

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
CENTRO TECNOLÓGICO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA PRODUÇÃO E SISTEMAS
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: GESTÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL

FÁBIO RENÊ FERNANDES

**A INTERNALIZAÇÃO DOS CUSTOS AMBIENTAIS AO PRODUTO FINAL: O
CASO DE UMA ORGANIZAÇÃO COOPERATIVISTA NO OESTE DO PARANÁ**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

FLORIANÓPOLIS – SC
2004

FÁBIO RENÊ FERNANDES

**A INTERNALIZAÇÃO DOS CUSTOS AMBIENTAIS AO PRODUTO FINAL: O
CASO DE UMA ORGANIZAÇÃO COOPERATIVISTA NO OESTE DO PARANÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção, sob orientação do Prof. Dr. Francisco Pereira da Silva .

FLORIANÓPOLIS – SC
2004

FÁBIO RENÊ FERNANDES

**A INTERNALIZAÇÃO DOS CUSTOS AMBIENTAIS AO PRODUTO FINAL: O
CASO DE UMA ORGANIZAÇÃO COOPERATIVISTA NO OESTE DO PARANÁ**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 13 de setembro de 2004

Prof. Dr. Edson Pacheco Paladini
Coordenador do Programa

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Francisco Pereira da Silva
Universidade Federal de Santa Catarina
Orientador

Prof^a Dr^a Cristiana Tramonte Vieira de Souza
UFSC

Prof. Dr. Márcio Vieira de Souza
UNIVALI

Prof. MsC Amarildo Jorge da Silva
UNIOESTE

*Dedico este trabalho aos
meus pais, pois foram eles
que me mostraram o caminho
do conhecimento e
perseverança.*

AGRADECIMENTOS

A minha futura esposa Francelise, pela compreensão e confiança em toda esta trajetória.

A minha segunda mãe Joana por abrir meus olhos nos momentos de escuridão.

Ao meu grande amigo e colega Amarildo Jorge da Silva que sempre esteve presente quando precisei.

Ao meu orientador Professor Francisco Pereira da Silva pela preocupação com este trabalho.

Aos membros da banca, Professora Cristiana Tramonte Vieira de Souza, Professor Márcio Vieira de Souza e Professor Amarildo J. da Silva pela gentileza em aceitar o convite para compor a comissão avaliadora.

Aos meus colegas de turma Evandro J. R. Nava e Patrícia G. Donin pois, percorremos sempre juntos esta caminhada.

Aos meus avós onde eles estiverem.

RESUMO

FERNANDES, Renê Fábio. A internalização dos custos ambientais ao produto final: o caso de uma organização cooperativista no Oeste do Paraná. 133 f. 2004. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

Nesta pesquisa, foram identificados, descritos e analisados os custos ambientais da unidade de produção de amidos da COOPERVALE no período de 2003. Procurou-se também, identificar e caracterizar seu sistema de custeio atual, tendo como foco a identificação de procedimentos de implantação de um sistema de custeio que leve em consideração a classificação dos custos ambientais. Através de entrevistas identificou-se a pretensão quanto a implantação de controles de custos ambientais pela cooperativa para a tomada de decisão de negócios, como investimentos em tecnologias ou processos ambientalmente corretos, a reengenharia de processos e produtos e ainda, sobre a questão de redução e minimização de muitos custos ambientais. Este trabalho foi desenvolvido em função de haver necessidade das empresas conhecerem a importância em todos os aspectos, social, econômico e ambiental de buscar iniciativas de desenvolver no presente uma ferramenta voltada ao controle dos custos da qualidade ambiental, tendo como consequência uma proximidade maior com a idéia de desenvolvimento sustentado. Para a elaboração do trabalho utilizou-se a análise dos sistemas de custeio mais tradicionais implantados pelas empresas para se descobrir qual o mais indicado no controle dos custos ambientais. Conclui-se que os custos ambientais da atividade fabril do amido, mesmo levando em conta que alguns destes custos estão sendo repassados ao produto final, não são classificados e controlados pela contabilidade e setor de custos e orçamento da cooperativa. A cooperativa reconhece sua importância, visualiza problemas ambientais no futuro, busca sistema de gerenciamento e certificação na área ambiental. Neste sentido, foram indicados passos necessários para a implantação dos custos ambientais nos sistemas de controles contábeis e gerenciais. Recomenda-se que de preferência seja utilizada a metodologia de controle de custos ABC para a internalização dos custos ambientais.

Palavras-Chave: Custos e Sistemas de Controle Ambientais, Critérios de Rateio

ABSTRACT

FERNANDES, Renê Fábio. A internalização dos custos ambientais ao produto final: o caso de uma organização cooperativista no Oeste do Paraná. 133 f. 2004. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

In this research, they had been identified, described and analyzed the environmental costs of the unit of starch production of the COOPERVALE in the period of 2003. It was also looked, to identify and to characterize its system of current expenditure, having as focus the identification of procedures of implantation of an expenditure system that has taken in consideration the classification of the environmental costs. Through interviews pretension was identified to it how much the implantation of controls of environmental costs for the cooperative for the business-oriented taking of decision, as ambiently correct investments in technologies or processes, it would still reevaluation of processes and products and, on the question of reduction of many environmental costs. This work was developed in function to have necessity of the companies to know the importance in all the aspects, social, economic and environmental to search initiatives to develop in the present a tool come back to the control of the costs of the environmental quality, having as consequence a bigger proximity with the idea of supported development. For the elaboration of the work it was used analyzes it of the more traditional systems of expenditure implanted by the companies to uncover the most indicated which in the control of the environmental costs. One concludes that the environmental costs of the activity manufacturer of the starch, exactly leading in account that some of these costs are being repassed to the end item, they are not classified and controlled for the accounting and sector of costs and budget of the cooperative. The cooperative recognizes its importance, visualizes environmental problems in the future, searches system of management and certification in the environmental area. In this direction, necessary steps for the implantation of the environmental costs in the systems of countable and managemental controls had been indicated. One sends regards that of preference the methodology of control of ABC costs are used for the criteria of divide of the environmental costs.

Key Words: Costs and Environmental Control Systems, Criteria of Divide

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Classificação dos Custos da Qualidade Ambiental	34
Figura 2 - Fluxograma de produção dos derivados da mandioca.....	78
Figura 3 - Identificação dos custos da qualidade ambiental.....	101

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Síntese do Processo de Preservação do Meio Ambiente	44
Quadro 2 - Diferenças básicas das organizações cooperativas e capitalistas	66
Quadro 3 - O amido e suas características físico-químicas	77
Quadro 4 - Ferramenta orçamentária	106
Quadro 5 - Abertura das contas da ferramenta orçamentária	107
Quadro 6 - Modelo planilha de custos por produto.....	109
Quadro 7 - Demonstrativo de Custos Ambientais	110
Quadro 8 - Principais diferenças dos métodos de custeio RKW e ABC.....	121

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS COOPERATIVAS	14
1.1.1 As Origens do Cooperativismo	15
1.1.2 Cooperativismo no Brasil	16
1.2 CUSTOS AMBIENTAIS	17
1.3 OBJETIVOS DO TRABALHO	19
1.3.1 Objetivo Geral	20
1.3.2 Objetivos Específicos	20
1.4 ESCOPO DO TRABALHO	20
1.5 JUSTIFICATIVA	21
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO	22
2 REVISÃO DA LITERATURA	24
2.1 IMPORTÂNCIA DA QUESTÃO AMBIENTAL PARA A COMPETITIVIDADE ORGANIZACIONAL	24
2.2 A QUESTÃO AMBIENTAL E O MERCADO CONSUMIDOR	28
2.3 ANÁLISE DO CICLO DE VIDA DO PRODUTO	28
2.4 OS CUSTOS AMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA	30
2.4.1 Identificação dos Custos Ambientais	33
2.5 MODELOS DE RATEIO DE CUSTOS, SEUS PONTOS FORTES E FRACOS... 36	
2.5.1 Custeio por Absorção	36
2.5.2 Custeio Direto ou Variável	38
2.5.3 Custeio RKW	40
2.5.4 Custeio Baseado em Atividades (ABC)	40
2.6 A VARIÁVEL AMBIENTAL E OS CRITÉRIOS DE RATEIO	42
2.7 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES	47
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	49
3.1 CONSIDERAÇÕES BÁSICAS	49
3.2 PERGUNTAS DA PESQUISA	53
3.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS	54

3.3.1 Protocolo das Entrevistas	57
3.4 CARACTERIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	58
3.4.1 Os Entrevistados	58
3.4.2 Características das Empresas Cooperativas	59
3.4.3 As Origens do Cooperativismo	62
3.4.3.1 Os Precusores do cooperativismo.....	62
3.4.3.2 Cooperativismo no Brasil.....	63
3.4.3.3 Princípios cooperativistas.....	63
3.4.3.4 Gestão das cooperativas.....	64
3.5 EMPRESA COOPERATIVA X EMPRESA MERCANTIL.....	66
4 ANÁLISE DOS CUSTOS AMBIENTAIS DA COOPERATIVA	
 COOPERVALE	67
4.1 LOCAL DA PESQUISA	67
4.2 HISTÓRICO COOPERVALE	68
4.3 SOBRE O AMIDO (FÉCULA).....	70
4.3.1 Cenário Atual	70
4.3.2 Qualificação	72
4.3.3 Utilização nas Indústrias de Papel.....	72
4.3.4 Utilização nas Indústrias de Alimento	74
4.3.5 Características Físico-Químicas do Amido.....	77
4.3.6 Fluxograma da Produção de Amido	78
4.3.7 Descrição do Processo para Obtenção do Amido	79
4.4 POR QUE SE PREOCUPAR COM A PERFORMANCE AMBIENTAL?.....	83
4.5 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL	83
4.5.1 O Meio Ambiente Natural na Constituição Federal	83
4.5.2 Principais Referências sobre o Meio Ambiente.....	84
4.5.2.1 Aspectos Gerais do Artigo 225.....	85
4.5.3 Princípios do Direito Ambiental	88
4.5.3.1 Princípio do Desenvolvimento Sustentável	88
4.5.3.2 Princípio do poluidor-pagador	89
4.5.3.3 Prioridade da reparação específica do dano ambiental.....	91
4.5.3.4 Poluidor	92

4.5.3.5 Dano Ambiental	93
4.5.3.6 Princípio da prevenção	94
4.5.3.7 Princípio da participação	96
4.5.3.8 Educação ambiental	97
4.5.3.9 Princípio da ubiqüidade	99
4.6 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS CUSTOS AMBIENTAIS NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DA COOPERVALE.....	100
4.6.1 Descrição dos Custos da Qualidade Ambiental Identificados nas Amidonarias em todas as etapas do processo de produção do amido natural e modificado	102
4.6.1.1 Custos de adequação.....	102
4.6.1.2 Custos de falhas de adequação,	103
4.6.1.3 Custos tratados como externalidades,	103
4.7 OBSERVAÇÕES GERAIS PARA INTERNALIZAR CUSTOS	104
4.8 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS PROCEDIMENTOS DOS CUSTOS AMBIENTAIS DA COOPERVALE.....	104
4.8.1 Controle de Custos da Cooperativa.....	105
4.8.1.1 Ferramenta orçamentária	105
4.8.1.2 Demonstrativos gerenciais	107
4.8.1.3 Planejamento estratégico da cooperativa.....	111
4.9 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS ENTREVISTAS COM OS DIRIGENTES DA COOPERVALE	114
4.10 ROTEIRO PARA IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO DE CUSTOS AMBIENTAIS NA COOPERATIVA.	117
4.11 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS E INFORMAÇÕES DA PESQUISA.....	118
4.12 CONSIDERAÇÕES GERAIS DA PESQUISA DE CAMPO	122
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	125
5.1 CONCLUSÕES	125
5.1.1 Quanto ao Objetivo Geral	126
5.1.2 Quanto aos Objetivos Específicos.....	126
5.1.3 Quanto aos Conceitos Apresentados na Fundamentação Teórica	127

5.1.4 Quanto a Consolidação da Análise Prática.....	128
5.1.5 Quanto a Validação e Generalização do Procedimento Proposto	128
5.2 DIFICULDADES APRESENTADAS	128
5.3 RECOMENDAÇÕES	129
REFERÊNCIAS	131

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como pressuposto fundamental averiguar se os custos ambientais são repassados para os produtos acabados de uma organização cooperativista. Utilizou-se como objeto de estudo a Cooperativa Agrícola Mista Vale do Piquiri Ltda - COOPERVALE.

1.1 CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS COOPERATIVAS

Segundo Maia (1981), cooperativa é o tipo de sociedade comercial e industrial integrada por vários membros de determinado grupamento social, econômico e profissional de seus associados. Para Gawlak e Ratzke (2001, p. 20), cooperativismo origina-se da palavra cooperação¹. É uma doutrina cultural e socioeconômica fundamentada na liberdade humana e nos princípios cooperativistas.

As cooperativas podem ser constituídas por produtores, artífices, capitalistas ou sindicatos de classe.

Existem na classificação três grupos de cooperativas: as de consumo, as de produção e as de crédito. As que operam em centros ou áreas que dependem economicamente das cooperativas singulares² são chamadas cooperativas centrais. Existem as cooperativas que promovem o fomento, a melhoria, a defesa dos produtores que abastecem a Região, o Município ou o Estado.

¹ O termo cooperação refere-se à idéia de mutirão e ajuda mútua em algumas práticas humanas.

² As cooperativas singulares são formadas por pessoas físicas e com área de atuação delimitada.

Quando a cooperativa se enquadra em diversos tipos de cooperativas, é denominada cooperativa mista.

1.1.1 As Origens do Cooperativismo

Socialistas utópicos foram os precursores do cooperativismo, o ano de 1844 marca o surgimento do mesmo como empreendimento sócio-econômico, a partir da iniciativa dos tecelões de Rochdale, na Inglaterra. Entretanto, antes disso, e desde a Revolução Industrial, muito já havia sido pensado e dito sobre opções para uma nova ordem social. Alguns pensadores, em especial, contribuíram muito com o processo que redundou na cooperativa de consumo de Rochdale.

O liberalismo econômico, surgido com a Revolução Industrial, deu margem a reações profundas por parte de alguns socialistas da época que, inconformados com a opressão do operariado, procuravam, através de instituições baseadas na solidariedade e na ajuda mútua, dar fundamento a uma nova sociedade, mais humana e mais livre, na qual a riqueza pudesse ser eqüitativamente distribuída.

Esses grupos de precursores, em vista de seus avançados planos, foram chamados por Karl Marx, de socialistas utópicos, por pretenderem transferir para o operariado o reinado capitalista vigorante. Na teoria deste grupo, tal reinado deveria acabar definitivamente pela socialização total das terras e dos bens de produção (capital). Esses homens deram uma contribuição extraordinária ao surgimento do cooperativismo moderno.

Destaca-se aqueles indiscutivelmente reconhecidos como os precursores do movimento cooperativista e que deram as bases à estruturação da cooperativa de Rochdale: Robert Owen, Charles Fourier, William King e Louis Blanc.

1.1.2 Cooperativismo no Brasil

O movimento Cooperativista Brasileiro surgiu no século XIX, estimulado por funcionários públicos, militares, profissionais liberais e operários, para atender suas necessidades. Este movimento teve início na área urbana, com a criação da primeira Cooperativa de Consumo, em Limeira (São Paulo) em 1881, expandindo-se para os Estados de Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul (GAWLAK; RATZKE, 2001).

Em 1902 surgem as cooperativas de crédito no Rio Grande do Sul, por iniciativa do padre suíço Theodor Amstadt. A partir de 1906 nascem e se desenvolvem as cooperativas no meio rural, idealizada por produtores agropecuários e, sua propagação deu-se em vários Estados, junto às comunidades de imigrantes alemães, holandeses, italianos, poloneses e japoneses.

Os imigrantes trouxeram de seus países de origem não só a bagagem cultural, mas também o trabalho associativo e a experiência de atividades familiares comunitárias, que os motivou a organizarem-se em cooperativas no meio rural.

A história relata que os problemas de comunicação, adaptação à nova cultura, carência de estradas e escolas e discriminação racial, criaram interajuda de coesão, resultando no nascimento de sociedades culturais e agrícolas. Assim fundaram suas próprias escolas, igrejas e outras atividades de caráter cooperativo, tais como:

mutirão para preparo de solo, construção de galpões, casas, colheitas, etc. (ALVES, 2001, p. 71; OCB/SESCOOP, 2001).

Com a propagação desta grande idéia, as cooperativas tiveram sua expansão baseada num modelo autônomo, voltado para suprir as necessidades, assim como para livrarem-se da dependência dos grupos especuladores.

Embora houvesse o movimento de difusão do cooperativismo, havia também ausência de pessoas com conhecimento em associativismo, ausência de material didático apropriado, uma imensidão territorial e trabalho escravo que foram entraves para um maior desenvolvimento do sistema.

O cooperativismo brasileiro segue e adota as experiências e os princípios dos pioneiros de Rochdale, embasado também na legislação cooperativista brasileira, por meio do Decreto N° 22.239 de 19 de dezembro de 1932 e, mantido pela legislação posterior (Lei N° 5.764 de 16 de dezembro de 1971).

A partir de 1960 é que o cooperativismo brasileiro teve seu real desenvolvimento, chegando em 2004, com mais de 5.000 cooperativas de diversos ramos e 4.500.000 cooperados. Mais detalhes sobre o movimento cooperativista no Brasil, ver capítulo três.

1.2 CUSTOS AMBIENTAIS

As organizações estão se conscientizando de que o seu papel para com o contexto em que estão inseridas vem mudando gradativamente na velocidade de amadurecimento da questão ambiental pela sociedade. Na sociedade hodierna a conscientização por produtos ecologicamente corretos, isto é, que não agridem o

meio ambiente vem surgindo com grande força e, está ligado diretamente a qualidade e produtividade da organização, mostrando-se assim, um desafio e conseqüentemente, a sua sobrevivência. Como conseqüência, o ambiente empresarial vem passando por grandes mudanças nos últimos anos, a preocupação com a qualidade do produto, estratégias empresariais, qualidade de vida, sistemas de gerenciamento ambiental e gestão de custos vêm se tornando questões de sobrevivência e são exemplos desta conscientização.

Sabe-se que o mundo empresarial terá que se preocupar cada vez mais em conduzir a empresa a uma gestão que considere e respeite o meio-ambiente, tentando compensar ou minimizar os efeitos inerentes aos processos industriais. O mercado global já mostra muitos indícios deste novo desafio empresarial em vincular a marca da empresa com produtos verdes, ambientalmente corretos ou com uma preocupação com o meio-ambiente.

Este novo conceito de tratar o meio-ambiente como uma questão estratégica não só busca conquistar novos mercados e satisfazer aos consumidores e clientes, como também ter conhecimento de seu processo produtivo como ponto fundamental, para que possa ser otimizado e, conseqüentemente, contribuir para a redução dos custos ambientais. Em vista disso, a empresa pode tornar-se mais competitiva e desfrutar das vantagens de ser uma organização ecologicamente correta, isto é, ter também na sua agenda, a questão ambiental como questão estratégica.

Neste cenário, fica evidente a importância da empresa desenvolver e implantar uma gestão estratégica de custos, pois a organização conhecerá os seus verdadeiros custos ambientais inerentes do processo produtivo permitindo relacioná-

los com o desenvolvimento, almejando vantagens comuns para a empresa e o meio-ambiente onde ela está inserida.

Levando em consideração o cenário mutável e em formação, pode-se dizer que o meio empresarial deve relacionar a organização e o meio-ambiente de forma a oferecer vantagens para ambos, mantendo o desenvolvimento com vistas a minimizar ao máximo os impactos ambientais. Assim, cada vez mais a empresa precisa ter domínio de informações e conhecimentos do seu processo produtivo, bem como do ciclo de vida de seus produtos. Estas questões poderão fornecer à organização subsídios para o processo de tomada de decisões, mantendo sua responsabilidade social e, conseqüentemente, diminuindo seus custos com a questão de controle ambiental.

