agregação de valor em vasos de fibra de coco produzidos no local. A Prefeitura municipal já se prontificou a disponibilização de um ponto de venda para esses produtos na feira livre da cidade. Esse aporte municipal já ocorre com os produtos de panificação produzidos na padaria comunitária do Parque.

Da mesma forma, a existência de uma oficina de corte e costura e artesanato também oferece oportunidade de desenvolvimento de produtos como almofadas e peças de decoração com forte apelo ecológico e de qualidade. Com resistência superior as espumas de poliuretano, a fibra de coco possui um forte apelo de mercado.

Por fim o substrato produzido no parque pode ser usado no processo de semeadura e fixação das verduras produzidas na estufa hidropônica conforme evidenciado por Mattos et al. (2010).

O incremento da tecnologia de aproveitamento da casca de coco verde no Parque do Sambaiatuba parece oferecer inúmeras oportunidades para que os cooperados consigam agregar valor ao seu trabalho. O potencial de geração de empregos e renda iria ao encontro das necessidades de quase 10 mil habitantes que vivem abaixo da linha de extrema pobreza em São Vicente – SP (IBGE, 2010).

Considerando um contexto mais amplo, inserir uma cooperativa de reciclagem em uma cadeia de suprimentos que alinha-se (ou torna-se cíclica) em busca de posicionamento no mercado implica em desenvolver processos e capacidades, tornar-se produtiva, buscar qualidade e, antes de tudo, entender a cooperativa como parte de um todo e desenvolver interações sinérgicas que estejam além de práticas de filantropia corporativa.

Entretanto, a combinação dos recursos disponíveis no Parque como fonte de criação de valor depende do desenvolvimento de recursos humanos, os cooperados.

4.2. Conjecturas sobre o processo de inclusão socioeconômica a longo prazo

Segundo informações dos próprios cooperados, o aumento na participação feminina é um fenômeno recente. Em parte, ele estaria ligado a um processo constante de renovação

em quase 50% dos postos de trabalho da COOPERCIAL. Desde a fundação em 2002, passaram pela cooperativa 267 trabalhadora. A Figura 23 ilustra a distribuição dos cooperados conforme o tempo de associação.

Figura 23: Distribuição dos trabalhadores da COOPERCIAL quanto ao tempo de participação.

O aquecimento no mercado de trabalho, decorrente do crescimento na indústria da construção civil pode explicar, em parte, a saída desses trabalhadores e o consequente aumento na participação feminina proveniente do mercado de trabalhadores autônomos.

Em complemento a isso, o oferecimento de cursos de capacitação aos cooperados, a política de renda mínima³⁹ (com valor superior ao salário mínimo) e a jornada fixa de trabalho foram apontados pelos cooperados como principais benefícios encontrados na associação à cooperativa. Em contraste as condições degradantes encontradas na coleta de material de forma autônoma, nas ruas, verifica-se uma significativa melhoria na condição de trabalho e de vida (melhores condições de habitação, dignidade, aquisição de bens como

³⁹ Embora num sistema de gestão cooperativista a renda seja proveniente da participação dos lucros entre os cooperados, a Cooperacial adota o sistema de renda mínima como forma de evitar evasões.

alimentos processados, material de construção, eletrodomésticos e eletrônicos). Em última análise, esse maior estabilidade socioeconômica do trabalhador permite que os cooperados alcem novas oportunidades de colocação profissional.

Em parte, a grande participação das mulheres provenientes do trabalho de doméstica no quadro de cooperados é também fruto da política de renda mínima adotada pela COOPERCIAL que serve de atrativo para novas associações.

Em contraste ao trabalho de coleta independente (cata de rua), essas condições de renda e jornada de trabalho, permitem aos trabalhadores melhoria na condição de vida (melhores condições de habitação, dignidade, acesso a crediários, aquisição de bens duráveis como geladeira e fogão, melhores condições de trabalho, etc.), mas também permitem a esses trabalhadores alçar novas oportunidades de colocação profissional.

De certa forma, isso também explicaria a elevada rotatividade de cooperados identificada na COOPERCIAL. Uma contribuição significativa para esse mecanismo de inclusão socioeconômica são os cursos de capacitação (cooperativismo, reciclagem, meio ambiente, informática, corte e costura, artesanato, panificação entre outros) oferecidos ao trabalhadores da COOPERCIAL. É nesse mecanismo que se concentra o foco da presente discussão.

Resgatando a contribuição de Conceição (2003), as cooperativas e reciclagem representam uma forma dos catadores de rua conseguirem uma maior margem na negociação de material recicláveis com a indústria.

Para indústria recicladora, a cooperativa viabiliza o aproveitamento de resíduos gerados de forma difusa (em cada casa). Dentro de uma relação indústria fornecedor é possível tomar as cooperativas de reciclagem como “*clusters* de trabalhadores”.

Da mesma forma que o observado por Mesquita e Lazzarini (2008) para o caso da indústria moveleira, esse *cluster* da reciclagem permite a seus atores recursos coletivos (equipamentos e capacitação) em troca de ganhos em eficiência e qualidade.

No caso específico das cooperativas de reciclagem, inter-relações horizontais favorecem a difusão de capacitação que, quando bem administrada, pode se tornar fonte de criação de valor compartilhado.

Esse valor deverá ser desenvolvido a partir da difusão de conhecimento de fora para dentro da cooperativa, mas também entre os cooperados. Não obstante disso, a capacitação deve acompanhar a inserção tecnológica assistida e suporte gerencial contínuo, a exemplo do projeto de processamento da casca de coco verde.

Se, inicialmente, as cooperativas eram vistas como resposta a uma demanda social urgente com vista em distribuição de renda e de geração de empregos (BIALOSKORSKI NETO, 2006), o modelo de gestão compartilhada firma essas organizações como veículos de desenvolvimento econômico, social e de preservação ambiental.

Contudo, sobre a ótica de criação de valor compartilhado, essas organizações podem oferecer ainda mais. Um substancial mecanismo de inclusão socioeconômico pode efetivamente criar valor compartilhado em longo prazo. Neste sentido, as cooperativas podem oferecer a sociedade muito mais que materiais recicláveis. Condição a incentivos corretos, as cooperativas tornam-se fonte de capital humano.

4.3. Uma possível contribuição para o modelo de gestão compartilhada de resíduos do coco

Fechando esse capítulo de discussão e alinhado a proposta metodológica de gerar conhecimento a partir de experiências adquiridas ao longo da pesquisa-ação, apresenta-se um roteiro, uma sequência de etapas, a fim de ajudar na replicação desse projeto.

Tabela 5: Nove questões chave para aproveitamento do coco verde

Etapa	Pergunta chave	Justificativa
1	A casca de coco é um problema local?	A instalação de uma unidade de processamento de casca de coco só pode ser justificada se a casca de coco representar um problema real no local. É também necessário um volume mínimo para o processamento.
2	Que tipo de resíduo deseja-se aproveitar?	É preciso notar que o processamento de coco verde é diferente do processamento de coco maduro.
3	Qual mercado pretende-se atingir?	A escolha do mix de produtos que se pretende ofertar implica na escolha do processo e, por consequência, no investimento a ser realizado. A proximidade de alguns mercados consumidores pode servir de parâmetro para escolha.
4	Qual a variação na disponibilidade de resíduos ao longo do ano?	O consumo de coco, principalmente no sudeste, está condicionado a fatores climáticos e a períodos de férias dos consumidores. Chama-se a atenção a necessidade de garantir a geração de renda ao longo do ano quando tratar-se de projetos sociais.
5	Qual o espaço físico disponível para o processamento da casca de coco?	Embora o espaço necessário para instalação dos equipamentos de processamento de casca de coco (processamento industrial) seja relativamente pequeno, o estoque de material processado, o processo de secagem natural, a compostagem e a recepção de cascas de coco áreas extensas. Deve-se considerar ainda a área necessária para o tratamento de efluentes.
6	Qual o clima predominante no	O processo de secagem e a integridade da matéria prima estão diretamente relacionados as condições

Etapa	Pergunta chave	Justificativa
	local?	ambientais do local onde a usina será instalada.
7	Qual a disponibilidade de água?	O processo de lavagem de pó de casca de coco verde consome muita água.
8	Qual o destino do líquido da casca de coco verde?	A usina de processamento de casca de coco verde produz quantidades significativas de efluentes que deverão ser tratados. Em áreas rurais, o LCCV pode ser usado na irrigação de pastagens minimizando custos de tratamento.
9	Quem pode oferecer suporte técnico para o projeto?	A tecnologia de aproveitamento de casca de coco verde é bastante recente. Melhorias contínuas vêm sendo desenvolvidas de forma que não exista um modelo pré-estabelecido que possa ser replicado identicamente. Torna-se importante a troca de informações entre empresários e especialistas no assunto.

Fonte: Elaborado pelo autor

Conclusões

Conclusões

De tudo, ficaram três coisas: a certeza de que ele estava sempre começando, a certeza de que era preciso continuar e a certeza de que seria interrompido antes de terminar. Fazer da interrupção um caminho novo. Fazer da queda um passo de dança, do medo uma escada, do sono uma ponte, da procura um encontro.

Fernando Sabino (1956)

O duplo propósito de minimizar os impactos ambientais causados pela geração descontrolada de lixo e promover inclusão socioeconômica de trabalhadores marginalizados do sistema produtivo leva a um modelo de gestão de resíduos sólidos urbanos centrado nas cooperativas de trabalho que se multiplica mundialmente.

Alternativa que permite geração de renda e inclusão social e trabalhista, as cooperativas de trabalho desenvolvem um papel fundamental na viabilização da retroalimentação de materiais recicláveis na cadeia de produtiva. Tangencialmente a aspectos econômicos, ambientais e sociais, as cooperativas de reciclagem podem ser tomadas como veículo de desenvolvimento sustentável.