Em conseqüência do cenário exposto, a problemática desta pesquisa pode ser sintetizada na seguinte afirmação: É possível atribuir custos ambientais ao produto final que é gerado pela cadeia produtiva de um segmento agro-industrial de organização cooperativista.

1.3 OBJETIVOS DO TRABALHO

Os objetivos deste trabalho subdividem-se em objetivo geral e objetivos específicos.

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar e descrever as implicações sociais e econômicas referente a internalização dos custos ambientais aos produtos finais da cadeia produtiva de um segmento agro-industrial de uma organização cooperativista.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a) identificar e descrever que critério de rateio de custos a COOPERVALE utiliza na industrialização da mandioca;
- b) descrever e analisar o fluxo do processo de produção de amido da COOPERVALE;
- c) analisar os principais critérios de custeio industriais disponíveis na literatura;
- d) indicar para a COOPERVALE o sistema de custeio que melhor absorve os custos ambientais;
- e) indicar ações para a COOPERVALE internalizar os custos ambientais nos custos de produtos a base de amido.

1.4 ESCOPO DO TRABALHO

O estudo pretende identificar para a cooperativa seus principais custos ambientais e apontar caminhos para a internalização correta destes custos no produto final gerado pelo processo produtivo da industrialização do amido. Pretende-

se também avaliar como a cooperativa percebe a importância do controle dos custos ambientais.

1.5 JUSTIFICATIVA

A identificação dos custos ambientais já é conhecida em alguns trabalhos publicados no país e no exterior, detalhando e indicando ao mundo empresarial sua importância, sua metodologia de identificação desde a aquisição da matéria-prima, passando pelo processo industrial até a sua disposição final. A internalização dos custos ambientais nos produtos de uma cadeia produtiva torna-se imprescindível para se construir o conhecimento dos processos empresariais e analisar o ciclo de vida dos produtos, bem como a sobrevivência da organização.

Os custos ambientais são de difícil mensuração e alocação em função das limitações dos instrumentos atuais da contabilidade de custos, pois, sua natureza se enquadra como Custos Indiretos de Fabricação.

O presente trabalho tem como proposta mostrar caminhos e melhores métodos para o rateio e internalização de custos industriais, com base nos custos ambientais já identificados em outros estudos, no produto final da empresa. Com isso, pode-se visualizar o desempenho ambiental de todos os produtos da cadeia, estabelecendo para a empresa a oportunidade de classificar e analisar os seus produtos através da sua cadeia produtiva e, conseqüentemente, servir como base para tomada de decisão em gerenciamento de processos.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta dissertação está estruturada em cinco capítulos.

A introdução apresenta o tema, o problema, os objetivos do trabalho, a justificativa, bem como a delimitação do estudo.

O segundo capítulo trata da importância das questões ambientais para a competitividade da organização, em seguida, são analisados e discutidos os custos ambientais na cadeia produtiva e a importância de se atribuir estes custos aos produtos acabados. Outros pontos importantes deste capítulo são os modelos de rateio de custos existentes (pontos fortes e fracos), as vantagens e desvantagens do sistema de custeio, a variável ambiental como custo atribuível ao produto e os critérios de rateio e, por último, os critérios de rateio necessários ao processo produtivo para atribuição dos custos indiretos no produto acabado.

O terceiro capítulo analisa e descreve a importância dos procedimentos metodológicos para a construção do conhecimento.

O quarto capítulo, inicialmente, possibilita a visualização dos custos ambientais da cadeia produtiva como base para a construção dos indicadores para atribuí-los aos produtos acabados de um segmento agro-industrial da COOPERVALE e, apresenta também, indicadores para medir o desempenho ambiental de cada produto na sua cadeia produtiva. Ainda, no quarto capítulo procura-se apresentar a aplicação da abordagem de identificação dos critérios de rateio dos custos ambientais para o segmento agro-industrial, buscando, tanto verificar a validade desta abordagem, como também as efetivas preocupações e ações da empresa, em relação às questões ambientais.

Por fim, o quinto capítulo apresenta as conclusões obtidas no desenvolvimento do trabalho e algumas recomendações para o desenvolvimento de outras pesquisas sobre a temática e a problemática custos ambientais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo analisam-se e descrevem-se os principais conceitos teóricos que ancoram o desenvolvimento da pesquisa.

2.1 IMPORTÂNCIA DA QUESTÃO AMBIENTAL PARA A COMPETITIVIDADE ORGANIZACIONAL

Não é possível falar na importância de conhecimento e preocupação, com custos ambientais sem levar em consideração os aspectos que envolvem o conceito de desenvolvimento sustentável. Esta preocupação vem surgindo mais intensamente nas últimas décadas com o amadurecimento da sociedade do consumo em massa que tem gerado problemas graves e grandes dispêndios, que no futuro terão de ser agregados aos produtos.

Segundo Samuelson (1972), quando se fala em desenvolvimento, tem havido, amiúde, um fascínio pelo crescimento equilibrado. Não se iria querer que o crânio crescesse mais depressa do que a pele da cabeça.

A melhoria do desempenho ambiental, para a maioria das organizações, significa economia de matérias-primas e energia, aproveitamento de subprodutos, otimização de processos e menores custos.

Seria necessário um planejamento adequado das ações e dos investimentos a serem realizados, que poderá ser obtido a partir de um bom gerenciamento ambiental. Às vezes, as organizações são mal orientadas, não identificam seus pontos de alavancagem, direcionando esforços para o sentido contrário ao seu melhor desempenho ambiental e os problemas ambientais causados por outros e

recebidos por ela para serem gerenciados. Como compatibilizar recursos econômicos, financeiros, expectativas de acionistas e investidores, com as expectativas da sociedade em relação ao meio ambiente?

Nakagawa (1991) tratando da gerência total dos custos, ressalta sua importância como ferramenta poderosa para o processo de tomada de decisão, em que se verifica a relação causa-e-efeito na análise das atividades que adicionam valor ao produto, com vistas na redução dos custos do processo produtivo. Isto vem a ser muito importante para a questão dos custos ambientais quando se trata das causas de impacto ao meio ambiente e que oneram os custos.

Outra questão importante nos sistemas modernos de custeio, que vão ao encontro à problemática ambiental, são os tratamentos dados aos custos quanto à visão voltada para o processo (OSTRENGA, 1994), acompanhando a flexibilidade destes custos, identificando os problemas e atividades que geram ou não valor ao produto, eliminando as perdas decorrentes da má utilização dos recursos e esforços que não sejam direcionados ao processo produtivo. Contribui também para a ótica da questão ambiental quanto ao uso e desperdício dos recursos naturais.

Retomando a problemática do desenvolvimento e a questão ambiental, Barbieri (1997) diz que, a expressão Desenvolvimento Sustentável já traz consigo uma combinação de palavras contraditórias. O desenvolvimento que evoca as idéias de crescimento econômico, mudança do padrão de vida da população e base do sistema produtivo, e o termo sustentável, de origem biológica, ou seja, aplicável apenas aos recursos renováveis, isto é, aqueles que podem ser extintos pela exploração descontrolada, como são os casos dos cardumes de peixes e espécies vegetais das florestas naturais.

Capra (1996) afirma que a natureza é uma complexa teia de relações entre as várias partes de um todo unificado. A teia da vida é uma idéia antiga, que tem sido utilizada por poetas, filósofos e místicos ao longo do tempo para transmitir o sentido de entrelaçamento e de interdependência de todos os fenômenos.

Desde o tempo dos artesões que o ser humano retira a matéria de que precisa da natureza, a transforma e posteriormente a devolve. Com a revolução industrial isto começou a ser feito de forma cada vez mais acelerada, conseqüentemente, grandes volumes de matéria-prima foram retirados gerando grandes quantidades de resíduos.

As empresas que sempre usaram o planeta como fonte de recursos também abusaram dele como depósito de resíduos. O gerenciamento ambiental em breve será incorporado por qualquer empresa que deseje sobreviver à opinião pública. Aliada à questão ambiental, emerge também a problemática dos custos. Para decisões econômicas sobre medidas de proteção ambiental necessita-se conhecer tanto a abrangência dos custos, como também os benefícios monetários associados (SCHULTZ; WICKE, 1986).

Hoje muitos recursos naturais encontram-se escassos e a preocupação com a sua utilização está afetando culturas do mundo inteiro, pois já sentem alterações no clima com o desaparecimento das florestas e emissão de gases nocivos à atmosfera. Uma pesquisa realizada pela *Environmental Science e Technology* (1997), mostrou os sete temas relacionados com as questões ecológicas que mais preocupam os americanos. São eles:

- a) qualidade da água;
- b) sistemas de energia;

- c) lixo nuclear;
- d) alterações climáticas;
- e) produtos químicos;
- f) ecologia industrial;
- g) população.

É importante salientar que seis dos sete itens apresentados tem relação direta com a indústria, daí a preocupação com o meio ambiente se volta para a emissão gerada pelas indústrias.

As empresas analisam a competitividade organizacional está relacionada com a interação dos seus sistemas industriais e o meio ambiente que está inserida. Todos os processos da cadeia e projetos de novos produtos e/ou serviços tendem a ser pensados de tal forma a não gerar impactos negativos a natureza. Veronica (1997 *apud* GRAEDEL; ALLENBY, 1995), salienta a importância da relação de troca entre a biosfera e a economia, do que depende a manutenção da capacidade de suporte do planeta. A mudança no modo de pensar e agir que se verifica em relação aos problemas ambientais decorre da consciência crescente da interdependência entre biosfera e indústria. Essas transformações na atitude da sociedade levam, em última instância, as organizações a incorporarem a seus processos de produção conceitos como poluição e degradação ambiental, que até recentemente eram abordados de maneira apenas teórica.

2.2 A QUESTÃO AMBIENTAL E O MERCADO CONSUMIDOR

A explosão consumista, que ocorreu após a década de cinquenta, criou a sociedade do descartável, tendo como principal estratégia o que Harman e Hormann (1990, p. 45), definem como obsolescência programada. Desta forma, as pessoas aprenderam a desperdiçar, a usar e descartar. As pessoas passaram a ser chamadas não mais de cidadãos, mas de consumidores.

Por outro lado este cenário está mudando e aumenta o número de pessoas que estão buscando uma vida mais saudável, na tentativa de resgatar um tempo que ainda era possível sair, passear no parque e não se deparar com poluição, ir à feira e comprar alimentos frescos, de boa qualidade biológica e livre de agrotóxicos. Os alimentos recebem tantos produtos tóxicos e passam por uma série de processos de transformação até chegar ao consumidor. Mas não há dúvida que, em todo o mundo, houve uma enorme conscientização a respeito da necessidade de se estabelecer mecanismos para regular a qualidade ambiental e o uso dos recursos naturais.

2.3 ANÁLISE DO CICLO DE VIDA DO PRODUTO

O ciclo de vida do produto é um conjunto de etapas que, resumindo-se, podem ser classificadas em:

- a) necessidades do mercado;
- b) planejamento do produto;
- c) processo de projeto;

- d) produção;
- e) consumo e descarte.

Consideram-se outros atributos no desenvolvimento do produto, para o ciclo de vida. Alguns são importantes em determinadas etapas do ciclo ou em algumas fases de cada etapa.

A análise de ciclo de vida pode desempenhar um papel crítico no ambiente interno das empresas ao fornecer um inventário das entradas e saídas de cada produto. O resultado do inventário do ciclo de vida de produtos pode ser utilizado de várias formas, como mostrado a seguir:

- a) estabelecer uma ampla base de informações sobre as necessidades totais de recursos, consumo de energia e emissões;
- b) identificar pontos na totalidade do ciclo de vida, ou em um determinado processo, nos quais sejam possíveis consideráveis reduções nas necessidades de recursos e emissões;
- c) comparar as entradas e saídas do sistema, associadas com produtos, processos ou atividades visando a uma redução das necessidades de recursos e/ou emissões.

A análise de ciclo de vida de produtos pode ser utilizada para se obter um entendimento de todo o sistema utilizado para produzir um produto e, com o devido tempo, aprimorá-lo.

Conforme Ostrenga (1994, p. 286), “custeio por ciclo de vida é a prática de se organizar os custos de acordo com os estágios da vida de um produto ou serviço e usar esse perfil para se tomar decisões a respeito do mesmo”.

Assim sendo, os custos ambientais estarão segregados por ciclo de vida do produto, e neste em cada fase específica: concepção, período de produção e fase de desativação. Obviamente, qualquer uma delas poderá ser subdividida conforme as necessidades informativas dos usuários. Este procedimento – apuração dos custos ambientais por ciclo de vida – serve para o entendimento dos custos, sua razão de ser e das variações de um período ao outro. Estes conhecimentos podem levar a decisões importantes na condução do negócio da empresa.

Atualmente, os ciclos de vida dos produtos estão cada vez mais curtos, em função das constantes renovações das necessidades dos consumidores, da rápida evolução da tecnologia no desenvolvimento de novos produtos e das novas técnicas. Este é um grande motivo para que a empresa controle os custos de um produto durante todo o tempo de sua produção e comercialização, principalmente os custos ambientais.

A análise do ciclo de vida ajuda a aperfeiçoar o trabalho das equipes de projeções à medida que identifica impactos não previstos na sua concepção. Normalmente, todos os produtos geram certos impactos ecológicos, seja durante a fabricação, seja durante o uso ou na sua acomodação final, independente de sua constituição: metal, plástico, vidro, etc.

2.4 OS CUSTOS AMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA

Conjunto de atividades que se articulam progressivamente desde os insumos básicos até o produto final, incluindo distribuição e comercialização, constituindo-se em elos de uma corrente.

Campos (1996) faz um levantamento importante sobre os grandes escritores da qualidade, quanto à questão dos custos da qualidade e, trabalha o modelo de Feigenbaum para os custos da qualidade ambiental, no qual estes encontram-se divididos em três categorias, a saber:

- a) custos de adequação, que por sua vez encontram-se divididos em,
 - custos de preservação;
 - controle e correção;
- b) custos das falhas de adequação;
- c) custos tratados como externalidades.

Como a autora ressalta,

a idéia para a identificação dos custos da qualidade ambiental (CQA) parte da necessidade da identificação das atividades do processo que fazem uso do meio ambiente, e de acordo com a função de cada atividade, busca distingui-las entre atividades preventivas, corretivas, de controle e de falhas. (CAMPOS, 1996, p. 86)

Assim, a importância do cálculo dos custos da qualidade encontra-se atrelada ao processo produtivo.

A busca por critérios objetivos e matemáticos de maneira a minimizar a necessidade por conceitos baseados em parâmetros subjetivos e aleatórios tem feito com que os custos, bem como o valor agregado, recebam uma atenção especial.

Portanto, o cálculo dos custos envolvidos com a questão ambiental, de um modo geral, vem refletir a necessidade da quantificação de parâmetros que permitam avaliar a eficiência e eficácia de uma atividade ou função desenvolvida no processo produtivo da empresa com vistas aos impactos ambientais causados.

Ching (1995, p. 22) ressalta que a gestão de processos e atividades deve ser conduzida de forma que atinja os quatros objetivos a seguir:

- a) reduzir custos;
- b) diminuir o ciclo de tempo;
- c) melhorar a qualidade;
- d) agregar valor ao cliente em termos de serviços, flexibilidade etc.

Embora a referência do autor não fosse específica para a área ambiental, percebe-se que os objetivos acima se enquadram perfeitamente entre os objetivos do sistema de gerenciamento ambiental, pois na medida em que custos são reduzidos, perder-se menos tempo na elaboração de produtos que serão descartados como resíduos da produção.

Assim sendo, sem tais resíduos há melhoria de qualidade ambiental, tanto no produto como no processo de elaboração. Isto agrega valor ao cliente, pois elimina problemas de inaceitabilidade do produto em função de qualidade ambiental.

As empresas preocupadas em garantir seu lugar no mercado têm sido compelidas a realizar grandes esforços para atender às exigências externas, inclusive dotar seu processo operacional de todas as condições necessárias para que seus produtos tenham qualidade ambiental. Neste sentido, o produto final não deve conter qualquer característica que possa prejudicar o meio ambiente ou seus usuários, como é o caso dos produtos que contêm gases que destroem a proteção solar do Planeta. Outra preocupação que deve estar presente na programação da produção, e na produção propriamente, é a forma de deposição dos resíduos finais do produto, surgindo uma porção de produtos biodegradáveis, muitas trocas de vidro por plástico ou papelão etc.

No tocante aos custos, muitas destas medidas acabaram se incorporando às regras de produção com a característica de melhorias das técnicas produtivas, cabendo, talvez, ao produto, ambientalmente, apenas os custos de projeção da nova tecnologia de proteção e preservação do meio ecológico. Entretanto, mecanismos específicos introduzidos, continuamente, no processo de elaboração dos produtos devem ser considerados como custos ambientais dos produtos.

A acumulação dos custos ambientais por produto se justifica na medida em que a empresa precisa promover um contínuo trabalho de análise de custo-benefício das ações que empreende. É necessário confrontar o custo ambiental requerido por um produto com a sua receita de vendas gerada, ou com os custos normais de produção. Pode haver situações em que descontinuar o produto é mais rentável para a empresa; em outras situações poderá ser verificado que, apesar do prejuízo gerado, serve para atrair a atenção dos clientes para outros produtos da companhia. No processo de gerenciamento da companhia é extremamente importante conhecer todos os detalhes relevantes da elaboração de cada produto, em cada momento e ao longo dos vários períodos em que ele se mantém em linha. Isto para efeitos de tomadas de decisões como: continuar, descontinuar, otimizar produção, relegar a segundo plano etc.

2.4.1 Identificação dos Custos Ambientais

Os custos ambientais têm a ver com os custos da qualidade, pois estão relacionados diretamente com as falhas e/ou desperdícios que ocorrem na

fabricação de um bem ou serviço, sendo que a identificação destes custos pode se tornar um fator decisivo na gestão da empresa.

Segundo Juran (1992), custos da qualidade são aqueles custos que não deveriam existir se o produto fosse fabricado perfeitamente logo da primeira vez, ou seja, se não houvesse falhas na produção, que levam a retrabalho, desperdícios e perdas da produtividade.

Como citado anteriormente, Campos (1996) faz um estudo importante de identificação dos custos da qualidade ambiental ancorado no modelo de custos da qualidade ambiental de Feigenbaum. Estes custos podem ser visualizados na figura 1, a seguir.

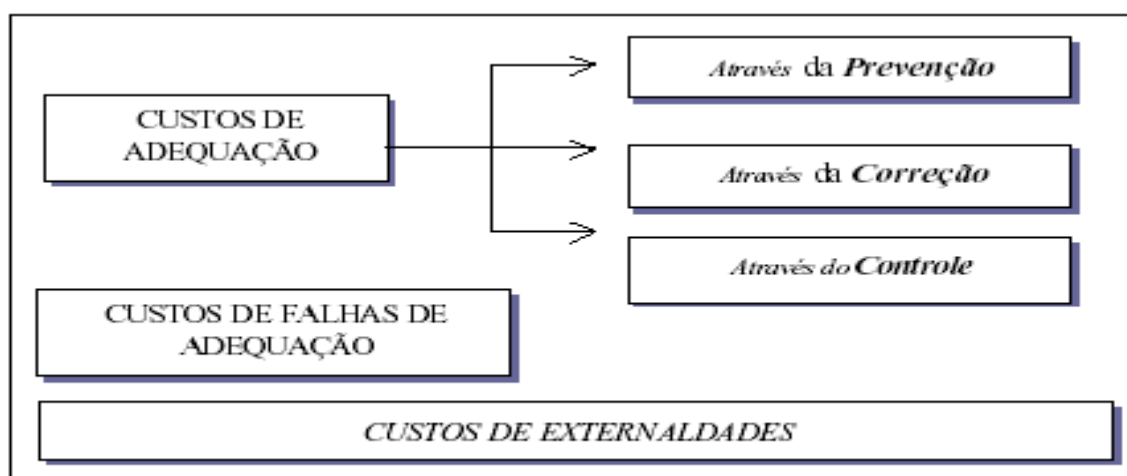


Figura 1 - Classificação dos Custos da Qualidade Ambiental

Fonte: Campos, 1996.