A presente dissertação tomou como objeto de estudo um projeto que instalou e operacionalizou uma unidade de processamento de casca de coco verde no município de São Vicente, litoral paulista. Os trabalhadores capacitados mostraram capazes de atender as exigências de um mercado dinâmico, ofertando matéria prima de alta qualidade, a fibra

de coco verde. Contudo, o verdadeiro potencial de geração de renda dessa unidade de processamento só será consolidado futuramente, por meio de alternativas ainda não exploradas de agregação de valor.

A experiência mostrou que disponibilizar tecnologia e ensinar a operar os equipamentos não é suficiente. É preciso ir além. Oferecer suporte técnico e gerencial. Entender as cooperativas de reciclagem como parte de um fluxo contínuo de materiais, de informação, de dinheiro e, por que não, de pessoas. Dessa forma é preciso fomentar o desenvolvimento humano através da difusão de conhecimento, levando-o até a cooperativa, mas também permitindo que esse se difunda por ela.

Da imersão na rotina operacional da Coopercial e da participação ativa no projeto de instalação e operacionalização da unidade de processamento de casca de coco verde fizeram emergir os primeiros *insights*, os questionamentos, as informações e as constatações que dão corpo a presente dissertação.

A conclusão que se chega é que a solução para os problemas decorrentes da geração excessiva de resíduos não é trivial. A aplicação tecnológica oferece uma alternativa para transformação desses resíduos em fonte de renda favorecendo trabalhadores marginalizados do sistema produtivo, mas não cria por si só as oportunidades. Ao considerar que as cooperativas de reciclagem podem atender a diferentes objetivos, o desenvolvimento de interações sinérgicas entre sociedade, empresas privadas, administração pública e cooperativas revela-se um singular mecanismo de criação de valor compartilhado.

A presente dissertação procurou abordar as cooperativas de reciclagem dentro da perspectiva de valor compartilhado na expectativa que isso possa colaborar com o desenvolvimento de conhecimento empírico sobre a gestão compartilhada de resíduos sólidos.

[De fato, a certeza é que estamos apenas nas começando...]

Pesquisas e trabalhos futuros

Do ponto de vista operacional, três grandes gargalos são identificados no processamento de casca de coco verde, a dificuldade de secagem da fibra e substrato, a necessidade de tratamento do efluente, e a grande quantidade de água necessária para lavar o pó de casca de coco verde.

Duas linhas de pesquisas poderiam ser desenvolvidas, a de tratamento de efluente com aproveitamento do biogás para secagem da fibra e melhorias no processo de lavagem da do pó de casca de coco.

No diz respeito à aplicação de fibra, a diferenciação da fibra de coco verde da fibra de coco maduro, quanto à morfologia, composição, aplicabilidade, características físicas e físico-químicas devem ser um primeiro passo.

Ademais, o desenvolvimento de produtos, preferencialmente específicos, com a fibra de coco verde contribui para a consolidação dessa matéria prima.

Finalmente, no que tange os estudos sobre as organizações, é importante considerar a importância da cadeia produtiva do coco no Brasil. Desenvolver mecanismos para estimular seu desenvolvimento pode começar, por exemplo, pela elaboração de uma “fotografia” a nível nacional dessa cadeia. (a falta de informações concretas sobre a cadeia do coco foi percebida desde o início do projeto).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDERSON, W.; HALBERT, M. **Homens, motivos e mercados**. São Paulo: Atlas, 138p.,
- ABELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Panorama dos Resíduos Sólidos **no Brasil**. 2011.
- ANDRADE, A.M. et al. Pirólise de resíduos do coco-da-baía (*Cocos nucifera Linn*) e análise do carvão vegetal. **Revista Árvore**, Vicoso, MG, v. 28, n. 5, p. 707-714, 2004.
- ANP, AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. **Boletim Mensal de Biodiesel**: Dezembro de 2011. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Rio de Janeiro: Superintendência de Refino e Processamento de Gás Natural – SRP, 2011. Disponível em <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em: 17 jan. 2012.
- ARAGÃO, W.M. (Ed.). **Coco Pós-colheita**. Embrapa Tabuleiros Costeiros (Aracaju/SE), Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 76p, 2002.
- ARAÚJO, A.M. et al. Potencial de aproveitamento do líquido da casca de coco verde. In: **50ª Reunión Anual de la Sociedad Interamericana de Horticultura Tropical**, Costa Rica, 2004. Disponível em: <http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_3102.pdf>. Acessado em: 11 de janeiro de 2012.
- ASIMOV, I.; POHL, F. *Our Angry Earth*. New York, NY: Tom Doherty Associates, 429p, 1991.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5 Ed. Porto Alegre: Bookman, 616 p., 2006.
- BATALHA, M. O. (Cord.). *Gestão Agroindustrial*. GEPAI. 1 Ed. v.1, São Paulo: Atlas, 690 p., 2001.
- BEAMON, B. M. Designing the green supply chain. *Logistics Information Management*, 12, 332–342. 1999).
- BOEIRA, S.L.; SILVA W.C. Capital Social e Resíduos Sólidos: Organizações e Multissetorialismo em Florianópolis- SC. CAYAPA - **Revista Venezuelana de Economía Social**, Caracas, VE, v. 4, n. 7, p. 25-47, 2004.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Resolução n. 05, de 15 de Junho de 1988. Dispõe sobre o controle de licenciamentos de atividade industriais geradoras de resíduos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, junho de 1988.
- _____. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. Resolução n. 278/2001 - Dispõe contra corte e exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, maio de 2001.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei n 12305 de 02 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 10 fev. 2011.