- a) **custos de adequação**: nesta categoria estão os custos para uma adequação a "tecnologias limpas", alterações nos processos produtivos e a legislação ambiental. Trata-se portanto dos custos de ações para

adequação da empresa a um novo cenário proposto. Estes custos por sua vez, subdividem-se em,

- **custos de adequação através da prevenção:** são os custos relacionados a atividades que buscam emissão de poluição zero, ou seja, alterações em processos produtivos, em produtos e em processos administrativos, visando produtos, componentes ou serviços produzidos sem qualquer tipo de atividade poluidora;
 - **custos de prevenção através da correção:** refere-se à reparação de um dano causado, ou de uma poluição gerada ao meio ambiente. Sendo assim, trata-se de um custo de correção, pois o dano já ocorreu gerando a necessidade de uma reparação;
 - **custos de adequação através do controle:** por controle entende-se toda ação que busca manter uma fiscalização sobre certa atividade em busca do objetivo pré-estabelecido. Sendo assim, pode-se considerar que o controle encontra-se numa posição intermediária entre a prevenção, que tem como principal intuito - no caso da busca pela preservação do meio ambiente - evitar a poluição e o dano causado, e a correção, que busca remediar um dano já ocorrido;
- b) **custos de falhas de adequação:** dizem respeito aos custos incorridos quando há falhas no processo de adequação. Segundo a autora, este é um sub-item de grande importância em termos de valores absolutos; dizem respeito àqueles custos empresariais gastos quando há uma falha no processo de adequação, seja através da prevenção, do controle ou da correção. Ou seja, quando uma empresa não gasta para se adequar a

tecnologias limpas; a alterações nos processos produtivos; a leis impostas por órgãos competentes; a leis de mercado que se modificam; a normas ambientais; entre outras exigências; arcará com um Custo da Falha de Adequação, que poderá ser, por exemplo, uma multa;

- c) **custos tratados como externalidades**: considerados polêmicos, relaciona-se ao uso indevido de recursos como água, solo e ar.

2.5 MODELOS DE RATEIO DE CUSTOS, SEUS PONTOS FORTES E FRACOS

Esta seção tem por finalidade básica apresentar os principais modelos de internalização dos custos indiretos de produção.

2.5.1 Custeio por Absorção

O custeio por absorção é a forma de apurar o custo de produção de bens e serviços, que leva em consideração todos os elementos de custos relacionados direta ou indiretamente com a produção, que de acordo com Martins (1996, p. 41), “consiste na apropriação de todos os custos de produção aos bens elaborados, e só os de produção; todos os gastos relativos ao esforço de fabricação são distribuídos para todos os produtos feitos”.

Para Viceconti (1995, p. 17),

custeio por absorção ou pleno, consiste na apropriação de todos [os custos] (sejam eles fixos ou variáveis) à produção do período. Os gastos não-fabris (despesas) são excluídos. Este tipo de custeio é o único aceito pela auditoria externa, porque, atende aos princípios Contábeis da Realização da Receita, da Competência e da Confrontação. Além disso, é o único aceito pelo Imposto de Renda.

As vantagens deste método constituem:

- a) os custos fixos indiretos em cada unidade de produtos são atribuídos em função de médias;
- b) os custos fixos sempre irão compor o custo final do produto; os custos fixos só vão para resultado no momento da venda do produto;
- c) utiliza-se de critérios subjetivos e normalmente arbitrários, para rateio dos custos fixos indiretos.

De acordo com Ribeiro e Rocha (1999), deve-se relatar algumas desvantagens do custeio por absorção, tais como:

- a) o método incorpora ao valor dos estoques os custos fixos indiretos, os quais por não poderem ser objetivamente mensurados e identificados com uma unidade do produto, deveriam ser tratados como despesas do período a que se referem. Isto porque, os custos fixos indiretos se caracterizam muito mais como custos de estrutura ou capacidade produtiva do que propriamente como custos de produto;
- b) nos casos em que os estoques finais de produtos acabados ou em processo se igualam a zero o efeito do custo fixo no estoque se anula, pois integram o custo dos produtos vendidos e invariavelmente irão para os fluxos de resultados do período. Em caso contrário, eles permanecerão no estoque, contribuindo para uma superavaliação deste e, conseqüente sub-avaliação no custo dos produtos vendidos. Em tal situação a empresa apresentaria um lucro superavaliado. Tal raciocínio se torna válido pelo

princípio da continuidade, porque se admite a descontinuidade e os efeitos se anulam na liquidação dos estoques;

- c) o método de custeio por absorção rateia todos os custos indiretos de fabricação entre os centros de responsabilidade e depois aos produtos, utilizando-se para tal, de critérios muitas vezes arbitrários, como, por exemplo, distribuir custos dos departamentos administrativos ou de suporte entre os centros de custos de produção conforme a quantidade de horas-homem consumidas por estes. Qualquer tentativa de estudo e análise dos custos dos produtos e processos torna-se inválida quando há em sua composição parcelas significativas advindas de rateio arbitrário.

Segundo Leone (1996, p. 22), “o sistema de custeio por absorção faz alocação dos custos indiretos com um alto grau de arbitrariedade, o que é injustificável”. Sabe-se que os critérios de rateio geralmente utilizados pela indústria, de modo geral, têm como orientação básica os princípios de contabilidade geralmente aceitos. Em vista disso, algum grau de arbitrariedade é considerado normal pelos principais estudiosos da gestão de custos.

2.5.2 Custeio Direto ou Variável

No custeio direto ou custeio variável, só “são alocados aos produtos os custos variáveis, ficando os fixos separados e considerados como despesas do período, indo diretamente para o resultado; para os estoques só vão, como consequência, custos variáveis” (MARTINS, 1998, p. 216). O método de custeio variável é aquele

em que são apropriados os custos variáveis, quer diretos ou indiretos. Apesar de ter alto grau informativo à administração, o custeio variável fere os princípios contábeis, por isso não é aceito pelo fisco, o que não impede que a empresa o utilize como forma de controle interno, necessitando apenas no final do exercício ajustar aos critérios exigidos.

Viceconti (1995, p. 85) relata que o custeio variável,

é um tipo de custeamento que consiste em considerar como custo de produção do período, apenas os custos variáveis incorridos. Os custos fixos pelo fato de existirem mesmo que não haja produção, não são considerados como custo de produção e sim como despesa, sendo encerrados diretamente contra o resultado do período.

O custeio variável é a forma de apurar o custo de produção de bens e serviços que considera apenas os elementos variáveis do custo de produção. Inclui adicionalmente as despesas variáveis relacionadas a um produto possibilitando conhecer sua contribuição marginal que é igual a receita menos os custos e despesas variáveis para um produto qualquer. A principal vantagem deste método é que os custos fixos, relacionados a produção são tratados como custo do período a que se referem.

O custeio variável ignora completamente, para fins de custeio de produtos, a existência dos custos que não tenham associação direta com os produtos ou com o seu volume, apresentando com isso, um valor incompleto sobre os custos de produção (RIBEIRO; ROCHA, 1999). Porém, tem grandes utilidades, pois trabalha com os custos que são efetivamente controlados e dependentes do volume de produção, entretanto, não representa a totalidade dos recursos exigidos pelo processo produtivo, cujo controle, no momento atual, é de crucial importância.

O custeio direto difere em alguns pontos do custeio por absorção, um deles de natureza formal, ocorre na apresentação da demonstração de resultado. Outro, é que, esta forma de custeio ajuda a projetar fluxos futuros de caixa, podendo a empresa programar-se quanto a mudanças em relação ao volume de produção e volume de vendas.

2.5.3 Custeio RKW

O custeio RKW (abreviação de Reichskuratorium Für Wirtschaftlichkeit), “consiste no rateio não só dos custos de produção como também de todas as despesas da empresa, inclusive financeiras, a todos os produtos” (MARTINS, 1998, p. 236).

Por meio deste rateio, chega-se ao valor de produzir e vender, incluindo despesas administrativas e financeiras, dando o gasto completo de todo o processo empresarial de obtenção de receita, bastando adicionar o lucro desejado para se ter o preço de venda final.

2.5.4 Custeio Baseado em Atividades (ABC)

MARTINS, (1998, p. 112).explica que

O ABC é uma ferramenta que permite melhor visualização dos custos através da análise das atividades executadas dentro da empresa e suas respectivas relações com os produtos. Para se utilizar o ABC, é necessário a definição das atividades relevantes dentro dos departamentos, bem como dos direcionadores de recursos que irão alocar os diversos custos incorridos às atividades.

É uma forma moderna de custeamento, que procura reduzir sensivelmente as distorções provocadas pelo rateio arbitrário dos custos indiretos. O método ABC assume que os recursos de uma empresa são consumidos por suas atividades e não pelos produtos que ela fabrica. Os produtos surgem como conseqüência das atividades consideradas estritamente necessárias para fabricá-los ou comercializá-los.

O ABC é um sistema de custeio baseado na análise das atividades significativas desenvolvidas na empresa. O centro de interesse do sistema concentra-se nos gastos indiretos. O objetivo imediato do sistema é atribuição mais rigorosa de gastos indiretos ao bem ou ao serviço produzido na empresa, permitindo um controle mais efetivo desses gastos e oferecendo melhor suporte às decisões gerenciais. (BOLETIM IOB 1/95, apud LEONE, 2000, p. 255).

Relata-se ainda, que o custeio ABC é uma forma que o contador de custos usa para apropriar as despesas de fabricação, primeiramente em relação a algumas atividades relevantes e significativas, como preparação de máquinas, ordens de produção, pedidos de compras, requisições aos almoxarifados, ordens de manutenção, recebimento de materiais e outras. As despesas assim divididas serão, então, apropriadas aos produtos (ou serviços) finais, por meio das quantidades dos indicadores que refletem as atividades mencionadas. A base lógica é esta, as atividades consomem os recursos e os produtos consomem essas atividades.

Kaplan e Cooper (1998, p. 127) observam que

assim, além de atribuir melhor os custos passados, o ABC permite mensurar com mais propriedade a quantidade de recursos consumidos nos negócios e atividades para tomadas de decisões que podem influenciar os custos incorridos no futuro.

Por suas características o sistema de custeio por atividades se presta melhor para identificar e mensurar os custos ambientais, dado que o seu objeto de custo são as atividades relevantes, desenvolvidas com fins específicos.

Com a utilização do custeio por atividades, os custos ambientais serão definidos a partir da identificação e mensuração dos recursos consumidos pelas atividades de controle, preservação e recuperação ambiental. Embora o custeamento por atividades, ainda não represente a solução plena para todos os problemas de gerenciamento dos recursos consumidos na proteção do meio ambiente, mostra-se como subsídio eficiente para a gestão econômico-ambiental (RIBEIRO; ROCHA, 1999).

2.6 A VARIÁVEL AMBIENTAL E OS CRITÉRIOS DE RATEIO

Os custos ambientais passaram a consumir uma quantidade muito grande de recursos, os quais foram desviados da aplicação no processo operacional, e que portanto, precisam, tanto quanto outras aplicações relevantes, justificar sua utilidade, razão pela qual se faz necessário utilizar uma metodologia que represente o meio termo entre aquelas retro-descritas. Há de se ressaltar que com a grande reestruturação que as organizações têm sofrido, principalmente, em função do processo de automatização, expressiva parte dos custos variáveis migrou para a condição de fixos. E esta é uma das características dos custos ambientais; eles são, em sua maioria, de natureza fixa e indireta (RIBEIRO; ROCHA, 1999).

De acordo com os métodos de rateio, absorção e variável, utilizados há mais tempo, tem-se a distribuição dos custos ambientais por rateio, produzindo, com isso, uma informação inútil para fins do controle específico do desempenho na área ambiental, ou então, ter-se-ia seu cômputo direto no resultado, sem conhecer o impacto decorrente de cada produto, processo ou centro de responsabilidade, ou

mesmo o resultado dos esforços feitos pela empresa, para reduzir os efeitos nocivos das suas atividades sobre o meio ambiente.

Pela metodologia tradicional do custeio por absorção, os custos indiretos de fabricação são rateados aos produtos, normalmente de acordo com o consumo de custos diretos. Logo, com este mecanismo, qualquer tentativa de apuração dos custos ambientais se torna vã, ou muito distante da realidade, conforme relata Ribeiro (1999).

Por outro lado, pelos mecanismos do sistema de custeio variável, somente o consumo de recursos proporcionais à quantidade de produtos elaborados é que seria identificado como custos ambientais (obviamente, se for criada esta nova nomenclatura no plano de contas). Contudo, sabe-se que no processo operacional e, especificamente, no controle, proteção e preservação ambiental, os custos são predominantemente de natureza fixa e indireta em relação aos produtos, óbvio que há casos de exceção, como as empresas de mineração, pois os custos de restauração são proporcionais a área explorada.

Uma vez identificados os custos ambientais, além de outras tantas classificações, eles podem, também, ser acumulados por período, refletindo os recursos consumidos neste lapso de tempo. Isto é muito importante para a confrontação com a receita realizada e também com o lucro do período, de forma a se correlacionar custos ambientais com os benefícios auferidos pela organização.

De acordo com Ribeiro (1999), a estrutura básica do custeio por atividades, os objetos de custos devem ser identificados. Assim, imagine-se a seguinte distribuição de atividades em um processo de controle e preservação ambiental, conforme quadro 1:

DEPARTAMENTOS/ATIVIDADES							
Eng ^a	Compras	Recepção	Estoques	Produção	Controle de Qualidade Ambiental	Contas a Pagar	Totais por Ativ.
1 ^a ativ.							
2 ^a ativ.							
	3 ^a ativ.						
	4 ^a ativ.						
	5 ^a ativ.						
		6 ^a ativ.					
		7 ^a ativ.					
		8 ^a ativ.					
			9 ^a ativ.				
				10 ^a ativ.			
			11 ^a ativ.				
				12 ^a ativ.			
					13 ^a ativ.		
						pagto NF	
Custo das ativ. por área	Custo das ativ. por área	Custo das ativ. por área de trabalho	Custo das ativ. por área de trabalho	Custo das ativ. por área de trabalho	Custo das ativ. por área de trabalho	Custo das ativ. por área	Custo total do processo

Quadro 1 - Síntese do Processo de Preservação do Meio Ambiente

Fonte: Ribeiro (1999)

Esta síntese demonstra a apuração dos custos por atividade, por centro de custos e o custo total de um processo (soma do custo das atividades exercidas com um fim específico). O custo do ciclo de vida será composto pelo somatório de todos

os processos realizados durante o período de manutenção do produto (RIBEIRO, 1999).

Para assimilação das atividades da área ambiental e rastreamento de seus custos, é necessário um apontamento de horas de trabalho indispensável para a execução de tais tarefas, como as horas de engenharia, de compras, da recepção, do almoxarifado, do operário que realiza a inserção do insumo e do departamento de contas a pagar. Paralelamente, devem ser identificados e quantificados os recursos físicos consumidos por atividade, como: matéria-prima, material de escritório, entre outros.

Naturalmente, deve ser computado, sempre que economicamente viável, o consumo de energia elétrica ocorrida em cada atividade; uma parcela do custo do aluguel em função do tempo requerido para a execução da atividade; e outros custos indiretos, mas essenciais ao controle ambiental (RIBEIRO, 1999). Portanto, o custo das atividades relativas ao processo de eliminação dos danos ao meio ambiente, neste exemplo, é composto pelo somatório dos custos de todas as atividades retro-descritas.

Percebe-se, com isso, que a análise dos custos destas atividades pode identificar, ou não, anormalidades no consumo dos insumos básicos, ou de mão-de-obra, em função do padrão técnico previamente desenvolvido, bem como variáveis ou oscilações dos demais custos. Estas, se significativas, devem ser investigadas, no sentido de se identificar eventuais falhas na operacionalização do sistema ou nas designações iniciais quanto aos recursos necessários.

Dentre os custos ambientais, verifica-se que alguns são de difícil mensuração monetária, como a qualidade do ar e dos rios, os desmatamentos e entre outros.

Deste modo, uma das alternativas é medir esses custos através de outros padrões de mensuração, como: volume de água, área de floresta desmatada, entre outras medidas. Entretanto, esses padrões não são passíveis de contabilização, ou seja, os custos ambientais só podem ser registrados/identificados como custos, em uma demonstração financeira, se forem traduzidos para o padrão monetário.

Contudo, Beuren (1995; p. 110), comenta que:

os sistemas contábeis tradicionais têm empregado apenas a unidade monetária como padrão de mensuração. Esta medida é útil no processo de tomada de decisões, uma vez que ela atribui um significado comum a objetos e eventos diferentes. Todavia, faz-se necessário utilizá-la com cuidado, visto que, o sistema relacional numérico empregado, calcado na escala de medida monetária, pode expressar o valor do objeto de diversas formas (custo histórico, custo de oportunidade, preço de reposição à vista ou a prazo etc.).

Apesar dos métodos de custeios apresentados terem características próprias e se destinarem à resolução de problemas diversificados, possuem algumas deficiências. Clemente *et al.* (1997; p. 7), apontam as principais eficiências e deficiências de cada método de custeamento:

O custeio por absorção, com bases de rateio e padrões derivados das observações dos processos produtivos ainda continua válido para monitorar a produção em termos de volume e de custos incorridos. Por outro lado, não revela os 'custos de oportunidade do não atendimento de pedidos especiais', os 'custos da não-qualidade' e os 'custos sociais e ambientais'. O custeio direto é, pois, um eficiente sistema orientado para monitorar os resultados financeiros obtidos com as vendas dos produtos. Por outro lado, assim como, o custeio por absorção, ele também não revela os 'custos de oportunidade do não atendimento de pedidos especiais', os 'custos da não-qualidade' e os 'custos ambientais e sociais'. O ABC, entre os métodos de custeio, é o que tem melhor atributo de rastreabilidade dos custos. Ele é capaz de mensurar ineficiências, em nível de atividades e tem potencialidade para analisar, a priori, a contribuição de novos negócios ou clientes para o resultado da empresa. Contudo, assim como, os sistemas anteriores, ele não foi concebido para desagregar o custo de um produto em dois componentes: aqueles pagos pelo consumidor e aqueles, decorrentes de processos ou produtos mal concebidos, que serão pagos no futuro pela sociedade.

Com isso, pode-se analisar, que o problema não está nas características de cada método, já que cada um tem a sua contribuição. A carência concentra-se na não identificação das externalidades. O fato é que os sistemas de custos tradicionais não computam os custos não pagos, mas que fazem parte do valor/custo dos produtos. Portanto, a assimilação e internalização dos custos ambientais vêm se tornando uma obrigação premente para o meio empresarial. Investir no meio ambiente e, identificar e mensurar os custos ambientais são requisitos para as empresas competirem no mercado, bem como gerar informações precisas e verdadeiras para o processo de tomada de decisão.

2.7 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Pode-se dizer que a preocupação com o meio ambiente não é recente e vem evoluindo no decorrer dos últimos anos com novos conceitos e trabalhos científicos de desenvolvimento sustentável, preocupação com a cadeia produtiva da empresa e padronizações e normatizações na área ambiental.

Trata-se também neste capítulo sobre os principais sistemas de custeio encontrados, suas vantagens e desvantagens e como poderiam ser usados como ferramenta para a tomada de decisão na área ambiental.

Segundo Ribeiro (1998, p. 223),

o conhecimento dos custos reais na área ambiental, principalmente a forma como se distribuem no processo operacional, proporciona condições para o estudo, análise e avaliação do grau de essencialidade das atividades desenvolvidas, do montante de capital consumido pelos processos de proteção ambiental, evidenciando, conseqüentemente, a partir da análise da relação custo/benefício, a necessidade de reestruturação, de novos investimentos, além de fornecer subsídios para a tomada de decisão sobre

ser ou não necessário buscar capital adicional para atender tais necessidades.

Mesmo que as metodologias de custeio estejam cada vez mais difundidas, encontra-se ainda, grandes dificuldades em se ratear com eficiência os custos indiretos de forma a não comprometer a tomada de decisão pela empresa. Como os custos ambientais se classificam em sua maioria como custos indiretos são necessárias ferramentas cada vez mais eficientes na sua alocação, principalmente nos produtos finais.

No capítulo três, a seguir, além da ordem metodológica, caracteriza-se a empresa que foi o objeto de estudo deste trabalho analisando em detalhes uma de suas atividades. No capítulo quatro indica-se e analisa-se o processo de fabricação de amidos e a identificação dos custos da qualidade ambiental relacionados com esta indústria.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo três, além de apresentar a fundamentação metodológica, faz-se também a descrição e caracterização da empresa objeto desse estudo.

3.1 CONSIDERAÇÕES BÁSICAS

Todo trabalho, de cunho acadêmico ou não, tem uma base de fundamentos teóricos no intuito de possuir um conjunto de conceitos, de princípios e técnicas que lhe dá um norteamento. *A priori*, todo o tipo de pesquisa deve possuir um método que, não necessariamente, deva ser seguido a risca, considerando que o processo poderá exigir modificações. Demo e Minayo (1992; 1997) concordam que o método inclui, também, a criatividade do pesquisador.

Demo (1992, p. 11-12) define que metodologia “significa, na origem do termo, estudo dos caminhos, dos instrumentos usados para se fazer ciência.” Não se restringe apenas aos métodos e técnicas utilizados na pesquisa, uma vez que, além da face empírica à qual eles estão relacionados, a metodologia envolve também a intenção da discussão problematizante. Por outro lado, não se pode subestimar a importância do método para a pesquisa, uma vez que este, no ensinamento do autor,

embora apenas instrumental, é indispensável sob vários motivos: de um lado, para transmitir à atividade marca de racionalidade e ordenação, otimizando o esforço; de outro, para garantir espírito crítico contra credulidades, generalizações apressadas, exigindo para tudo que se diga os respectivos argumentos; ainda para permitir criatividade, ajudando a devassar novos horizontes.

A partir desse entendimento, então, Demo (1992, p. 12) conclui que: “a falta de preocupação metodológica leva à mediocridade fatal”.

Bruyne *et al.* (1977) consideram a metodologia algo muito mais abrangente que deve ajudar a explicar não apenas os produtos da investigação científica, mas principalmente seu próprio processo, uma vez que a definem como a lógica dos procedimentos científicos em sua gênese e em seu desenvolvimento. Entendem, assim, que as escolhas metodológicas não são redutíveis a uma seqüência de operações e procedimentos, pois a prática científica, especialmente em se tratando das ciências sociais, é dinâmica e requer interpretações e voltas constantes entre os quatro pólos que fazem parte da metodologia: os pólos epistemológicos, teóricos, morfológicos e técnicos. Em outras palavras, os autores concebem a prática científica exatamente como um campo no qual atuam as forças provenientes desses quatro pólos, o que significa que as escolhas metodológicas em qualquer pesquisa estão sempre condicionadas, tácita ou explicitamente, por essas instâncias.

De acordo com os referidos autores, o pólo epistemológico exerce uma função de vigilância crítica, decide as regras de produção e de explicação dos fatos, da compreensão e da validade das teorias. Está relacionado a uma gama de processos discursivos, de método muito geral que impregnam, com sua lógica, as abordagens do pesquisador. Os métodos a que se referem são:

- a) a dialética;
- b) a fenomenologia;
- c) a quantificação;
- d) a lógica hipotético-dedutiva.

O pólo teórico está relacionado com os quadros de referências que orientam a própria formulação sistemática dos objetos de pesquisa, uma vez que

desempenham um papel paradigmático implícito que propõe regras de interpretação dos fatos, de especificação e de definição das soluções provisoriamente dadas às problemáticas. Para os autores, os principais quadros de referência que compõem este pólo são o positivismo, a abordagem compreensiva, o funcionalismo e o estruturalismo.

O pólo morfológico, por sua vez, é o lugar da objetivação da problemática de pesquisa formulada pela teoria. Este pólo é o espaço onde se articulam os conceitos, os elementos, as variáveis e representa o plano de organização dos fenômenos. Os principais métodos de ordenação dos elementos constitutivos desses objetos, em ciências sociais, configuram as seguintes modalidades de quadros de análise: as tipologias, os tipos ideais, os sistemas e as estruturas modelos.

Finalmente, o pólo técnico trata dos procedimentos de coleta das informações e das transformações destas últimas em dados pertinentes à problemática geral. É a instância responsável pelo esforço de constatação dos dados com a finalidade de confrontá-los com a teoria que os suscitou. Relaciona-se aos modos de investigações possíveis na prática científica, os quais serão escolhidos em cada caso de acordo com as opções já realizadas nos outros pólos acima descritos. Desta forma, os principais modos de investigação no campo das ciências sociais, de acordo com Bruyne *et al.* (1977), são os estudos de caso, os estudos comparativos, as experimentações e as simulações.

Desta forma, na concepção desses autores, as escolhas metodológicas de uma pesquisa formam um verdadeiro sistema, com os quatro pólos interagindo dialeticamente para formar o conjunto dessa prática.

De acordo com Lakatos e Marconi (1986), as ciências contemplam como função principal a melhoria contínua da relação do homem com seu mundo, por meio do acervo do conhecimento denominado “científico”, distinto do conhecimento popular, do filosófico e do religioso (teológico). Caracteriza-se o conhecimento científico, dentre diversos atributos, por ser sistemático, verificável e falível. Assim, não é definitivo, absoluto ou final, já que novas proposições e o desenvolvimento de técnicas podem reformular o acervo da teoria existente.

No entendimento de Thiollent (1997), na pesquisa quantitativa, o conhecimento é produzido formal e rigorosamente. Todavia, é incapaz de identificar as sutilezas das situações de pesquisa. Por outro lado, a pesquisa qualitativa parte de questões amplas que irão definindo-se na medida em que os estudos são desenvolvidos. Envolve dados descritivos através de processos interativos pelo contato do pesquisador com a situação pesquisada.

De acordo com Gil (1994, p.27), “para que um conhecimento possa ser considerado científico, torna-se necessário identificar as operações mentais e técnicas que possibilitam a sua verificação. Ou, em outras palavras, determinar o método que possibilitou chegar a esse conhecimento.” Ainda, segundo o referido autor, “pode se definir método como caminho para se chegar a determinado fim. E método científico como o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos para se atingir o conhecimento.”

Segundo ensina Richardson (1999):

O desenvolvimento das ciências sociais é recente; existe uma quantidade de pesquisa de natureza exploratória que tenta descobrir relações entre fenômenos. Em muitos casos, os pesquisadores estudam um problema cujos pressupostos teóricos não estão claros ou são difíceis de encontrar. Nessa situação, faz-se uma pesquisa não apenas para conhecer o tipo de relação existente, mas, sobretudo para determinar a existência de relação.

A partir desse entendimento apresenta-se, a seguir, a metodologia adotada na presente pesquisa.

A presente pesquisa caracteriza-se por um estudo exploratório, no qual o objeto de observação é a COOPERVALE com sede na cidade de Palotina, Estado do Paraná, e os dados coletados são de natureza qualitativa e quantitativa. Por se tratar de uma pesquisa exploratória com corte transversal no ano de 2003, o trabalho caracteriza-se como Estudo de Caso, visto como a forma mais adequada de analisar o problema dessa pesquisa.

3.2 PERGUNTAS DA PESQUISA

De acordo com Alves (1991), as perguntas de pesquisa consistem na operacionalização do problema de pesquisa. Por intermédio delas, pode-se obter, no contexto estudado, os aspectos relevantes para o que interessa ao pesquisador.

Tendo como base o problema de pesquisa e o referencial teórico empírico apresentado, formularam-se perguntas que serviram de sustentação para o presente estudo, quais sejam:

- a) a empresa possui preocupação com seus custos ambientais?
- b) existe controle efetivo dos custos ambientais na empresa e estes são repassados para o produto final?
- c) qual o sistema de custeio que a empresa utiliza?
- d) existe um levantamento diferenciado dos custos ambientais? Se não existe a empresa tem interesse em controlá-los?

- e) em que fase a empresa se encontra sobre a questão do controle de custos ambientais?
- f) a empresa conhece a representatividade dos custos ambientais no produto final?
- g) os custos ambientais são controlados e estão rateados no produto final?
- h) existem programas de conscientização dos funcionários quanto ao controle de desperdícios, reaproveitamento e reciclagem de resíduos no ambiente de trabalho e fora dele?
- i) a empresa busca investir em novas tecnologias para uma excelência no tratamento dos seus resíduos?
- j) no plano de contas da empresa há contas específicas destinadas a contabilização dos ativos, passivos e custos ambientais?

3.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

De acordo com Trivinões (1987), independente do tipo de coleta de informações, para obtenção de resultados científicos no campo das ciências humanas e sociais, as informações devem apresentar coerência, consistência, originalidade e objetividade, de acordo com os aspectos de critérios internos de verdade e de critérios externos de intersubjetividade.

A coleta de informações iniciará com a revisão de literatura em livros, periódicos, jornais, artigos científicos, Internet, anais de congressos, entre outras fontes bibliográficas. A análise dos dados deverá iniciar com o primeiro documento pesquisado, com a primeira entrevista e com as observações.

Como procedimento de coleta de informações, foram utilizados dois recursos distintos: dados primários e dados secundários.

Dados primários são aqueles coletados pela primeira vez pelo pesquisador. Os dados primários foram coletados através de entrevistas semiestruturadas com representantes da estrutura legal executiva da cooperativa, ou seja, gerência da divisão que tem a responsabilidade sobre as amidonarias da empresa, gerência de produção e supervisores responsáveis pelo processo produtivo do amido.

De acordo com Richardson (1999), a entrevista é uma técnica importante que permite o desenvolvimento de uma estreita relação entre pessoas. É o modo de comunicação no qual determinada informação é transmitida de uma pessoa A para uma pessoa B.

Nogueira (1975, p. 113) observa que a entrevista é um instrumento cujo propósito é a coleta de informações e “deve-se recorrer à entrevista, sempre que se tem necessidade de informações que não podem ser encontradas em registros ou fontes documentárias e que se espera que alguém esteja em condições de prover”.

Na pesquisa sobre organizações, é importante que o pesquisador conheça a cultura da organização para que a partir daí, possa fazer as intervenções com propriedade e segurança. Uma das maneiras de se conhecer a cultura da organização é desvendando os valores, as atitudes e opiniões dos atores que pertencem a essa cultura; e uma das formas para se fazer esta investigação é através do uso da entrevista não-estruturada e da entrevista semi-estruturada, que são os instrumentos apropriados para a obtenção de dados subjetivos, aqueles relacionados aos valores, às atitudes e às opiniões dos atores.

Gil (1994), Richardson (1999) e Triviños (1987) destacam ser a entrevista uma das técnicas de pesquisa mais flexíveis. Entre os diversos tipos de entrevista, foi utilizada a entrevista semi-estruturada, que de acordo com Triviños (1987), ao mesmo tempo valoriza a presença do pesquisador e oferece todas as perspectivas possíveis para que o entrevistado alcance a liberdade e a espontaneidade necessárias, enriquecendo a investigação.

A entrevista semi-estruturada é aquela que articula a entrevista estruturada e a não-estruturada. Conforme Triviños (1987), a entrevista semi-estruturada é aquela que parte de certos questionamentos básicos (as perguntas de pesquisa que foram apresentadas na seção precedente), apoiados em teorias que interessam à pesquisa e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, frutos de novas sínteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas dos informantes. Desta forma, o informante seguindo espontaneamente a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador começa a participar na elaboração do conteúdo da pesquisa. Esclarece que as perguntas fundamentais formuladas na entrevista semi-estruturada surgem não só com base na teoria que alimenta a ação do pesquisador, mas também de toda a informação que o investigador já colheu durante o processo de investigação do fenômeno social.

Dados secundários são aqueles já disponíveis na organização, contidos em atas, manuais, organogramas, fluxogramas, normas e regimentos, leis e estatutos e demais documentos organizacionais (DASILVA, 2001). A técnica de coleta para a obtenção dos dados secundários baseou-se na consulta a alguns desses documentos. Richardson (1999, p. 228) ressalta que a análise documental “pode ser

definida como a observação que tem como objeto não os fenômenos sociais, quando e como se produzem, mas as manifestações que registram estes fenômenos e as idéias elaboradas a partir deles”.

Para a realização do presente trabalho foram utilizados documentos demonstrativos de controle de produção, demonstrativos de resultado, planilhas de custos e fundamentos teóricos existentes. A análise e interpretação dos dados foram feitas pela forma qualitativa e também quantitativa, quando coube. A coleta de dados e informações foi feita através de entrevistas informais com dirigentes do alto escalão e gerentes de unidades, sendo que as entrevistas realizadas foram semi-estruturadas com base na problemática e nos objetivos da pesquisa. Elas foram gravadas com a concordância dos entrevistados. Ressalta-se que os dados primários foram obtidos através de entrevistas, enquanto que os dados secundários foram obtidos através da revisão da literatura e de pesquisa documental.

3.3.1 Protocolo das Entrevistas

As entrevistas foram marcadas, por meio de contato telefônico e pessoal com o entrevistado. O entrevistador apresentava-se como Mestrando em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, elaborando uma Dissertação de Mestrado, e para isso examinava aspectos da organização na qual o entrevistado exerce atividades. Solicitava-se a entrevista, respeitando local, data e horário desejado pelo entrevistado. Informava-se a ênfase maior em dados qualitativos e na interpretação pessoal, assim como a duração da entrevista que ocorreria em torno de sessenta a noventa minutos.

Dos contatados, todos concederam entrevista. No início da mesma informava-se de forma sucinta os objetivos da pesquisa, e solicitava-se permissão para tomar notas. Um dos entrevistados, disponibilizou também informações relevantes sobre o sistema de custeio utilizado pela COOPERVALE.

Na seqüência apresenta-se a caracterização e delimitação do estudo, além de descrever e caracterizar as organizações cooperativistas.

3.4 CARACTERIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Reafirma-se que se trata de um estudo de natureza qualitativa, configurada num Estudo de Caso, que abordou de modo analítico e descritivo a questão dos custos ambientais na COOPERVALE, tendo como parâmetro fundamental a internalização dos custos ambientais nos produtos finais da cooperativa que são derivados da mandioca. Ressalta-se que a compreensão das implicações dos custos ambientais no sistema de custos da COOPERVALE deu-se a partir da análise documental de seus relatórios, bem como por meio da percepção dos entrevistados.

3.4.1 Os Entrevistados

O presente trabalho tem como sujeitos de pesquisa a Direção Executiva da Cooperativa (Diretor Presidente), a Divisão de Comercialização que é responsável pelas operações da indústria de amido, bem como a gerência da unidade de industrialização de amidos e o supervisor de produção. Para que o trabalho fosse concluído de forma satisfatória procurou-se também entrevistar o representante do

setor de custos e orçamento localizado na Administração Central, ligada hierarquicamente a contabilidade da cooperativa.

Optou-se pela amostra intencional, como forma de garantir a representatividade dos responsáveis pela criação, manutenção e melhoria do sistema de custo da COOPERVALE. Enfatiza-se que neste caso os resultados, *a priori*, somente têm validade para os estudos de caso.

Gil (1994, p.78-79) observa que o estudo de caso é caracterizado pela pesquisa exaustiva e em profundidade de um ou de poucos objetos, de modo a permitir amplo conhecimento e específico deles; tarefa quase impossível para outros delineamentos considerados. O delineamento na forma de estudo de caso “fundamenta-se na idéia de que a análise de uma unidade de determinado universo possibilita a compreensão da generalidade do mesmo ou, pelo menos, o estabelecimento de bases para uma investigação posterior, mais sistemática e precisa”.

3.4.2 Características das Empresas Cooperativas

Conforme salientado na introdução o movimento cooperativista origina-se de questões relacionadas ao associativismo que tem na cooperação e na ajuda mútua seus fundamentos basilares. O cooperativismo é uma doutrina cultural e socioeconômica fundamentada na liberdade humana e nos princípios cooperativistas. Estes princípios norteiam as ações das cooperativas. Tem por finalidade estabelecer um código de ética nos negócios cooperativistas.

Para seu exercício, as cooperativas, sociedades de natureza civil, têm que possuir as seguintes características, segundo a Lei 5.764/71.

- a) não obstante declarado, o capital é variável;
- b) é ilimitado o número de sócios, entretanto nunca poderá ser inferior a vinte;
- c) quotas partes de capital de valor limitado para cada sócio;
- d) inalienabilidade para terceiros, estranhos à sociedade, das cotas partes do capital de cada sócio;
- e) o quorum da assembléia geral é computado pelo número de sócios presentes e não pelo capital dos cooperados;
- f) operações com a sociedade;
- g) mesmo que se dissolva a sociedade, o fundo de reserva é indivisível entre os sócios;
- h) nas deliberações sociais o voto é contado na pessoa de cada sócio e não pelo capital que detenha;
- i) área determinada de atividade social;

As cooperativas, segundo a Lei 5.764/71, podem adotar por objeto qualquer gênero de serviço, operação ou atividade e se classificam de acordo com o objeto adotado ou pela natureza das atividades desenvolvidas por elas ou por seus associados. Classificação das cooperativas segundo a Lei 5.764/71:

- a) de produção agrícola ou industrial – com os recursos monetários, e trabalho coletivo dos sócios;

- b) de consumo – cujo objetivo é proporcionar aos sócios, utilidades, vestuários, gêneros alimentícios, as melhores condições de preço e qualidade;
- c) de compra e venda em comum – rural ou urbana, entre agricultores e criadores para estabelecimento de suas fazendas ou entre artífices e operários, a fim de venderem os produtos de atividade de cada sócio;
- d) de trabalho – entre operários, membros da mesma categoria para melhoria das condições de trabalho e de seus salários, podendo contratar e executar obras e serviços, sem interferência de um empregador;
- e) de crédito – para proporcionar aos sócios, crédito e dinheiro à taxa módica;
- f) de seguros – operando no regime de mutualidade exclusivamente com os sócios;
- g) construtora de casas populares – para construí-las, ou vendê-las aos sócios e financiar-lhes as construções;
- h) sanitária – objetivando prestar assistência médica, farmacêutica e hospitalar aos sócios e família;
- i) escolar – organizada em estabelecimentos de ensino entre professores e alunos ou entre professores e pais, construindo escolas, adquirindo material de laboratório.

A cooperativa em que foi desenvolvido este trabalho, é de característica mista, baseada no ideal cooperativista de colaboração recíproca, objetivando promover o planejamento e a elaboração de projetos agropecuários, prestação de serviços fitossanitários e de produção agrícola, industrial e de consumo.

3.4.3 As Origens do Cooperativismo

Esta seção tem por finalidade precípua contextualizar historicamente o desenvolvimento formal do cooperativismo no plano mundial e de Brasil.

3.4.3.1 Os Precusores do cooperativismo

Conforme indicado anteriormente o ano de 1844 marca o surgimento formal do cooperativismo como empreendimento sócio-econômico, tendo como referência à iniciativa dos tecelões de Rochdale, na Inglaterra. Todavia, muito antes e durante a Revolução Industrial, já se pensava e se falava de uma nova ordem social que fosse mais justa, humana e equânime. Alguns pensadores, em muito contribuíram no processo que redundou na cooperativa de consumo de Rochdale.

Os ideais do liberalismo econômico, originário a partir da Revolução Industrial, deram margem a algumas reações de socialistas da época que, não aceitando a opressão que o operariado vivenciava, buscavam, por meio de instituições baseadas na solidariedade e na ajuda mútua, fundamentar ideais para uma nova sociedade mais humana e mais livre, na qual a riqueza pudesse ser eqüitativamente distribuída.

Esses grupos de precusores, em vista de seus avançados planos, foram chamados por Karl Marx de socialistas utópicos. As idéias dos principais precusores do movimento cooperativista que formaram as bases à estruturação da cooperativa de Rochdale foram Robert Owen, Charles Fourier, William King e Louis Blanc.

3.4.3.2 Cooperativismo no Brasil

No Brasil o movimento Cooperativista teve origem no século XIX estimulado por iniciativas de funcionários públicos, militares, profissionais liberais e operários, para atender as necessidades. Este movimento teve início na área urbana, com a criação da primeira Cooperativa de Consumo, em Limeira (São Paulo) em 1881, expandindo-se para os Estados de Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul.