BURNS, T.; STALKER, G. M. **The management of innovation**. London: Tavistock, 269p., 1961.

BRUNTLAND COMMISSION. World Commission on Environment and Development (WCED). **Our common future**. New York; p. 66. 1987.

CARRIJO, O.A. et al. Produtividade do tomateiro em diferentes substratos e modelos de casas de vegetação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 22, n. 1, p.05-09, 2004.

CARTER, C.R.; EASTON, P.L. Sustainable supply chain management: evolution and future directions. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Bradford, GB v.41, n. 1, p. 46-62, 2011.

CARTER, C.R.; ELLRAM, L.M., "Reversed logistics: a review of the literature and framework for future investigation", **Journal of Business Logistics**, Vol. 19 No. 1, pp. 85-102, 1998.

CAVALIERI, A. **Como se tornar um profissional de gerenciamento de projetos**: livro-base de "Preparação para Certificação PMP - Project Management Professional". 2 Ed, Rio de Janeiro, Qualitymark, 342p., 2005.

CHANDLER Jr., A.D. **Strategy and Structure: chapters in the history of the American industrial enterprise**. Cambridge, MA: MIT Press, 1962.

CHOPRA, S.; MEINDEL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação**. São Paulo: Prentice-Hall, 465 p., 2003.

CLARKSON, M.B.E. A Stakeholder Framework for Analysing and Evaluating Corporate Social Performance, **Academy of Management Review**, Mississippi, USA, v. 20, n. 1, p. 92-117, 1995.

CONCEIÇÃO, M.M.; SILVA, O.R. A reciclagem dos resíduos sólidos urbanos e o uso das cooperativas de reciclagem - uma alternativa aos problemas do meio ambiente. **Enciclopédia Biosfera**, v. 5, p. 92, 2009.

CUENCA, M.A.G. et al. Mercado brasileiro do coco: situação atual e perspectivas. In: ARAGÃO, W.M. **Coco: pós-colheita**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, p. p. 11-18, 2002.

DE FEO, J.A.; BARNARD, W.W. **JURAN Institute's Six Sigma Breakthrough and Beyond - Quality Performance Breakthrough Methods**. USA: McGraw-Hill Publishing Company Limited, 374 p., 2005.

DEMAJOROVIC, J. A evolução dos modelos de gestão dos resíduos sólidos e seus instrumentos. **Cadernos Fundap**. Sao Paulo, SP, v. 20, p.47-58, 1996.

DEMING, W. E. **Out of the crisis**. 1Ed, Massachusetts: MIT Press, 520p., 1986.

DINSMORE, P.C.(sup.); CAVALIERI, A.(Coord.). **Como se tornar um profissional de gerenciamento de projetos**: livro-base de “Preparação para Certificação PMP - Project Management Professional”. 2Ed., Rio de Janeiro: Qualitymark, 342p., 2005.

DITCHFIELD, C.; KANZAWA, C.Y.; MAKISHI, F.; MORAES, I.C.F.; GABAS, A.L. Caracterização reológica da polpa de coco verde em dois estágios distintos de maturação. In: **Iº Congresso Brasileiro de Reologia, 2011**, Rio de Janeiro. Livro de resumos do 1º Congresso Brasileiro de Reologia. Rio de Janeiro: Gráfica Amiga Digital, p. 44-44, 2011.

DONALDSON, T.; PRESTON, L.E. The stakeholder theory of the corporation: concepts, evidence and implications. **Academy of Management Review**. Mississippi, USA v. 20, p. 65-91, 1995.

DRUMMOND, V.S.; SANTOS, J.G. Contribuições da Pesquisa-Ação no Contexto Organizacional: Estudo de Caso. In: **XV Encontro Nacional da ABRAPSO, 2009**, Maceió. Anais do XV Encontro Nacional da ABRAPSO, 2009.

DRUMMOND, V.S.; SANTOS, J.G. Contribuições da Pesquisa-Ação no Contexto Organizacional: Estudo de Caso. In: **XV Encontro Nacional da ABRAPSO, 2009**, Maceió. Anais do XV Encontro Nacional da ABRAPSO, 2009.