As experiências do cooperativismo brasileiro seguem e adotam os princípios gerais de Rochdale. Atualmente as atividades cooperativistas são amparadas pela Lei N° 5.764/71.

3.4.3.3 Princípios cooperativistas

Os princípios cooperativistas foram criados, estudados, analisados e avaliados pelos líderes e pensadores ingleses e franceses, com idéias e ideais baseados na cooperação e na ajuda mútua.

Foram aprovados e colocados em prática quando da fundação da primeira cooperativa formal do mundo, na Inglaterra em 1844.

Com a evolução e a modernização do cooperativismo e da economia mundial, os princípios cooperativistas foram reestruturados e adaptados à realidade do mundo atual. Todavia alguns princípios têm se mantido ao longo do tempo, são eles:

- a) primeiro princípio: Adesão livre e voluntária;
- b) segundo princípio: Gestão democrática pelos sócios;
- c) terceiro princípio: Participação econômica dos sócios;

- d) quarto princípio: Autonomia e independência;
- e) quinto princípio: Educação, formação e informação;
- f) sexto princípio: Cooperação entre as cooperativas;
- g) sétimo princípio: Interesse pela comunidade.

3.4.3.4 Gestão das cooperativas

Observa-se um crescimento vertiginoso do Cooperativismo no Brasil e em outros países. Por um lado isso é salutar, pois o Cooperativismo tem todos os requisitos para ser o modelo ideal de empresa do século XXI, devido à sua doutrina que busca o equilíbrio entre o social e o econômico, sem perder de vista a questão espacial e ambiental.

Por outro lado isso é preocupante, porque muitas pessoas estão constituindo cooperativas, sem terem o suficiente conhecimento sobre o Sistema Cooperativista, que tem doutrina e princípios próprios. Uma cooperativa mal constituída ou mal administrada causa frustração ao quadro social e cria inúmeros transtornos aos dirigentes.

Por isso é importante divulgar ao máximo a essência do Cooperativismo, para preservar sua identidade. Entre outros aspectos, destacam-se a gestão democrática e a eficiência empresarial, que são os dois trilhos sobre os quais a cooperativa deve avançar. Descuidando-se de um desses trilhos, a cooperativa geralmente acaba num desastre. Estes dois temas são definidos da seguinte forma:

- a) **gestão democrática**: a cooperativa é o empreendimento de um grupo de pessoas que busca alcançar um objetivo comum. Nela todos tem o mesmo poder de decisão, motivo pelo qual cada associado tem apenas

um voto, independentemente do capital ou do volume de produção. Para decidir é imprescindível ter, com certa antecedência, as informações necessárias. O número de associados na assembléia não mede nível de participação. A participação efetiva acontece quando existe transparência administrativa e um fluxo e refluxo permanente de informações que caminha da administração para o quadro social da cooperativa e vice-versa. Isso, por sua vez, só é possível se os cooperantes estiverem organizados nas bases, com representantes por eles eleitos. Os dirigentes de cooperativas precisam esclarecer ao quadro social, com antecedência, todos os assuntos a serem votados na Assembléia Geral para que os cooperantes possam tomar decisões conscientes;

- b) **eficiência empresarial:** uma cooperativa é eficiente quando consegue viabilizar satisfatoriamente a missão para a qual foi constituída, ou seja, o objetivo comum do quadro social. Obviamente o objetivo pode mudar, quando os associados, por maioria, decidirem mudar a missão da cooperativa. Isso significa que a cooperativa não é uma empresa, mas o empreendimento de um grupo de pessoas. Se ela fosse uma empresa, teria que buscar viabilizar-se a si mesma, independente do interesse do quadro social. Por isso enganam-se os dirigentes de cooperativas quando pretendem imitar empresas capitalistas, pois se tratam de dois modelos distintos, que têm diferentes parâmetros para medir a eficiência empresarial. Uma visa a remuneração do capital e a outra, a remuneração do trabalho. Trata-se, portanto, do critério de identidade, que difere a empresa capitalista do empreendimento cooperativo.

3.5 EMPRESA COOPERATIVA *VERSUS* EMPRESA MERCANTIL

No quadro a seguir, pode-se observar as diferenças marcantes entre as empresas cooperativas e as empresas mercantis.

EMPRESA COOPERATIVA	EMPRESA MERCANTIL
Sociedade de pessoas	Sociedade de capital – ações
Números de associados limitado à capacidade de prestação de serviços, podendo no entanto ser limitado	Número limitado de sócios
Controle democrático, reconhecimento das manifestações da maioria – cada pessoa um voto	Cada ação – um voto
Objetivo: prestação de serviços	Objetivo: lucro
Assembléia – “quorum” Base: número de associados	Assembléia – “quorum” Base: capital
Não é permitida a transferência de quotas parte a terceiros	É permitida a transferência e venda de ações a terceiros
O retorno dos resultados é proporcional ao valor das operações	O dividendo é proporcional ao valor total das ações

Quadro 2 - Diferenças básicas das organizações cooperativas e capitalistas

Fonte: OCB/SESCOOP (2001).

No próximo capítulo apresentamos a análise e interpretações dos dados e informações da cooperativa, objeto dessa dissertação.

4 ANÁLISE DOS CUSTOS AMBIENTAIS DA COOPERATIVA COOPERVALE

Este capítulo tem por finalidade analisar e descrever a importância dos custos ambientais no processo de internalizá-los no sistema de custos de uma organização cooperativista.

4.1 LOCAL DA PESQUISA

A Organização tem sua sede na cidade de Palotina, situada na Região Oeste do Estado do Paraná, sendo constituída na forma de sociedade cooperativa, com o objetivo de proporcionar aos associados a defesa de seus interesses econômicos, promover a venda comum de sua produção agrícola ou pecuária, visando sempre à obtenção de melhores preços e qualidade.

A cooperativa atua em diversos municípios da região, como também nos estados do Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Santa Catarina onde se concentram as atividades de produção de sementes de soja, por conveniência do clima favorável destes lugares/regiões.

A cooperativa no Paraná, além de outras atividades, possui duas amidonarias que produzem juntas 50.000 toneladas/ano de amido de mandioca, entre modificados e nativos. O foco central desta pesquisa é as amidonarias.

A COOPERVALE pretende expandir suas atividades no amido de mandioca em médio prazo de 50.000 toneladas/ano para o dobro, 100.000 toneladas/ano. A empresa busca também novas parcerias para comercializar estes volumes de

produtos no exterior, já que visualiza um grande mercado a ser aberto com a retirada de incentivos e subsídios na produção agrícola pela Comunidade Comum Européia.

Muito por crescer, o amido de mandioca será um dos maiores investimentos que a cooperativa irá apostar rumo a sua industrialização.

Devido a esse panorama que reflete os novos rumos do agronegócio mandioca, a cooperativa vem despertando uma consciência de eficiência ambiental cobrada das grandes empresas exportadoras. Este despertar busca quantificar seus recursos empregados no processo para que haja controle dos desperdícios e conseqüentemente menor risco ambiental.

4.2 HISTÓRICO COOPERVALE

O ideal cooperativista foi trazido para Palotina, ainda na década de 50, pelos colonizadores gaúchos e catarinenses, que já conheciam as vantagens de sistema cooperativista para o agricultor. Com a chegada de mais agricultores, as dificuldades também foram crescendo, pois não tinham para quem vender o excedente da produção, como também a aquisição de insumos e orientação técnica. A exploração do agricultor fazia sentir-se sob todos os aspectos. Na década de 60, alguns pioneiros liderados por Abud Dequech, e o prefeito Marcelino Afonso Neis, sentiam a necessidade de formar uma cooperativa em Palotina.

Atendendo aos pedidos dos agricultores, em meados de 1963, o prefeito Marcelino Afonso Neis, realizou diversas viagens a Curitiba em busca de informações sobre as exigências legais para a criação da tão sonhada cooperativa.

Foi convocada uma reunião para às 14 horas do dia 07 de novembro de 1963, na sede da prefeitura municipal com a presença de 40 agricultores, que fundaram oficialmente a Cooperativa Agrícola Mista de Palotina – CAMPAL, com sede em Palotina. Ocasão em que foi eleita por unanimidade a primeira diretoria, sendo eleito presidente o Sr. Abud Dequech, diretor secretário o Sr. Alfredo Munch e diretor gerente o Sr. Alfredo Bertoni. No dia 06 de dezembro de 1969 a cooperativa obteve autorização para início das suas atividades.

A partir desta data a diretoria não mediu esforços para atrair novos sócios e fortalecer a estrutura da cooperativa, viabilizando a realização de algumas atividades, como o fornecimento de vacinas, sementes, fertilizantes, ferramentas, etc. Em 1969, começou a operar no recebimento de grãos em armazém alugado, comercializando 36 mil sacas de trigo.

Em 22 de abril de 1972, fortalecida e melhor estruturada, foi inaugurada a primeira unidade, com sede em Vila Candeia, seguida pela unidade de Assis Chateaubriand, Santa Rita, Terra Roxa, no Paraná; Diamantino e Nova Mutum no Mato Grosso; Abelardo Luz e Faxinal dos Guedes, em Santa Catarina e Silvânia em Goiás.

Em decorrência de sua expansão em vários estados e municípios, optou-se por mudar a razão social para Cooperativa Mista Vale do Piquiri Ltda. COOPERVALE, em 18 de fevereiro de 1974.

A COOPERVALE ainda sem industrializar seus produtos procura uma opção que passa a lhe proporcionar um mercado emergente e diversificado. A indústria de amido foi implantada em 1991, com capacidade de processamento máximo de 250 toneladas/dia, de mandioca. Esta capacidade foi aumentada, em 1995, para 400

toneladas/dia. No ramo da industrialização da mandioca a cooperativa deu um grande passo no ano de 2002 com a inauguração de uma nova fábrica no município de Assis Chateaubriand com capacidade de processamento de 400 toneladas/dia. Esta nova planta é constituída de conceitos e equipamentos de última geração na produção de alimentos e um investimento de dez milhões de reais.

Hoje a COOPERVALE tem uma capacidade de 800 toneladas/dia e busca novas parcerias na área de processamento e industrialização de mandioca em amidos para conquistar um crescimento cada vez maior neste mercado em pleno desenvolvimento e altamente tecnificado.

4.3 SOBRE O AMIDO (FÉCULA)

Esta seção tem por finalidade principal descrever e analisar a importância da fécula de mandioca na produção de *commodities* para o mercado local, regional, estadual, nacional e internacional.

4.3.1 Cenário Atual

Se tivesse de eleger uma espécie vegetal com a cara do Brasil, tipicamente nacional, a mandioca seria forte candidata ao título. Planta nativa da Amazônia, a espécie, que já tinha papel relevante na cultura indígena antes mesmos da chegada dos primeiros portugueses, chega agora ao século XXI ganhando novas aplicações e cada vez mais mercados. Seus ancestrais, talvez, nunca imaginaram que a mandioca, um dia, seria usada na fabricação de papel.

O fato de tanto sucesso se deve principalmente à crescente utilização de um de seus sub-produtos, o amido ou a fécula, derivados da mandioca que ultrapassam o universo alimentício. No Brasil, quando o assunto é amido, as opções se dividem entre o milho e a mandioca. Nos últimos 20 anos, enquanto a produção nacional de grãos praticamente dobrou, a cultura de mandioca mostrou-se quase estável. Enfim, o Brasil ainda não descobriu o valor desta espécie nativa.

Mesmo assim, está-se falando da segunda maior produção mundial – com cerca de 22 milhões de toneladas, segundo a estimativa do IBGE para 2003 – atrás apenas da Nigéria, com produção superior aos 32 milhões de toneladas anuais. No cenário global, nossa produção de amido de mandioca também é destaque. Em 2002, de acordo com os dados da Associação Brasileira dos Produtores de Amido de Mandioca (ABAM), foram produzidas 667 mil toneladas de amido. Novamente temos alguém à nossa frente, desta vez a Tailândia, maior produtora de amido com cerca de 2 milhões de toneladas anuais. A estimativa da produção de amido para 2003 é de cerca de 540 mil toneladas, conforme a ABAM, o total produzido pelo setor será 120 mil toneladas menor que o volume alcançado no período anterior.

A grande oscilação na produção é motivada pela variação dos preços pagos pela raiz. Do mesmo modo, a flutuação dos preços ocorre em razão da disponibilidade do produto no mercado. E é nesta montanha russa nada divertida que a cadeia de mandioca vive atrelada. Uma das razões para isto está na diferença da remuneração do agricultor, considerando-se valor e tempo do retorno do investimento do plantio, implicando na redução da área de plantação do produto agrícola, conseqüentemente elevando o valor da raiz. Em outros períodos o agricultor investe na produção em função do produto estar com preço elevado e,

dessa forma sobra produto no mercado, baixando assim o preço da raiz. Segundo a ABAM, o segmento está passando por uma grande mudança em que se tenta estruturá-lo, proporcionando mais estabilidade (REVISTA O PAPEL, 2003).

4.3.2 Qualificação

O amido de mandioca, também conhecido como fécula, polvilho doce ou goma, é um pó fino, branco, inodoro, insípido e produz ligeira crepitação quando comprimido entre os dedos. É um polissacarídeo natural, da família química dos carboidratos; constituído de cadeias lineares (amilose) e cadeias ramificadas (amilopectina). É obtido através das raízes de mandioca devidamente limpas, descascadas, trituradas, desintegradas, purificadas, peneiradas, centrifugadas, concentradas, desidratadas e secas. É extremamente versátil e alcança uma eficiência incomparável em todas as suas aplicações.

4.3.3 Utilização nas Indústrias de Papel

Forte, como a própria raiz indica, os personagens derivados do amido de mandioca assumem diversos papéis no processo de produção da indústria papelreira. Adicionados em diversos pontos da máquina de papel, os amidos em geral são componentes importantes na obtenção de certas características agregadas ao produto. O roteiro do amido na produção de papel inclui passagens pela massa e superfície, entre outros espaços obrigatórios de circulação.

O amido de massa, ou amido interno, entra em cena com algumas funções distintas. Dentre elas, proporcionar resistência à folha a ser formada, interligando-se

com as fibras de celulose em suspensão, na massa. Para que esta ligação entre fibra e amido ocorra, é necessário que o amido apresente carga elétrica oposta à presente na celulose, que é, predominantemente, negativa, bem como densidade de cargas elétricas altas o suficiente para sua maior afinidade com a fibra.

Como o amido natural também tem carga negativa é necessário adicionar grupos químicos com cargas elétricas à sua cadeia. Daí nasce o amido modificado. Antes dos amidos modificados surgirem no mercado, há cerca de 20 anos, as indústrias usavam o amido natural como amido interno, mas sua efetividade era muito menor.

Além de oferecer resistência, na aderência com a fibra, o amido também auxilia no sistema de retenção de finos ou carga mineral. Sem deixar a massa, mas chegando a outro ponto do processo, o amido também é adicionado às colas. Foi durante a década passada, com a já mencionada mudança no processo de colagem interna do papel, que uma nova função surgiu para o amido na massa: fazer a emulsão da cola ASA, utilizada na fabricação de embalagens de papelão.

Esta cola tem a característica de hidrolisar muito fácil, formando depósitos e perdendo a eficiência de colagem. Somente pela emulsão com o amido, a cola pode ser dosada. Desta forma reduz-se a hidrólise da cola e aumenta-se a sua retenção às fibras. Enquanto na massa o amido mais utilizado é o modificado, para as características de resistência e acabamento superficial do papel os mais usados são os amidos naturais, que somente têm o tamanho da sua cadeia ajustada por meios de processo como a oxidação ou hidrólise. Os modificados são utilizados na superfície em aplicações específicas. Por essa conversão mais simples no processo,

os amidos de superfície também têm custos mais baixos que os de massa e são utilizados em proporções muito maiores no processo.

Além da presença na massa e superfície, os amidos também admitem ainda outras funções no universo de papel e celulose. É o caso do uso de amido para tintas em revestimentos de papéis, nesta aplicação, o amido age como coadjuvante de ligantes sintéticos, proporcionando características específicas ao produto final revestido e ao processo produtivo, ou até mesmo em relação aos custos.

Outros tipos de papéis que podem recorrer aos amidos para obter características funcionais particulares são os papéis tissue e de embalagem. Aplicados em forma de *spray*, os amidos podem garantir a estes produtos a porosidade ou a rigidez necessárias em cada caso. E por se tratar de um setor muito dinâmico, em que a evolução tecnológica ocorre dia-a-dia, novas aplicações podem e, certamente, vão surgir para os amidos (REVISTA O PAPEL, 2003).

4.3.4 Utilização nas Indústrias de Alimento³

Nas indústrias agro-alimentares, os amidos e derivados são utilizados como ingredientes, componentes básicos dos produtos ou aditivos adicionais em baixas quantidades para melhorar a fabricação, apresentação ou conservação. Os produtos de hidrólise (xarope de glicose ou de maltose, maltodextrinas) e de isomerização (iso-glicose ou frutose) são utilizados nas indústrias de balas, doces, chocolates, bolos, pastelarias, assim como nas indústrias de geléias e sobremesas, por seus poderes anti-cristalizante, adoçante ou de higroscopicidade (faculdade de reter a

³ Esta seção foi elaborada com base no conteúdo da Revista ABAM.

água). No Brasil, dois terços da fécula de mandioca produzida são utilizados pelo setor alimentício na forma nativa.

Indústria frigorífica: a fécula de mandioca é o principal amido usado neste setor. Ela apresenta maior absorção de água, deixa os produtos mais macios proporcionando maiores rendimentos e custos menores.

Indústrias de biscoitos: O amido pode ser colocado na matéria-prima, para padronizar o teor de glúten da farinha, em proporção de 15% a 20% do peso da farinha do trigo. Esse procedimento não traz problemas de ordem técnica, de alteração de aparência ou de outras características fundamentais dos mesmos. Em geral os biscoitos feitos com farinhas mistas (amido e trigo) são mais bem aceitos por se tornarem mais agradáveis ao paladar e serem mais leves que os convencionais.

Indústrias de massas (macarrão): a utilização de fécula de mandioca na confecção de macarrão tem se mostrado, através de experimentos, muito vantajosa no que diz respeito ao aspecto do produto, diminuição do tempo de cocção e outros. Além dessas vantagens, não exige grandes alterações nos esquemas de produção. Em geral, a substituição da farinha de trigo pela fécula se dá na faixa de 25% a 50%, resultando em maiores rendimentos industriais, em razão de a fécula reter mais água, e, por isso, manter seu peso, depois de seco, melhor que o produto tradicional. A massa feita com fécula apresenta coloração mais clara, com aspecto mais próximo ao dos macarrões caseiros. O macarrão contendo 50% de fécula é mais adequado para sopas, pois apresenta certa pegajosidade quando cozido, enquanto que com 25% não apresenta grandes diferenças em relação ao padrão.

Outra vantagem pode ser ressaltada, pois a fécula apresenta a característica de digestão muito fácil em relação ao macarrão tradicional. As massas com fécula são indicadas para pessoas idosas e crianças. A adição de fécula permanente também permite diminuir o tempo de cozimento, propriedade apreciada na produção de macarrões instantâneos.

Indústria de sobremesas: O amido nativo é colocado como espessante em mistura com leite, na base de 1% a 2%, dependendo das características do produto e com um máximo possível de 2,5%.

Indústria de iogurtes: com o objetivo de substituir a gelatina, outro ingrediente utilizado, para obtenção de um produto final cremoso.

Apenas alguns **snacks**⁴ utilizam amido nativo nas suas composições, principalmente aqueles elaborados com amendoim (amendoim japonês, ovinhos de amendoim). Para esses produtos se usa apenas a fécula de mandioca, em proporção de 20% a 35% como base para fritura.

Indústrias de chocolates e bombons: O amido entra na produção dos *wafers*⁵ para diminuir a força do glúten, com taxas de incorporação de 0,5% do peso do produto final.