ELKINGTON, J. **Cannibals with Forks**: the Triple Bottom Line of 21st Century Business. Capstone: Oxford, 402 p., 1997.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Banco de dados climáticos do Brasil, 2003. Disponível em: <www.bdclima.cnpm.embrapa.br>. Acessado em: 15 de jan 2012.

EMERSON, J. The blending value proposition: Integrating social and financial returns. **California management review**, Berkeley, United States, , v. 45, n. 4, p. 35-51 2003.

EUROPEAN COMMISSION, Promoting a European Framework for Corporate Social Responsibility – Green Paper, **Office for Official Publications of the European Communities**. Luxemburg, 2001

FAO, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **The Special Programme for Food Security**. Disponível em <www.fao.org/spfs>. Acesso em: 12 fevereiro 2011

FARINA, E. M. Competitividade e coordenação de sistemas agroindustriais: um ensaio conceitual. *Gestão e Produção*, v. 6, n. 3, p. 147-161, 1999.

FOLHA DE SÃO PAULO, BALBI, S. **Brasil já exporta sua tecnologia da miséria urbana**, 2005. Disponível em: < http://www.bracelpa.org.br/bra/revista/pdf/Pag34-37_BrasilJaExporta.pdf >. Acessado em: 20 de jan de 2012.

FONTES, H.R. **Situação atual e perspectiva para situação do Coqueiro no Brasil.** Embrapa Tabuleiros Costeiros (Aracaju/SE), Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 16p., 2006.

FREEMAN, E.; LIEDTKA, J. Corporate social responsibility: a critical approach. **Business Horizons**, v. 34, n. 4, p. 92-97, 1991.

FREEMAN, R. E.; REED, D. L. Stockholders and stakeholders: a new perspective on corporate governance. **California Management Review**, California: ABI/Inform, v. 25, n. 3, p. 88-92, Spring 1983.

FREEMAN, R. **Strategic management: a stakeholder approach.** Boston: Pitman, 276p. 1984.

FREEMAN, R.E.; LIEDTKA, J. Corporate social responsibility: A critical approach. **Business Horizons**, Bloomington, USA, v. 34, n. 4, p. 92-98, 1991.

FREEMAN, R.E.; REED, D.L. **Stockholders and stakeholders: a new perspective on corporate governance.** California Management Review, California, v. 25, n. 3, p. 88-92, 1983.

GORE, A. **An inconvenient truth: the planetary emergency of global warming and what we can do about it.** New York: Rodale, 325p., 2006.

GRIMBERG, E.; BLAUTH, P. **Coleta seletiva: reciclando materiais, reciclando valores.** São Paulo: Instituto Polis, n.31, 104p., 1998.

GUIMARÃES, R. **Dizer não ao consumo predatório – é possível?** Palestra proferida no Programa Café Filosófico em 19 nov. 2009. Campinas: Espaço Cultural CPFL e TV Cultura, (56min) DVD.

HANDFIELD, R. B.; NICHOLS Jr, E. L. **Introduction to Supply Chain Management,** New Jersey: Prentice Hall Inc., 192p., 1999.

HART, O. **Firms, Contracts, and Financial Structure.** Oxford: Oxford University Press, 1995.

HOPKINS, M.; CROWE, R. **Corporate Social Responsibility: Is there a Business Case?**, 2003. Disponível em: <http://www2.accaglobal.com/pdfs/members_pdfs/publications/csr03.pdf>. Acessado em: 9 de março de 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. características da população e dos domicílios. Disponível em: http://www.censo2010.ibge.gov.br/primeiros_dados_divulgados. acesso em 02 dez 2010

JACOBI, P. (org.). **Gestão Compartilhada de Resíduos Sólidos no Brasil: inovação com inclusão digital.** São Paulo: Annablume, 2006.

JARA, C.J. **A sustentabilidade do desenvolvimento local**. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA); Recife: Secretaria do Planejamento do Estado de Pernambuco - Seplan, 316 p., 1998.

JOHNSON, G., SCHOLLES, K. AND WHITTINGTON, R. **Fundamentals of Strategy**. London: Prentice Hall. 2009.

KRAFTA, L. et al. O Método da Pesquisa-Ação: um estudo em uma empresa de coleta e análise de dados. **Revista Quanti & Quali**, 2008. Disponível em <http://www.quantiquali.com.br/revista/index.php?do=04>. Acessado em 25 de maio de 2011.

KYTLE, B.; RUGGIE G.J. Corporate Social Responsibility as Risk Management: A model for Multinationals. **Corporate Social Responsibility Initiative [Working Paper] 10**. Cambridge, MA: John F. Kennedy School of Government, Harvard University. 2005.

LAWRENCE, P.R.; LORSCH, J.W. **Organization and environment**. Boston: Graduate School of Business Administration, Harvard University, 1967.

MAGERA, M. **Os empresários do lixo: um paradoxo da modernidade**. Campinas: Editora Átomo, 2003

MAKISHI, F.; SILVA, V.L.S.; DE CARLI, A.A. Gestão da Segurança Alimentar: novos desafios para o profissional de alimentos. In: **VIII CONGRESO IBEROAMERICANO DE INGENIERIA DE ALIMENTOS**, Lima, Peru, 2011. Anais do VIII CONGRESO IBEROAMERICANO DE INGENIERIA DE ALIMENTOS, 2011.

MARTINELLI, D.P. Negociação, administração e sistemas: três níveis a serem inter-relacionados. **Revista de Administração**, São Paulo, SP, v. 41, n. 4, p. 353-368, 2006.

MAY, P.; LUSTOSA, M.C.; VINHA, V. (org.) **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

MCGUIRE, J.B.; SUNGREN, A.; SCHNEEWELS, T.. Corporate social responsibility and firm financial performance. **Academy of Management Journal**, Champaign, USA, v. 31, n. 4, p. 869-882, 1988.

MCWILLIAMS, A.; SIEGEL, D. Corporate Social Responsibility: A Theory of Firm Perspective. **Academy of Management Review**, Mississippi, USA, v.26, n.1, p. 117-127, 2001.

MESQUITA, L.F.; LAZZARINI, S.G. Horizontal and vertical relationships in developing economies: implications for SMEs' access to global markets. **Academy of Management Journal**, Champaign, USA v.51, n.2, p.359-380, 2008.

Nações Unidas Disponível em: <<http://www.un-documents.net/>>. Acessado em: 20 de fevereiro de 2012.

NEVES, M. F. **Agronegócio e Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Atlas, 172 p., 2007.

NEVES, M.F.; CASTRO, L.T. (org.). **Marketing e Estratégia em Agronegócios e Alimentos**. São Paulo: Atlas, 365p., 2003.

PASSOS, P.R.A. **Destinação Sustentável de Cascas de Coco (*Cocos Nucifera*) Verde: Obtenção de Telhas e Chapas de Partículas**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2005. 166p. Tese Doutorado - Programas de Pós-Graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2005.

PEREIRA, C.L. et al. Caracterização do resíduo do coco verde para produção de compósitos destinados à construção rural. In: **Simpósio de Construções Rurais e Ambiente**, 2009, Campina Grande. CARACTERIZAÇÃO DO RESÍDUO DO COCO VERDE PARA PRODUÇÃO DE COMPÓSITOS DESTINADOS À CONSTRUÇÃO RURAL, 2009.

PEREIRA, C.L. et al. Aproveitamento e beneficiamento do resíduo do coco verde (fibras) para reforço de compósitos cimentícios. In: **XXXIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2010 e IX Congreso Latinoamericano y del Caribe de Ingeniería Agrícola - CLIA 2010**, Vitória. Anais do Conbea 2010 e Clia 2010. Jaboticabal : Sbea / Alia, p. 1-4, 2010.

PIGATTO, G. Avaliação de relacionamentos no canal de distribuição de produtos de mercearia básica. São Carlos, 2005. 239 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos, 2005.

PIRES, S.R.I. **Gestão da cadeia de suprimentos, supply chain management : conceitos, estratégias, práticas e casos**. São Paulo: Atlas, 310 p., 2004.

PORTER, M.E., KRAMER, M.R. Strategy and society: The link between competitive advantage and corporate social responsibility. **Harvard Business Review**, Boston, USA, v.84, p.78–92, 2006.

PORTER, M.E. Towards a new conception of the environment-competitiveness relationship. **Paper presented at the Global Environmental Management Initiative Conference**, Washington, DC, 1994.

PORTER, M. **Competição: estratégias competitivas essenciais**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. Secretaria municipal de serviços: coleta de lixo. Disponível em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/servicos/coleta_de_lixo/index.php?p=4634, Acessado em: 23 de junho de 2010

RAZERA, I.A.T.; PARDINI, L.C.; FROLLINI, E. Influência da variação da porcentagem e comprimento de fibras nas propriedades mecânicas de compósitos reforçados com fibras

de coco e banana. In: **Congresso Brasileiro de Polímeros**, 8, 6-10 nov, 2005, Águas de Lindoia, SP. Anais... Águas de Lindoia, 2005.

RIBEIRO, D. V.; MORELLI, M. R. Resíduos Sólidos: problema ou oportunidades. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2009.

RODRIGUES, E.B. Comparação técnico-econômica da colheita de cana-de-açúcar na região de Bandeirantes – PR. 2008. 130 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

RODRIGUES, R. **Cooperativismo: democracia e paz: surfando a segunda onda**. Rio de Janeiro: OCB. 515p., 2008.

ROSA, M.F et al., **Processo agroindustrial: obtenção de pó de casca**. Comunicado Técnico n. 61, Fortaleza, CE, Embrapa Agroindústria Tropical. Fortaleza, 2001. Disponível em: <http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_1902.pdf>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2012.