Indústrias de balas e caramelos: amidos nativos em pó são usados nos moldes para a produção de balas e caramelos. Os amidos com 5% a 10% de umidade são usados para absorver a umidade dos moldes.

Os molhos: as pastas de amido servem também de estabilizador de emulsão em molhos de salada. Como esses molhos são de pH baixo, o amido deve ser capaz

⁴ Tipo de lanche ou salgadinho.

⁵ Tipo de doce ou sobremesa.

de resistir em elevada acidez. Deve também resistir a ações mecânicas durante a homogeneização do molho.

As sopas: fécula de mandioca, muitas vezes, é usada como base para a produção de amidos esterilizáveis, que entram na produção de sopas em conservas ou de outros tipos de conservas.

Produto a base de carne: o amido é usado como ligante em emulsões de carne tais como salsichas e lingüiças, para unir a carne com a água e a matéria graxa.

4.3.5 Características Físico-Químicas do Amido

O quadro, a seguir, apresenta o amido e suas características físico-químicas. As informações deste quadro são pertinentes para se compreender o processo produtivo a base de amido.

Substância amilácea	mínimo	84,00 %
Umidade	máximo	14,00 %
Cinzas	máximo	0,12 %
pH - potencial hidrogeniônico		4,5 a 6,5
Fator ácido (acid factor)	máximo	4,5 ml.
Polpa	máximo	0,5 ml.
Vazamento - malha de 0,105 mm	mínimo	99,00 %
Ponto de rompimento		58 a 83 °C
Pintas pretas	máximo	85 unid/50g
Acidez (ml. sol.n % p/v)	máximo	1,00 ml.
Cor (Maerz and Paul Dictionary of Color)	máximo	10 A1
SO ₂ (ppm) Enxofre		negativo

Quadro 3 - O amido e suas características físico-químicas

Fonte: ABAM

4.3.6 Fluxograma da Produção de Amido

O fluxograma na seqüência apresenta o fluxo de produção de amido.

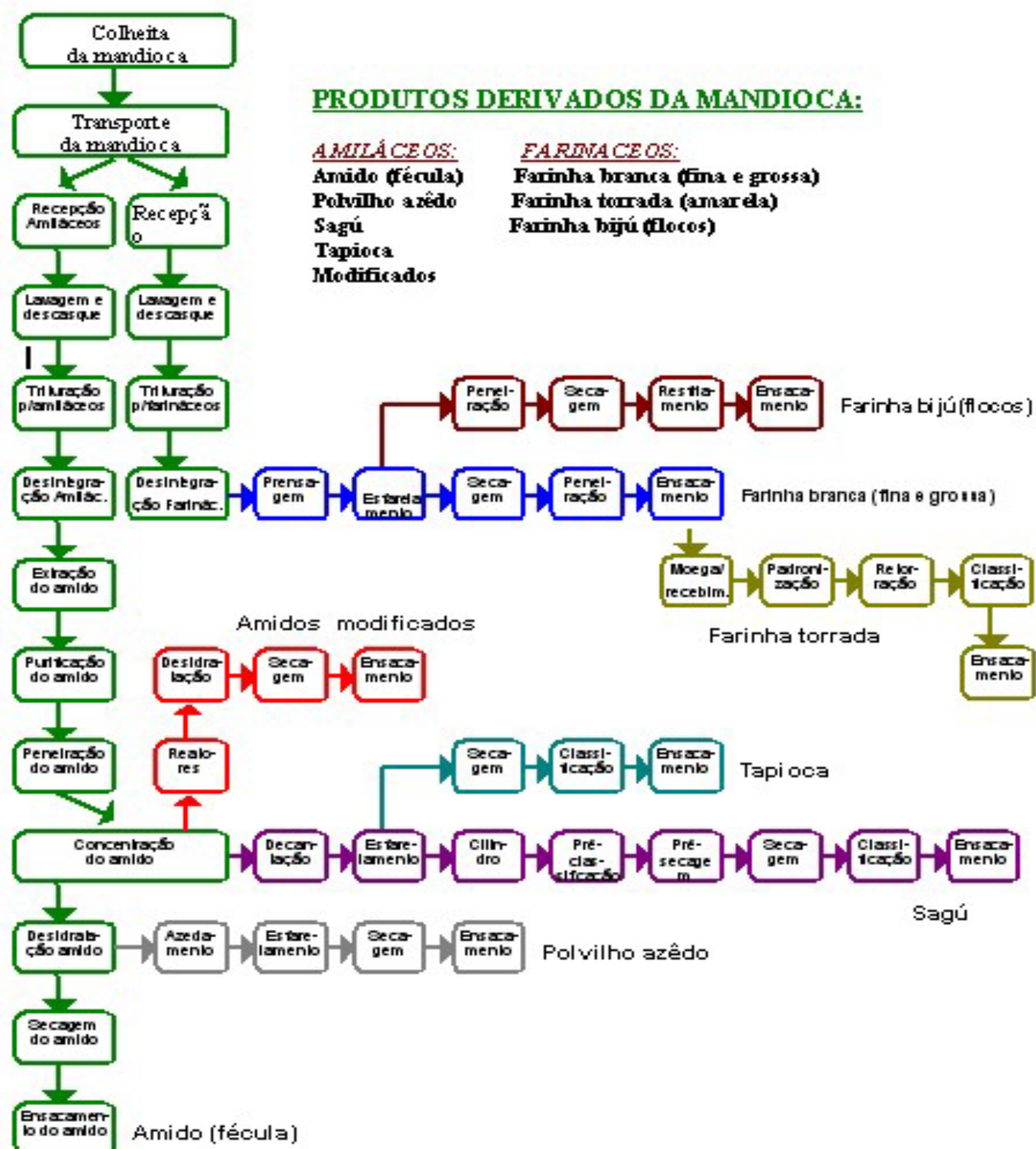


Figura 2 -Fluxograma de produção dos derivados da mandioca

Fonte: ABAM

4.3.7 Descrição do Processo para Obtenção do Amido

Colheita: A época de colheita varia de fevereiro a novembro, e a mandioca a ser colhida em 1 ou 2 ciclos, com o primeiro de 10 a 12 meses, e o segundo de 16 a 18 meses. O plantio é feito normalmente no início da estação das chuvas. Os pequenos caules remanescentes da mandioca devem ser eliminados, pois sua presença dificulta o descascamento e aumenta o teor de fibra no material.

Transporte da mandioca: O transporte deve ser imediato, de preferência dentro das primeiras 24 horas após a colheita, pois a partir deste ponto, já começa haver ataques de microorganismos, principalmente de fungos.

Recepção e pesagem da mandioca: O processamento se inicia com a recepção e pesagem das cargas de raízes de mandioca. Após a identificação dos caminhões, estes seguem para a(s) rampa(s) de descarga(s), geralmente de concreto, em cuja(s) obra(s) encontra-se um depósito (cancha) recebedor de mandioca, que destinará o produto ao segmento industrial para produção de derivados amiláceos ou farináceos. Tradicionalmente as rampas de descargas são construídas para absorverem um montante de mandioca para até 24 horas de moagem.

Lavagem e descascamento: Do depósito (cancha), as raízes de mandioca são conduzidas para os lavadores através de roscas sem fim ou correias transportadoras. Equipamentos especialmente projetados, possibilitam a lavagem e o descascamento das raízes simultaneamente. Sob esguichos de água, as pás raspadoras arrastam as raízes pela extensão do lavador, em velocidade regulável, efetuando o descascamento através de raspagem sobre grade. No processo é

retirado somente o ténue, que constitui a pele (casca marrom), evitando perdas de teor de amido. Esta etapa compreende também a classificação e inspeção, através de esteiras, que alimentam os trituradores e catador de pedras.

Trituração: Por processo de marteladas, as raízes são picadas em pedaços de até três centímetros de diâmetro, permitindo uma alimentação uniforme e desintegração mais eficiente. A mandioca triturada é conduzida por elevador helicoidal a um depósito especial, que possibilitará a distribuição na quantidade que for programada para as etapas seguintes ao processamento do fabrico do amido.

Desintegração: Ocorre através do contato entre as raízes trituradas e um cilindro rotativo que funciona em alta velocidade periférica, conhecida por sevadeira, com lâminas dentadas na superfície que ralam a mandioca, causando rompimento celular e permitindo desintegração total e homogeneidade de dimensões, com conseqüente liberação do amido. O material ralado (massa) é bombeado para as peneiras cônicas rotativas, constituindo-se numa mistura mandioca-água.

Extração: Tem como finalidade separar o amido das fibras da mandioca. A extração é efetuada em peneiras cônicas rotativas, conhecidas por GL. Estes extratores são montados em baterias de três ou quatro, com a finalidade de aumentar o rendimento. A água entra em contracorrente (esguichos) para melhor separar o amido. O amido líquido, resultante da extração, segue para a etapa seguinte, que é a purificação. A polpa resultante é canalizada para a rede de tratamento de efluentes da fábrica, ou se optar, poderá seguir processo de secagem para o fabrico de rações.

Purificação: O leite de amido, obtido após a extração, é purificado com a adição de água e centrifugado para a retirada dos amidos solúveis e partículas estranhas, em centrífuga de pratos e bicos.

Peneiração: É um processo usado para eliminação de polpa fina, servindo para melhorar a qualidade do produto. Para a execução desta etapa, normalmente são utilizadas peneiras vibratórias (planas), com tela de *nylon* malha 220 Mesh⁶.

Concentração: Em seguida, a mistura do leite de amido com água, já purificado e peneirado, segue para a concentração, em centrífuga de pratos e bicos, cuja finalidade é concentrar o amido até 20 a 22 Bé⁷. A água separada do amido é canalizada para a rede de tratamento de efluentes da fábrica. A critério do fabricante, o amido concentrado segue por gravidade a um tanque especial de homogeneização, cujo equipamento dispõe de um mecanismo que permite a mistura constante (mexedor) do produto concentrado, para evitar a decantação.

Desidratação: O amido concentrado é bombeado do tanque especial, em velocidade regulável, para um desidratador a vácuo, conhecido por filtro a vácuo, que na prática trata-se de uma tela cilíndrica, perfurada e coberta por tecidos, removível em média a cada oito horas. Nele, o amido concentrado é despejado, filtrado e desidratado até 45% de umidade, para posteriormente ser secado. Nesta etapa também se pode usar um desidratador tipo *piller*⁸ que desidrata o amido até 35% de umidade. Algumas empresas ainda adotam o sistema de desidratação (ou enxugo) do amido concentrado por decantação em calhas ou regos, normalmente, construídos sobre piso e revestido de azulejos, ou material cerâmico similar. Mas trata-se de um processo manual e, às vezes, anti-higiênico. Quanto ao custo versus benefício, praticamente apresenta o mesmo custo do processo via filtro a vácuo ou *piller*.

⁶ Unidade de medida utilizada na abertura das peneiras do processo de extração do amido.

⁷ Unidade de medida utilizada para mensurar a quantidade de amido dispersa em água.

⁸ Equipamento: decanter contínuo para secagem do amido.

Secagem: O amido desidratado, saído do filtro a vácuo, *pillar* ou calhas, segue para uma válvula rotativa que dosa o amido para um secador pneumático de corrente contínua, tipo *Flash Dryer*. Neste equipamento, o produto é conduzido e seco por uma corrente de ar quente, proveniente da caldeira. A separação do ar e amido é feita em ciclones. O ar quente é produzido por um sistema de trocador de calor do vapor com o ar ambiente, atingindo 150° C e, apresenta na saída da tubulação um produto final com umidade entre 12 a 13%, em forma de pó e com temperatura média de 58° C, seguindo para um silo que irá resfriá-lo, estocá-lo temporariamente e posteriormente conduzi-lo para o ensacamento.

Ensacamento: Tradicionalmente, o silo de resfriamento dispõe de espaço suficiente para abrigar a produção de amido por até 24 horas. Conforme as necessidades do setor de ensacamento, o amido final é transportado por alimentadores helicoidais, para a(s) ensacadeira(s) automática(s). O ensacamento é efetuado sem contato manual, normalmente em sacos de papel multifoliado e valvulado de 25 kg, mas também pode ocorrer em outras embalagens que variam de 10 a 50 kg.

Amido modificado: Quando é produzido o amido modificado o processo passa por uma alteração. Ainda quando o amido está úmido, o amido leite, é direcionado para tinas de mistura com produtos químicos (Ácido clorídricos 33%, Hidróxido de sódio, Hipoclorito de sódio 10 a 12% e Peróxido de hidrogênio 130cc) onde acontecem as reações formando novos produtos que geralmente são utilizados na indústria de papel. Depois deste processo o amido é analisado para se constatar a sua qualidade e especificação sendo posteriormente, desidratado, secado e ensacado.

4.4 POR QUE SE PREOCUPAR COM A PERFORMANCE AMBIENTAL?

A seguir apresentamos algumas razões básicas para que as organizações se preocupem com a questão ambiental:

- a) organizações são multadas, empresas são impedidas de se expandirem, fábricas são fechadas;
- b) diretores e gerentes são processados por má conduta ambiental;
- c) o público responde contra produtos que afetam o meio ambiente.

4.5 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Apresenta-se na seqüência alguns parâmetros legais que regulam sobre a questão ambiental:

- a) poluição das águas:** Resoluções COMANA 06 (17.10.90), CONAMA 20 (08.06.86), Portarias MINTER N° 323 (29.11.78) e 158 (03.11.80);
- b) poluição do ar:** Resoluções CONAMA 05 (15.06.89), CONAMA 03 (28.06.90), CONAMA 08 (06.12.90);
- c) resíduos sólidos:** Portaria MINTER N° 53 (01.03.79), Resoluções CONAMA 05 (05.08.93), CONAMA 06 (15.06.88), CONAMA 23 (12.12.96);

4.5.1 O Meio Ambiente Natural na Constituição Federal

A Constituição Federal de 1988 foi a primeira constituição brasileira a trazer especificamente a proteção do meio ambiente natural. Além de tratar da questão

ambiental no decorrer de todo o seu texto, ela traz um capítulo específico sobre o meio ambiente (Capítulo VI, Título VIII). A seguir, analisar-se-á apenas as referências explícitas sobre o meio ambiente e o capítulo sobre meio ambiente.

4.5.2 Principais Referências sobre o Meio Ambiente

Logo no artigo 5º, LXXIII, a Constituição Federal confere a qualquer cidadão a legitimidade para propor ação popular que vise a anular ato lesivo ao meio ambiente. Assim, visa-se a disseminar a proteção ambiental ao maior número de pessoas possível, dando a elas o instrumento para exercer essa proteção. No artigo 20, II, são considerados bens da União as terras devolutas indispensáveis à preservação ambiental. O artigo 129, III, traz, como uma das funções institucionais do Ministério Público, a de promover o inquérito civil e a ação civil pública para a proteção do meio ambiente, sendo este artigo de suma importância para a efetiva defesa do meio ambiente.

O artigo 170, VI, traz importante proteção ao meio ambiente diante do capitalismo desenfreado e do enriquecimento a qualquer custo, colocando a defesa do meio ambiente como um dos princípios orientadores da ordem econômica, devendo, com isso, o desenvolvimento de qualquer atividade econômica atender a esse princípio. No artigo 174, § 3º está declarado que o Estado favorecerá a organização da atividade garimpeira em cooperativas, levando em conta a proteção do meio ambiente. Essa norma veio proteger os cidadãos que moram e tiram seu sustento dos corpos de água próximos às áreas de mineração, onde são lançados o mercúrio e outros produtos químicos de alta periculosidade utilizados nessa

atividade. O artigo 186, II, adverte que, para o cumprimento da função social da propriedade rural, ela deve atender, entre outros requisitos, à utilização adequada dos recursos naturais e à preservação do meio ambiente.

Já no título da ordem social, no artigo 200, VIII, ao sistema único de saúde compete, além de outras atribuições, colaborar na proteção do meio ambiente. O artigo 216, V, constituiu como patrimônio cultural brasileiro, entre outros, os sítios ecológicos. O artigo 220, § 3º, II, dá competência à lei federal para estabelecer os meios legais que garantam à pessoa e à família defenderem-se da propaganda de produtos, práticas e serviços que possam ser nocivos à saúde e ao meio ambiente. Quanto ao artigo 225, faz-se necessária uma análise pormenorizada dele, pois é o principal artigo da Constituição Federal que trata sobre o tema de proteção ao meio ambiente.

4.5.2.1 Aspectos Gerais do Artigo 225

O artigo 225 está elencado no capítulo VI, intitulado **do meio ambiente**, do título VIII, **da ordem social**, da Constituição Federal. É esse capítulo que direciona a proteção do meio ambiente, dando a ele *status* constitucional e tornando-o um direito social do homem.

José Afonso da Silva divide o dispositivo em três conjuntos de norma:

- a) a **norma-princípio**, está contida no caput, que revela que todos têm direitos a um meio ambiente ecologicamente equilibrado;
- b) o segundo conjunto de normas, que são os “instrumentos de garantia da efetividade do direito enunciado no caput do artigo” e que se encontra no parágrafo 1º;

- c) o terceiro é um conjunto de “determinações particulares em relação a objetos e setores”, referidos nos parágrafos 2º a 6º do artigo 225, dando ênfase a certos bens ambientais que precisam ser primordialmente protegidos.

Pode-se ver, diante dessa divisão feita pelo autor, que o legislador buscou dar uma proteção completa ao meio ambiente nesse capítulo, partindo de um ordenamento geral, estabelecendo normas para a efetivação do direito ao meio ambiente e, por fim, garantindo uma proteção especial, visto que é de ordem constitucional o valor inestimável de certos ambientes.

O artigo 225, em seu caput e parágrafo 1º, traz as seguintes orientações quanto à defesa e importância do meio ambiente:

- a) o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado pertence a todos, não havendo limitações e não pertencendo a ninguém especificamente, nem ao Estado, pois é bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida;
- b) tanto brasileiros como estrangeiros que estiverem no país, têm esse direito e inclui também futuras gerações. A sua defesa não é dever apenas do Poder Público, como muitos imaginam e o cobram por isso, mas de toda a coletividade. Esta talvez seja a primeira noção que deva ser dada a todas as pessoas, pois ajudaria muito no combate à degradação do meio.

Além disso, o Poder Público tem alguns deveres para garantir a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, por ter mais poderes e condições de agir, possuindo toda uma estrutura para isso, do que o particular sozinho. Deverá preservá-lo como ele é hoje e restaurar o que for degradado, utilizando, para isso, o estudo prévio de impacto ambiental (EIA/RIMA), quando a obra ou atividade puder provocar significativa degradação no meio ambiente e controlando a produção, comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que possam lesar o meio ambiente e a qualidade de vida. Para isso, deverá educar a população e conscientizá-la da importância de viver em um meio agradável e sadio, além de proteger a fauna e a flora, e evitar a extinção de espécies, a alteração da sua função ecológica e a crueldade com os animais.

Nos parágrafos 2º a 6º, foi destacada a proteção às condutas e atividades que lesem o meio ambiente, principalmente ao explorador de recursos minerais e as usinas que operem com reator nuclear, por serem atividades altamente lesivas. Destacaram-se alguns ecossistemas, considerando-os patrimônio nacional, devido à importância ecológica que possuem e por estarem sendo devastados em velocidade assombrosa. A Constituição não os tornou meros parques intocáveis, apenas ela indicou que sua utilização preserve o meio ambiente, podendo as pessoas que dependem deles utilizá-los de forma sustentável, sem agressão ou dizimação das espécies lá existentes.

Além dessas observações, existem alguns princípios que norteiam o direito ambiental nesse artigo, mas que, devido à sua importância, serão analisados no próximo tópico, dando o devido destaque.

4.5.3 Princípios do Direito Ambiental

Em todo o texto constitucional existem princípios que norteiam o direito ambiental, dos quais estão aqui destacados os considerados indispensáveis à proteção do meio ambiente e que foram enumerados por Celso Antonio Pacheco Fiorillo e Marcelo Abelha Rodrigues:

- a) o princípio do desenvolvimento sustentável;
- b) o princípio do poluidor-pagador;
- c) o princípio da prevenção;
- d) o princípio da participação e o princípio da ubiqüidade.