ROSA, M.F. et al., **Utilização da casca de coco como substrato agrícola**. Fortaleza: EMBRAPA Agroindústria Tropical, 24 p., 2002. Disponível em:< http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_2842.pdf>. Acessado em: 20 de fevereiro de 2012.

ROSENBLOOM, B. **Canais de marketing: uma visão gerencial**. São Paulo: Atlas, 557p., 2002.

SAES, M. S. M. **Estratégias de diferenciação e apropriação da quase-renda na agricultura: a produção de pequena escala**. Universidade de São Paulo, Departamento de Administração FEA: Tese de Livre Docência, 2008.

SARKIS, J. Manufacturing strategy and environmental consciousness. **Technovation**, Essex, Inglaterra, GB, v. 15, n. 2, p. 79-97, 1995.

SARKIS, J. A Methodological Framework for Evaluating Environmentally Conscious Manufacturing Programs. **Computers & industrial engineering**, New York, USA, v.36, n.4, p.793 – 810, 1999.

SARKIS, J. Principles of Green Supply Chain Management. In: KOCASOY, G.; ATABARUT, T.; NUHOGLU, I. (Eds.) **Appropriate Environmental and Solid Waste Management and Technologies for Developing Countries**, v. 4, Istanbul, Turkey, pp. 2400-2419, 2002.

SCHMIDHEINY, S. **Changing Course: a Global Business Perspective as Development and the Environment**. Cambridge, MA: MIT Press, 1992.

SCHUMPETER, J. **A Business Cycles**, Nova York, Macgraw-Hill, 1939.

SCHWARTZ FILHO, A.J. **Localização de Indústria de Reciclagem na Cadeia Logística Reversa do Coco Verde**. 2006. 129p. Dissertação de Mestrado - Programas de

Pós-Graduação de Engenharia Civil da Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2006.

SENHORAS, E.M. **Estratégias de uma agenda para a cadeia agroindustrial do coco: transformando a ameaça dos resíduos em oportunidades eco-eficientes.** 2003. 36p. Monografia - Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

SHRIVASTAVA, P. Environmental technologies and competitive advantage. **Strategic Management Journal**, Sussex, Inglaterra, GB, v. 16, p. 183-200, 1995.

SHRIVASTAVA, P. **Bhopal: Anatomy of a crisis.** Cambridge, MA: Ballinger. 184p., 1987.

SILVEIRA, E.B. et al. “Pó de coco como substrato para a produção de mudas de tomateiro”. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 20, n. 2, p. 211-216, 2002.

SILVEIRA, M.S. **Aproveitamento das Cascas de Coco Verde para Produção de Briquete em Salvador – BA.** Salvados: UFBA, 2008. 163p. Tese de Mestrado - Programas de Pós-Graduação de Engenharia Civil da Universidade Federal da Bahia. Salvados, 2008

TERENCE, A.C.F.; ESCRIVÃO FILHO, E. Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais. **XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)**. Fortaleza - CE: Anais do ENEGEP 2006 ABEPRO 1, 2006.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação.** São Paulo: Cortez, 1947.

TITA, S.P.S.; PAIVA, J.M.F.; FROLLINI, E. Resistência ao Impacto e Outras Propriedades de Compósitos Lignocelulósicos: Matrizes Termofixas Fenólicas Reforçadas com Fibras de Bagaço de Cana-de-açúcar. **Polímeros**, São Carlos, v. 12, n. 4, 2002.

UNION EUROPEAN, Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives (Text with EEA relevance). Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0030:en:PDF>>. Acessado em: 10 de jan de 2012.

YIN, Robert K. - Case Study Research - Design and Methods. Sage Publications Inc., USA, 1989.

ANEXO

Roteiro de Entrevista com Representantes da Cooperativa

São Vicente, ____/____/____

Esta pesquisa, de caráter acadêmico, que tem como objetivo a caracterização da Cooperativa de Trabalho Cidade Alta - COOPERCIAL. A identidade dos entrevistados e as respostas individuais serão mantidas confidenciais, armazenadas sob a guarda das instituições que assinam a pesquisa (FZEA/USP). Nenhum dos entrevistados será nomeado em qualquer publicação sem a sua prévia e formal autorização.