4.5.3.1 Princípio do Desenvolvimento Sustentável

Este princípio está contido no artigo 225, em que a Constituição impõe ao Poder Público e à coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações.

O conceito de desenvolvimento sustentável está explicitado nos princípios três e quatro da Declaração do Rio de Janeiro, de 1992, que, em suma, diz que é o direito ao desenvolvimento para suprir as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade de as futuras gerações atenderem às suas próprias necessidades.

Até os anos 70, achava-se que era impossível haver desenvolvimento industrial e econômico preservando-se o meio ambiente. Pensava-se que o crescimento econômico, a livre iniciativa e a livre concorrência estavam ligados à poluição e à devastação de florestas. Degradou-se o meio ambiente sem medo e

sem remorso, pois para eles havia uma causa maior, que era o crescimento econômico e tinha-se a falsa idéia de que os recursos naturais eram infinitos. Os ambientalistas eram considerados lunáticos, comunistas e anticapitalistas. O que se viu, com isso, foi a devastação da natureza global, países com parques industriais altamente poluentes, tendo como consequência a queda da qualidade de vida; países com alimentos contaminados por dejetos industriais, ar atmosférico poluído e impróprio para os seres humanos; extinção de espécies animais e vegetais.

Diante desse barbarismo, em 1972, foi realizada a Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, em Estocolmo, tendo como conclusão a Declaração de Meio Ambiente ou Declaração de Estocolmo, na qual se firmaram 26 princípios fundamentais de proteção ambiental, entre eles o desenvolvimento sustentável.

A Declaração de Estocolmo influenciou na consolidação da proteção ao meio ambiente na Constituição de 1988, que é considerada progressista. Além do artigo 225 da Constituição Federal, o conceito de desenvolvimento sustentável também está amparado no artigo 170, VI, do mesmo diploma legal, estabelecendo que a defesa do meio ambiente deve ser respeitada como princípio fundamental da ordem econômica, que é fundada na livre iniciativa e na valorização do trabalho humano.

4.5.3.2 Princípio do poluidor-pagador

Podemos identificar no princípio do poluidor-pagador duas órbitas de alcance:

- a) busca evitar a ocorrência de danos ambientais (caráter preventivo);
- b) ocorrido o dano, visa sua reparação (caráter repressivo).

Em um primeiro momento, impõe-se ao poluidor o dever de arcar com as despesas de prevenção dos danos ao meio ambiente que a sua atividade possa ocasionar. Numa segunda órbita de alcance, esclarece este princípio que, ocorrendo danos ao meio ambiente em razão da atividade desenvolvida, o poluidor será responsável pela sua reparação.

Este princípio está previsto no Art. 225, §3º da CF.

Na órbita repressiva do princípio do poluidor-pagador há incidência da responsabilidade civil.

O princípio do poluidor-pagador determina a incidência e aplicação de alguns aspectos do regime jurídico da responsabilidade civil aos danos ambientais.

Responsabilidade civil objetiva. A doutrina objetiva, ao invés de exigir que a responsabilidade civil seja resultante dos elementos tradicionais (culpa, dano e vínculo de causalidade entre um e outro) assenta na equação binária cujos pólos são o dano e a autoria do evento danoso.

O direito ambiental, atento a essas modificações e considerando a importância dos bens tutelados, adota a responsabilidade civil objetiva. A Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei n. 6938/81) já previa a responsabilidade objetiva do poluidor no seu art. 14, §1º.

A CF, em seu art. 225, §3º, não estabeleceu qualquer critério ou elemento vinculado à culpa como determinante para o dever de reparar o dano causado ao meio ambiente.

4.5.3.3 Prioridade da reparação específica do dano ambiental

O ressarcimento do dano ambiental pode ser feito de duas formas: a reparação natural ou específica, em que há o ressarcimento *in natura*. A segunda é a reparação monetária ou indenização em dinheiro.

Primeiramente, deve-se verificar se é possível o retorno ao *status quo* ante por via da específica reparação e só depois de infrutífera tal possibilidade é que deve recair a condenação em dinheiro, pois é difícil a determinação do *quantum* a ser ressarcido pelo causador do dano.

Um dano ambiental não é reversível e completamente reparável, uma vez que não conseguiria restaurar por completo um ecossistema afetado, por exemplo, por uma determinada poluição que lhe tenha sido causada. Se imaginarmos que numa área de dez metros quadrados de floresta coabitam centenas de milhares de diferentes ecossistemas responsáveis pelo equilíbrio ecológico daquele específico meio ambiente, logo percebe-se a impossibilidade técnica do homem refazer o que somente em milhares de anos pôde ser lentamente arquitetado e construído pela natureza.

O fundamento dessa prevalência da reparação *in natura* decorre do art. 4º, VI da Lei Nº 6.938/81, ao cuidar dos objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente.

A terminologia empregada: poluidor-pagador, não exige a reparação em pecúnia, porquanto o termo pagador tem por conteúdo a reparação específica do dano.

4.5.3.4 Poluidor

Os conceitos de poluidor, poluição e degradação ambiental estão no art. 3º da Lei Nº 6.938/81. Art. 3º, II, III e IV. Assim, haverá poluição com a degradação da qualidade ambiental, ou seja, com a ocorrência de qualquer alteração adversa das características do meio ambiente. O conteúdo de qualidade ambiental é dado pelo inciso que cuida de definir poluição, quando elenca todos os bens que são tutelados sob o rótulo de qualidade ambiental. São eles:

- a) a saúde;
- b) a segurança;
- c) o bem-estar da população;
- d) as condições normais das atividades sociais e econômicas;
- e) a preservação da biota (fauna e flora);
- f) a manutenção das condições estéticas (paisagem) e sanitárias do próprio meio ambiente;
- g) a existência e o respeito aos padrões ambientais estabelecidos.

A única alteração da qualidade ambiental indenizável é aquela que resulte de uma degradação da qualidade ambiental (alteração adversa das características do meio ambiente) e, ao mesmo tempo, seja causada por uma atividade direta ou indiretamente praticada por uma pessoa física ou jurídica.

Quanto ao conceito de poluição, deve-se salientar que o rol trazido pelo art. 3º da Lei Nº 6.938/81 é exemplificativo, embora seja difícil a existência de uma atividade poluente não prevista dentre as alíneas do inciso III.

4.5.3.5 Dano Ambiental

Não há como se falar em dever de indenizar sem a ocorrência do dano. Haverá dano mesmo que este não derive de um ato ilícito.

Por exemplo, determinada empresa emite efluente dentro do padrão ambiental estabelecido pelo órgão competente. Admitindo que a fauna seja contaminada pela referida descarga de dejetos, há, indiscutivelmente, apesar da empresa ter agido lícitamente, o dever de indenizar, pois, em face da responsabilidade objetiva, verifica-se apenas o dano (contaminação da biota) com o nexo de causalidade (oriundo da atividade da empresa) para que daí decorra o dever de indenizar.

Portanto, dano é a lesão a um bem jurídico. Quanto ao objeto do dano, temos o dano com efeitos extrapatrimoniais e patrimoniais.

Um dano ao meio ambiente, que é direito difuso, pode gerar conseqüências patrimoniais e extrapatrimoniais, que poderão ser cumulativamente exigidas em sede de ação de responsabilidade. É previsto expressamente pela Lei N^o 7.347/85. O problema está na liquidação dos danos extrapatrimoniais, pois não há parâmetros legais. Assim, se já é difícil a liquidação do dano ambiental com efeito patrimonial, pois nunca há uma completa satisfação na reparação do meio ambiente, há redobrada dificuldade em se liquidar um dano moral decorrente de ofensa ao direito difuso ao meio ambiente.

Na falta de parâmetros legais podemos apresentar alguns critérios a serem observados para a estipulação do *quantum debeat*:

- a) circunstâncias do fato;

- b) gravidade da perturbação (intensidade leve, moderada ou severa; tamanho da área afetada; duração da agressão; tempo de recuperação da área afetada);
- c) condição econômica do poluidor.

Deve-se ressaltar que a responsabilidade dos causadores do dano é solidária com base no art. 1.518 do Código Civil.

4.5.3.6 Princípio da prevenção

Este princípio está previsto no caput do artigo 225, que impõe ao Poder Público e à coletividade o dever de preservar o meio ambiente.

Quando se fala em proteção ambiental não há como não se falar em prevenção. Uma floresta devastada ou espécies extintas jamais conseguem ser recuperadas totalmente, voltando a ser como eram antes do dano. Os ecossistemas são únicos e dentro de cada um deles existem vários outros que muitas vezes demoraram milhões de anos para serem formados pela natureza e que o homem consegue destruir em horas.

Deve-se sempre dar preferência à reparação *in natura* do dano, ou seja, à sua reconstituição ao *status quo* ante, mas ela nunca será perfeita. Tendo isso em mente, deve-se procurar sempre prevenir e a melhor maneira de se fazer isso é com a educação ambiental. Somente com a educação aos jovens e a conscientização dos adultos poderá ser formada uma consciência ecológica. A educação ambiental ainda é incipiente no Brasil, mas o pouco que já foi feito tem dado resultados, mostrando que é este o caminho a ser seguido. Outros instrumentos de prevenção

são, por exemplo, o estudo prévio de impacto ambiental e as sanções administrativas.

Diante da impotência do sistema jurídico, incapaz de restabelecer, em igualdade de condições, uma situação idêntica à anterior, adota-se o princípio da prevenção do dano ao meio ambiente como sustentáculo do direito ambiental, consubstanciando-se como seu objetivo fundamental.

Ele foi içado a megaprincípio do direito ambiental na Conferência de Estocolmo de 1972 e também está no ECO-92.

Princípio 15 da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992):

Para proteger o meio ambiente medidas de precaução devem ser largamente aplicadas pelos Estados segundo suas capacidades. Em casos de risco de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não deve servir de pretexto para procrastinar a adoção de medidas efetivas visando a prevenir a degradação do meio ambiente.

A CF adotou o princípio da prevenção ao preceituar no art. 225, o dever do Poder Público e da coletividade de proteger e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações.

A prevenção e a preservação devem ser concretizadas por meio de uma consciência ecológica, a qual deve ser desenvolvida através de uma política de educação ambiental.

Mas, a nossa realidade ainda não contempla aludida consciência, de modo que outros instrumentos tornam-se relevantes na realização do princípio da prevenção, como o EIA/RIMA, o tombamento, as liminares, as sanções administrativas, etc.

É bom salientar que não se quer com isso inviabilizar a atividade econômica, mas tão-somente excluir do mercado o poluidor que ainda não constatou que os recursos ambientais são escassos, que não pertencem a uma ou algumas pessoas e que sua utilização encontra-se limitada na utilização do próximo, porquanto o bem ambiental é um bem de uso comum do povo.

4.5.3.7 Princípio da participação

Também este princípio está previsto no caput do art. 225, quando o legislador declarou ser dever da coletividade a proteção e a defesa do meio ambiente e é o que o princípio significa, ou seja, participação ativa da sociedade na preservação do meio ambiente. A custódia deste fica nas mãos do Poder Público, não sendo, porém, um bem público, mas um bem difuso, pertencente a todos, devendo a coletividade ajudar a preservá-lo.

Complementam este princípio a educação e a informação ambiental, quer dizer, sem isso não há como as pessoas participarem da proteção ambiental, pois não sabem o que está ocorrendo e nem que o meio ambiente deve ser preservado.

Quando se fala em participação, deve-se ter em vista a conduta de tomar parte de alguma coisa, agir em conjunto. O art. 225 da CF consagrou tal princípio ao impor ao Poder Público e à coletividade a preservação e proteção do meio ambiente. Disso retira-se uma atuação conjunta entre organizações ambientalistas, sindicatos, indústrias, comércio, agricultura e tantos outros organismos sociais comprometidos nessa defesa e preservação.

O resultado da omissão participativa é um prejuízo a ser suportado pela própria coletividade.

Para a efetivação dessa ação em conjunto, devemos destacar dois elementos fundamentais:

- a) informação ambiental;
- b) a informação ambiental encontra respaldo legal nos arts. 220 e 221 da CF.

4.5.3.8 Educação ambiental

A educação ambiental decorre do princípio da participação na tutela do meio ambiente e está prevista expressamente no art. 225, §1º, VI da CF.

Buscou-se trazer consciência ecológica ao povo, titular do direito ao meio ambiente, permitindo a efetivação do princípio da participação na salvaguarda desse direito.

Educar ambientalmente significa:

- a) reduzir os custos ambientais, à medida que a população atuará como guardião do meio ambiente;
- b) efetivar o princípio da prevenção;
- c) fixar a idéia de consciência ecológica, que buscará sempre a utilização de tecnologias limpas;
- d) incentivar a solidariedade, no exato sentido que perceberá que o meio ambiente é único, indivisível e de titulares indetermináveis, devendo ser justa e distributivamente acessível a todos;
- e) efetivar o princípio da participação.

Alguns exemplos de implementação do princípio da educação ambiental podem ser vistos na atuação legislativa sobre o meio ambiente como no art. 35 da Lei de Proteção à Fauna, 4º, V, da Lei Nº 6.938/81 e 42 do Código Florestal.

Em 1999 foi promulgada a Lei Nº 9.795, que estabeleceu a Política Nacional de Educação Ambiental.

Definiu-se a educação ambiental como os processos pelos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade, sendo ainda um componente essencial e permanente da educação nacional que deve estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades de processo educativo, em caráter formal e não formal, conforme os arts 1º e 2º desta lei.

A educação ambiental deverá ser implementada no ensino formal, sendo desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas, englobando a educação básica, superior, a especial, a profissional e a de jovens e adultos, preceituando sua não implementação como disciplina específica no currículo de ensino (art. 10, §1º), facultando-se apenas nos cursos de pós-graduação, extensão e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da educação ambiental, quando esta se fizer necessário.

A educação ambiental será implementada ainda através de ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente. A esse processo deu-se o nome de educação ambiental não-formal. (art. 13, II).

4.5.3.9 Princípio da ubiqüidade

Este princípio “vem evidenciar que o objeto da proteção do meio ambiente, localizado no epicentro dos direitos humanos, deve ser levado em consideração sempre que uma política, atuação, legislação sobre qualquer tema, atividade, obra, etc., tiver de ser criada e desenvolvida”.

Isso porque, na medida em que possui como ponto cardeal de tutela constitucional a vida e qualidade de vida, tudo que se pretender fazer, criar ou desenvolver, deve antes passar por uma consulta ambiental, enfim, para se saber se há ou não a possibilidade de que o meio ambiente seja degradado.

A proteção ambiental deve ser levada em conta, pois está ligada ao conceito de sadia qualidade de vida e, sendo assim, tudo o que se fizer deve passar por uma consulta ambiental, para verificar a possível ocorrência de algum dano. Mesmo porque, para o meio ambiente não existem fronteiras e os danos causados, como a poluição ou um vazamento radioativo, ultrapassam os limites dos países, além de não escolher classe social, sendo todas atingidas quando há a degradação do meio ambiente.

Pode-se dizer que o princípio da ubiqüidade do meio ambiente nasce da umbilical ligação que esse direito e seus valores possuem com todas as áreas de atuação e desenvolvimento dos seres.

4.6 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS CUSTOS AMBIENTAIS NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DA COOPERVALE

A COOPERVALE que é a cooperativa objeto deste estudo conta com duas unidades de processamento de mandioca, sendo as duas plantas preparadas para a produção de Amidos Naturais e Modificados. A planta localizada no município de Terra Roxa esta voltada à produção para clientes no ramo de papéis (massa e superfície) e cola para caixas e embalagens de papelão. Já a segunda unidade localizada no município de Assis Chateaubriand foi preparada e construída totalmente voltada para a indústria alimentícia, seguindo procedimentos aplicados às indústrias de alimentos. Esta planta conta com equipamentos de alta tecnologia para a produção de Amidos Naturais e Modificados, sendo uma das indústrias de amido mais modernas da América Latina, haja vista, que a empresa tem uma preocupação gradativa com o meio ambiente.

Este trabalho no seu âmbito prático, visa o esclarecimento e mapeamento dos pontos do processo que estão relacionados aos custos ambientais, para melhor controlá-los e descobrir até que ponto estes custos influenciam e estão internalizados no produto final. Todos os dados foram obtidos através de entrevistas com a Diretoria Executiva, Gerencia de Produção e visitas *in loco*, bem como análises dos demonstrativos de custos e demonstrativos de resultados da indústria.

Para o estudo de identificação e classificação dos custos da qualidade ambiental foi utilizado o estudo de Campos (1996), apresentado no capítulo precedente. A identificação dos custos da qualidade ambiental relacionada com os custos da qualidade ambiental de Feigenbaum está disposta na Figura 3.

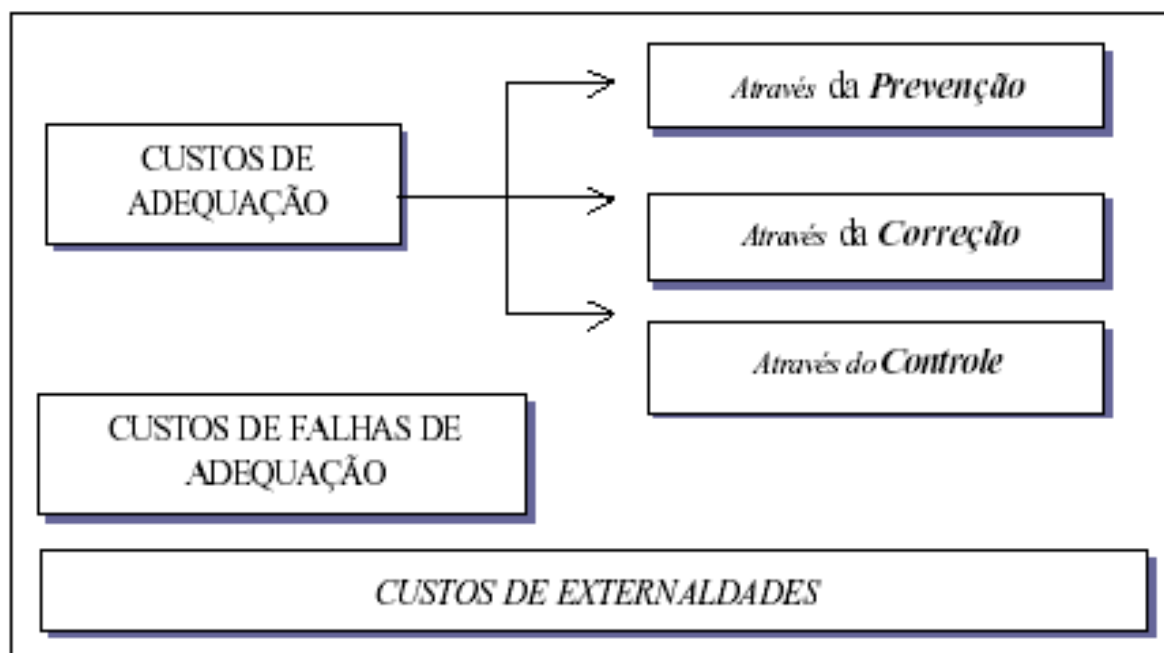


Figura 3 - identificação dos custos da qualidade ambiental

- a) custos de adequação: estes custos, subdividem-se em,
- custos de adequação através da prevenção: são os custos relacionados a atividades que buscam emissão de poluição zero;
 - custos de prevenção através da correção: refere-se à reparação de um dano causado;
 - custos de adequação através do controle: entende-se toda ação que busca manter uma fiscalização sobre certa atividade em busca do objetivo pré-estabelecido;
- b) custos de falhas de adequação: dizem respeito aos custos incorridos quando há falhas no processo de adequação;
- c) custos tratados como externalidades: considerados polêmicos, relacionam-se ao uso indevido de recursos como água, solo e ar.