Nome entrevistado: ☐ Sr. ☐ Sra. _____

Função/ cargo: _____ Tempo que ocupa essa função: _____

Tempo como associado: _____

Escolaridade: _____ Idade: _____

1. Quando e quais as razões que levaram á formação da Cooperativa?
2. Qual o número de associados?
3. A Cooperativa tem empregados? Em quais funções?
4. Qual o papel do presidente? O Sr.(a) realiza outra atividade na cooperativa?
5. Qual o perfil dos cooperados?
 - Escolaridade
 - Habilitação profissional
 - Tempo de Cooperativa
 - Razões que os levaram a optar pela cooperativa
 - Remuneração média mensal
 - Principais atividades da cooperativa
6. Qual o percentual de associados que participam das assembléias e demais atividades?
7. Quais as atividades desenvolvidas na cooperativa?
8. Que cargos/funções compõe a estrutura da cooperativa?
9. Quais os critérios de distribuição de trabalho?
10. Como funciona o processo de tomada de decisões?
11. A cooperativa atua em diferentes frentes e realiza trabalhos diferentes. Como são remunerados os trabalhadores dessas diferentes frentes?
12. Que benefícios são oferecidos pela cooperativa aos cooperados?
13. Qual do destino das sobras?
14. O que mudou na comunidade com a cooperativa?
15. Existe muita procura para associar-se?
16. Existem casos de desligamento/desistência por parte de associados? Quais os motivos que podem ser apontados para isso?
17. A cooperativa possui planos para expansão? (parcerias, uso de tecnologia)
18. Quais as principais dificuldades encontradas pela cooperativa, interna e externamente?
19. Você já ouviu falar em reciclagem/ aproveitamento da casca de coco verde? Você acredita que o beneficiamento da casca de coco verde possa oferecer novas oportunidades para a cooperativa e seus cooperados?
20. O que você entende por sustentabilidade?
21. Outras informações importantes.

Questionário Perfil do Cooperado

São Vicente, ____/____/____

Esta pesquisa, de caráter acadêmico, que tem como objetivo a caracterização da Cooperativa de Reciclagem de Pirassununga - COOPEREPI, A identidade dos entrevistados e as respostas individuais serão mantidas confidenciais, armazenadas sob a guarda das instituições que assinam a pesquisa (FZEA/USP). Nenhum dos entrevistados será nomeado em qualquer publicação sem a sua prévia e formal autorização.

Nome: ☐ Sr. ☐ Sra. _____

Escolaridade: _____ Idade: _____

Endereço: _____

Sua casa tem: ☐ Água encanada ☐ Energia elétrica ☐ Rede de esgoto

Material que é construída a casa: ☐ Tijolos ☐ Madeira ☐ Outros

Pessoas que moram na residência: _____

Pessoas da casa que trabalham na cooperativa (c/ entrevistado): _____

Indique o número de filhos de acordo com a faixa etária:

0 a 5 anos () 6 a 10 anos () 11 a 17 anos () mais de 18 anos ()

Os filhos frequentam regularmente a escola: ☐ Não ☐ Sim ☐ Alguns sim outros não

Tempo que faz parte da Cooperativa: _____ Atividade: _____

O que fazia antes de tornar-se associado? _____

Você participa das assembleias? ☐ Não ☐ Sim ☐ Às vezes ☐ Quase nunca

Quais as duas últimas discussões/decisões que participou? _____

Participa de cursos ou treinamentos oferecidos na cooperativa? ☐ Não ☐ Sim

Quais os últimos dois cursos/treinamentos que participou? _____

Acredita que esses cursos são importantes para você? ☐ Não ☐ Sim ☐ Não soube opinar

Por quê? _____

Alguém mais da família participa da Cooperativa? ☐ Não ☐ Sim _____

Realiza outra atividade para complementar a renda: ☐ Não ☐ Sim (O que?) _____

Recebe algum tipo de auxílio para complementar renda (ex. Bolsa Família)? ☐ Sim ☐ Não

A sua remuneração é: ☐ fixa ☐ variável

Renda obtida na cooperativa (R\$): ☐ 0 a 250 ☐ 251 a 500 ☐ 500 a 1000 ☐ mais de 1000

Faixa de renda familiar (R\$): ☐ 0 a 250 ☐ 251 a 500 ☐ 500 a 1000 ☐ mais de 1000

Se comparado a antes da associação, a sua renda:

☐ Piorou ☐ Continua igual ☐ Melhorou ☐ Não sabe avaliar

Dos itens listados, identifique quais você possui em sua casa:

☐ TV ☐ Rádio ☐ Computador ☐ Telefone/celular ☐ Geladeira ☐ Fogão a gás ☐ Carro / moto

Você acredita que seu trabalho é importante para outras pessoas? ☐ Não ☐ Sim ☐ Não soube opinar

Marque com um 'X' a sua concordância ou discordância com relação às afirmativas abaixo, sendo: 1 'discordo totalmente'; 2 'discordo'; 3 'indiferente'; 4 'concordo'; e 5 'concordo muito'.

Afirmações	1	2	3	4	5
"Eu pretendo continuar trabalhando na cooperativa."					
"Eu gosto de trabalhar na cooperativa."					
"Como cooperativa somos mais fortes."					
"A cooperativa melhorou minha vida."					
"A cooperativa melhorou a vida da minha família."					
"Eu gosto de viver neste lugar."					
"Tenho satisfação de viver na minha comunidade."					

Você já ouviu falar em **sustentabilidade** ou **desenvolvimento sustentável**? ☐ Não ☐ Sim

O que você entende por **sustentabilidade**? _____