4.6.1 Descrição dos Custos da Qualidade Ambiental Identificados nas Amidonarias em todas as etapas do processo de produção do amido natural e modificado

4.6.1.1 Custos de adequação.

- a) custos de adequação através da prevenção,
- programa APPCC – Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle: por se tratar de uma indústria alimentícia, o programa deve ser implantado. Legislação: Ministério da Agricultura – Prevenção de contaminação dos alimentos por riscos: químicos, físicos e biológicos;
 - serviço de engenharia e medicina do trabalho – SESMT. Custos diretos e indiretos relacionados a consultorias e ao uso de equipamentos de proteção individual para se evitar os riscos ambientais;
 - custos com análises laboratoriais do efluente gerado pela amidonaria;
 - custos com consultorias técnicas para tratamento de efluentes industriais;
 - custos com acompanhamento e controle do acondicionamento de produtos químicos utilizados no processo de fabricação do amido modificado. (Produtos: Acido clorídrico 33%, Hidróxido de sódio, Hipoclorito de sódio 10 a 12% e Peróxido de hidrogênio 130cc);
 - utilização de produtos químicos para a correção e tratamento dos efluentes nas lagoas aeróbicas e anaeróbicas: carga orgânica de 6.671 Kg DBO/dia;
 - energia elétrica utilizada no tratamento de efluentes;

- mão de obra especializada no tratamento de efluentes;
 - depreciação e conservação e manutenção dos equipamentos e obra civil do tratamento de efluentes;
 - depreciação e conservação e manutenção dos equipamentos (filtros) utilizados na filtragem das partículas do amido dispersas no ar;
- b) custos de adequação através da correção,
- custos de reparação com vazamento de produtos químicos utilizados no processo de produção do amido modificado. (Produtos: Acido clorídrico 33%, Hidróxido de sódio, Hipoclorito de sódio 10 a 12% e Peróxido de hidrogênio 130cc);
- c) custos de adequação através do controle,
- controle de desperdícios de recursos utilizados no processo de produção do amido. (Matéria-prima: raiz, energia elétrica, embalagens, água, produtos químicos);
 - custos com análises laboratoriais de controle de qualidade do produto.(Modificados);

4.6.1.2 Custos de falhas de adequação,

- multas;

4.6.1.3 Custos tratados como externalidades,

- água: utilizada no processo de lavagem das raízes. Volume utilizado: vazão: 2.410 m³/dia;
- manutenção de reserva legal e mata ciliar;

- uso do solo no plantio da cultura;
- odor ocasionado pelo sistema de tratamento de efluentes.

Poluição do ar ocasionada pela queima de **energia/cavacos** na caldeira. Toda energia/lenha utilizada é proveniente de uma fazenda de reflorestamento com a espécie: eucalipto de propriedade da empresa, sendo assim uma energia renovável.

4.7 OBSERVAÇÕES GERAIS PARA INTERNALIZAR CUSTOS

Nas seções precedentes deste capítulo foi descrita a organização em estudo e uma de suas atividades, o setor industrial de fabricação de amidos naturais e modificados, detalhando suas respectivas etapas de fabricação, sua composição físico-química, para que são utilizadas e quais são os seus consumidores. Procurou-se também identificar e classificar todos os custos ambientais envolvidos na cadeia produtiva do amido e a importância cada vez maior de controlá-los.

Esta classificação servirá como base para a análise e discussão da internalização destes custos no produto final, observando como está estruturado o sistema de custo atual da empresa, objeto desse estudo.

4.8 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS PROCEDIMENTOS DOS CUSTOS AMBIENTAIS DA COOPERVELE

A primeira etapa da análise baseou-se nos documentos da empresa, como dados contábeis, planilhas de custo por produto e demonstrativos de resultados.

4.8.1 Controle de Custos da Cooperativa

Nesta sub-seção serão indicados os principais procedimentos que a COOPERVALE utiliza para controlar seus custos.

4.8.1.1 Ferramenta orçamentária

Dentre as ferramentas utilizadas pela COOPERVALE na área de custos, estão a sua previsão orçamentária que todo ano é atualizada com valores da previsão dos custos e despesas mensais que irão realizar-se no ano posterior. Feita a previsão, o realizado se atualiza conforme são classificados os custos e despesas pela Contabilidade da empresa. Com esta ferramenta diariamente pode-se comparar o realizado com o que foi orçado e conseqüentemente trabalhar nos possíveis desvios que estão ocorrendo, com o que foi previsto. Estas informações estão organizadas para pesquisa por contas custos, contas despesas, datas e grupos, em duas colunas uma prevista e outra realizada. As contas contábeis estão divididas em grandes grupos sendo que estes grupos são formados por contas menores. Sua atualização é diária conforme as contabilizações que foram efetuadas no dia anterior.

Esta ferramenta orçamentária é a base de todos os acompanhamentos dos custos da empresa, mas não se prevê nela separadamente os custos ambientais que ocorreram durante o ano, e conseqüentemente também não são classificados os custos ambientais realizados.

Um exemplo claro é a forma com que a cooperativa classifica a depreciação da unidade de produção de amidos, todas as estruturas e equipamentos que são

parte do tratamento de efluentes são controlados em uma conta contábil genérica chamada de **Depreciação**, sem haver um controle separado dos custos destas estruturas que fazem parte dos custos ambientais. Isto acontece também com programas internos de controle de qualidade, uso de Equipamentos de Proteção Individuais (EPI's), possíveis despesas com multas e materiais utilizados no controle de efluentes. Estes gastos não têm um tratamento diferenciado em contas e sub-contas separadas para sua classificação.

Sendo a ferramenta orçamentária a raiz da informação dos custos da cooperativa, esta deve ser o ponto inicial a receber contas de custos ambientais para que as outras análises (planilhas gerenciais) sejam feitas com a máxima precisão possível para o controle dos custos ambientais e de tomada de decisão. A seguir, nos quadros 4 e 5 pode-se observar a ferramenta orçamentária e seu desdobramento.

Ano 03

Mês – Geral

Grupo – Todos

Local - Amidonaria

Nº	Conta	Previsto R\$	Realizado R\$
3102	_FAT.LIQUIDO		
3104	(-)DEV.VENDAS		
3105	(-)IMP.S/VENDAS		
32	RESULT.C/TRANSFER.		
33	DESP.OP.DIRETAS		
34	DESP.OP.INDIRETAS		
39	CUSTOS DIVERSOS		
41	RATES		

Quadro 4 - Ferramenta orçamentária

Fonte: COOPERVALE

Ano 03

Mês – Geral

Grupo – Todos

Local - Amidonaria

Nº	Conta	Previsto R\$	Realizado R\$
33	DESP.OP.DIRETAS		
3301	CONS.MANUTENCAO		
330101	Predios/Edific.		
330103	Maq/Equip/Mov.		
330104	Suprim/T.D.CPD		
330105	Produtos		
330107	Analise/Beneficiame.		
330109	Pesq./Contrib.		
330110	Higiene/Limpeza		
330112	Bens Peq.Valor		

Quadro 5 - Abertura das contas da ferramenta orçamentária

Fonte: COOPERVALE

No quadro 6, observa-se como é aberta uma grande conta do orçamento – **Desp. Oper. Diretas** – no plano de contas da cooperativa.

4.8.1.2 Demonstrativos gerenciais

Conseqüentemente estes dados gerados pela contabilidade, “Regime de Caixa”, irão originar através do Setor de Custos e Orçamento, que faz parte da contabilidade da empresa, planilhas gerenciais, “Regime de Competência”, para análise e interpretação dos dados de custo e despesas que foram geradas neste período.

Na planilha de custos da empresa analisada, como na previsão orçamentária não consta nenhuma preocupação com a separação dos custos ambientais envolvidos no processo.

Esta planilha serve como base para a tomada de decisão da diretoria de divisão de amidos e do gerente industrial. Nesta planilha constam todos os custos fixos, custos variáveis, despesas fixas, despesas variáveis, bem como o Demonstrativo de Resultado do Exercício - DRE da unidade no período e o custo por produto, geralmente ela é construída mensalmente. A planilha é fundamentada no Sistema de Custeio RKW (Reichskuratorium Für Wirtschaftlichkeit) que se encontra fundamentado no capítulo 2.

Dentre todos os custos e despesas que constam na planilha, para o controle de custos e precificação dos diferentes produtos feitos na unidade de amidos, como no plano de contas, não se encontram separados os custos ambientais, a preocupação e a importância de saber de sua representatividade sobre o valor final no produto ou nos custos e despesas fixas e variáveis ainda não é uma preocupação da organização.

Os custos ambientais que poderiam ser mensurados poderiam ser analisados separadamente utilizando a estrutura que a empresa possui, todavia torna-se necessário mudar os conceitos que estão sendo utilizados para o rateio destes valores.



COMPOSIÇÃO DO CUSTO POR PRODUTO - GERENCIAL

CUSTO POR PRODUTO		Amido Leite	MODIFICAÇÕES			Novembro - 2003	
			Halosize 40	Halosize 75	Halodox 90	"In Natura"	TOTAL
Total do Mês:							
Matéria Prima (kg)	999.114,99	0,73831	0,82684	0,82684	0,82684	1,026815	0,82684
Fretes	-	-	-	-	-	-	-
REAGENTES	45.080,34	-	-	-	0,03869	-	0,03869
DEPRECIAÇÃO	19.060,76	0,00498	-	-	0,01678	-	0,01678
PESSOAL + ENCARGOS	44.905,63	0,01846	-	-	0,03954	-	0,03954
ASS. ET. SOC. COLAB.	814,00	0,00330	-	-	0,00072	-	0,00072
OUTROS CONSUMO	11.754,00	0,04784	-	-	0,01035	-	0,01035
Energia Elétrica	44.964,00	0,18224	-	-	0,03959	-	0,03959
Saegew (R\$ 30,00/Tons)	17.036,81	-	-	-	0,01500	-	0,01500
Embalagem	6.190,04	-	0,01305	0,00545	0,00545	0,01305	0,00545
CONSERV. E MANUT. ENÇÃO	41.048,33	0,16837	-	-	0,03614	-	0,03614
COMUNICAÇÃO	1.061,00	0,00430	-	-	0,00093	-	0,00093
ALUGUEIS	1.500,00	0,00608	-	-	0,00132	-	0,00132
RECURSOS	522,00	0,00212	-	-	0,00046	-	0,00046
SERVIÇOS TERCEIROS	10.725,21	0,04347	-	-	0,00944	-	0,00944
CUSTO DE PRODUÇÃO (Kg)		1,21826	-	-	1,04225	-	1,04225
CUSTO DE PRODUÇÃO (Tons)	1.183.777,11	1.218,26	-	-	1.042,25	-	1.042,25
Despesas Semi Diretas	4.055,00	-	-	-	0,00357	-	0,00357
Despesas Pessoal + Encargos	14.337,37	-	-	-	0,01262	-	0,01262
Ass. S. Med. Obr. (FATRS)	3.781,00	-	-	-	0,00331	-	0,00331
Tributárias	2.047,00	-	-	-	0,00180	-	0,00180
Doat. e Receções	-	-	-	-	-	-	-
Despesas Financeiras	79.011,87	-	-	-	0,06957	-	0,06957
TOTAL DAS DESPESAS	102.783,19	-	-	-	0,09050	-	0,09050
CUSTO TOTAL B / VENDAS (Tons)		1.218,26	-	-	1.133,13	-	1.133,13
Impostos s/ vendas	102.783,19	-	-	-	0,09050	-	0,09050
Desp. c/ vendas e comissões	90.217,17	-	-	-	0,10297	-	0,10297
Fretes Vendas	24.233,26	-	0,06669	-	0,01081	-	0,02766
TOTAL DAS DESPESAS	217.233,69	-	0,06669	-	0,20488	-	0,22122
CUSTO DE TOTAL (Kg)		1,21826	-	-	1,33740	-	1,354250
CUSTO DE TOTAL (Tons)	1.504.223,06	1.218,26	-	-	1.337,40	-	1.354,25

Quadro 6 - Modelo planilha de custos por produto

Fonte: COOPervalE

Pode-se observar no quadro 7 que a cooperativa possui um controle completo dos seus custos, mas ainda não separa os custos ambientais inerentes do processamento e transformação da mandioca em amidos modificados. Conforme pôde ser observado na análise documental, a previsão orçamentária, bem como a

planilha gerencial de custo por produto absorve muitos custos ambientais, mas não os separa, o que será implantado em algumas etapas.

COOPERATIVA AGRÍCOLA MISTA VALE DO PIQUIRILTD.A.		
CONSULTORIA DE CONTABILIDADE - CUSTOS E ORÇAMENTO		
DEMONSTRATIVO DE CUSTOS		
AMIDONARIA - SÃO JOSÉ		Agosto - 2003.
ENTRADA RAIZ E FÉCULA (TONS):	3.152	
PRODUÇÃO MÊS (TONS):	56,27%	1.773 % SOBRE O C. TOTAL
TOTAL DOS CUSTOS	1.1412	100,00%
TOTAL DO CUSTO DE PRODUÇÃO	08441	73,90%
CUSTO MATÉRIA-PRIMA	0,6751	59,10%
FRETES MAT. PRIMA	0,0000	0,00%
CUSTO COM DEPRECIACÕES	0,0107	0,09%
CUSTO COM PESSOAL	0,0245	3,19%
CUSTO ENERGIA ELÉTRICA	0,0295	3,59%
CONSERV. & MANUTENÇÃO	0,0147	1,29%
CUSTO COM COMUNICAÇÃO	0,0006	0,05%
CUSTO COM REAGENTES	0,0484	4,24%
SEGUROS MAQ. E EQUIPAM.	0,0003	0,03%
CUSTO COM EMBALAGEM	0,0062	0,54%
CUSTO COM SECAGEM	0,0150	1,31%
OUTROS	0,0190	1,67%
TOTAL DA DESPESA ADMINISTRATIVA	0,0713	6,25%
CUSTO ADM. AMIDONARIA	0,0061	0,53%
CUSTO COM PESSOAL	0,0078	0,69%
CUSTO COM ASSIST. MED. ODONT. FATES	0,0016	0,14%
AMORTIZAÇÕES	0,0000	0,00%
CUSTO FINANCEIRO	0,0558	4,89%
DONAT. RECEP.	0,0000	0,00%
TOTAL DA DESPESA COM VENDAS	0,2258	19,78%
FRETES S/ VENDAS	0,0387	3,39%
IMPOSTOS S/ VENDAS	0,1010	8,89%
DESPESAS S/ VENDAS	0,0861	7,59%

Quadro 7 - Demonstrativo de Custos Ambientais

Fonte: COOPERVALE

Fica visível que no demonstrativo de custos gerenciais de base mensal da empresa, que no acompanhamento dos seus resultados também não se leva em consideração nenhuma conta relacionada com custos ambientais, sendo esta uma das principais fontes de informações sobre a amidonaria para a tomada de decisão da diretoria executiva.

4.8.1.3 Planejamento estratégico da cooperativa

Ainda com base na documentação interna da empresa, percebeu-se que o Planejamento Estratégico de 2004 da Cooperativa apresenta os seguintes passos:

- a) **filosofia:** está fundamentada no trabalho cooperativo, no conhecimento, no crescimento e envolvimento de todos, na qualidade dos produtos e na satisfação;
- b) **missão:** produzir alimentos com excelência;
- c) **visão do futuro:** ser a melhor empresa no segmento de alimentos;
- d) **princípios,**
 - estar de bem com a natureza;
 - agir com honestidade;
 - praticar a cooperação;
 - encantar o cliente;
- c) **política da qualidade:** satisfazer as necessidades dos clientes, através do processo de melhoria contínua de seus produtos e/ou serviços;
- d) **objetivos Globais,**
 - aumentar o faturamento total da C.Vale, para R\$ 1.550.000.000,00;

- a margem de contribuição por atividade econômica deverá ser superior a 6%;
 - reduzir as DESPESAS das áreas de apoio em 1% em relação ao ano de 2003;
 - todas as Unidades e atividades da C.Vale deverão ser viáveis, isto é, cada uma deve pagar a sua conta;
 - os créditos concedidos devem ser de forma segura e retornarem na totalidade nos prazos pactuados na liberação;
- e) desmobilizar todos os bens móveis e imóveis recebidos em doação de pagamento, bem como, os que não fazem parte da atividade fim da C.Vale;
- f) promover o recebimento de no mínimo 15% das contas pendentes, na área jurídica;
- g) manter e incrementar parcerias comerciais;
- h) o atendimento aos associados e clientes deve ser de forma ágil e prática, com tratamento de cordialidade e satisfação;
- i) persistir no aumento do índice de fidelização dos associados e clientes;
- j) promover a organização, qualificação e bem estar contínuo do quadro social da C.Vale, com especial atenção aos jovens e crianças em fase escolar;
- k) promover o desenvolvimento do capital humano, investindo em treinamento, conhecimento e informação para a capacitação dos funcionários, objetivando,
- a garantia da QUALIDADE DOS PRODUTOS E SERVIÇOS;

- a competitividade nos mercados;
- proporcionar melhoria na qualidade de vida dos funcionários (satisfação e motivação);
- l) promover e desenvolver ações de MARKETING e ENDOMARKETING, objetivando a fixação da imagem e da marca C.Vale;
- m) revitalização e melhorias do PROGRAMA 5S;
- n) obtenção das Certificações dos Sistemas da Qualidade até outubro de 2004, EFSIS/BRC e ISO 14.000 para o Abatedouro de Aves e ISO 9001:2000 para a Amidonaria de Navegantes;
- o) incrementar o nível de integração da empresa com o meio ambiente e a sociedade;
- p) aumentar a participação nos mercados interno e EXTERNO com agregação de valor em nossas ações;
- q) melhorar continuamente o nível de satisfação dos consumidores, clientes e associados;
- r) zerar as devoluções de produtos por qualidade;
- s) comprometimento de todos.

Foi citado neste ponto do trabalho o planejamento para o ano 2004 para visualizar como está nascendo na cooperativa uma visão estratégica voltada inicialmente ao ganho de mercados e a expansão da empresa. Busca principalmente em suas indústrias o certificado de garantia da qualidade, primeiramente para o Abatedouro de Aves, com a certificação ISO 14.000/2.000, que ocorrerá também nas Amidonarias, o que comprova a preocupação da cooperativa com o meio ambiente

na sua região de atuação. Segundo Paczkowski (2003), as organizações nessa nova abordagem estão procurando vencer os desafios, e nesse sentido, há o reconhecimento da necessidade de redefinição da missão das empresas. Toda essa transformação tem uma justificativa: as organizações estão percebendo que elas possuem uma grande influência na qualidade de vida dos seus trabalhadores e de toda a sociedade.

4.9 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS ENTREVISTAS COM OS DIRIGENTES DA COOPERVALE

Para melhor entendimento e direcionamento das entrevistas realizadas, foram separadas as respostas dos entrevistados conforme o seu nível hierárquico na cooperativa. Fizeram parte desta pesquisa a Diretoria da empresa, a gerência da unidade, a supervisão de produção e os analistas de custos.

Ao ser questionada se a empresa possui preocupação com seus custos ambientais, a Diretoria argumentou que a cooperativa como está em fase de plena expansão e vem abrindo novos mercados gradativamente, muitos no exterior, busca sempre utilizar os recursos naturais e devolvê-los igual ou em melhores condições, do que foram retirados, para o meio ambiente.

Esta preocupação deve ser trabalhada, pois a cooperativa sabe de sua importância e que é cada vez mais cobrada pela sociedade onde está inserida e pelos seus clientes internos e externos. Na gestão atual da cooperativa foram desenvolvidas muitas ferramentas de controle de custos que não existiam anteriormente, pois a cooperativa busca sempre ter um controle eficaz de seus

resultados e uma melhor eficiência. Percebe-se a partir deste pressuposto que a cooperativa tem interesse em mensurar também todos os seus custos ambientais, complementando os controles existentes, podendo inclusive ser usado como uma vantagem competitiva no futuro.

Questionou-se junto ao analista de custos e ao supervisor de produção se existe controle efetivo dos custos ambientais na empresa e se estes são repassados para o produto final. A este questionamento eles apresentaram as seguintes argumentações: Analista de Custos, “hoje sabemos que alguns custos ambientais estão sendo repassados ao custo do produto final, mas não possuímos controle efetivo destes na ferramenta orçamentária e na planilha gerencial”. Supervisor de produção, “são controladas somente em nossos itens de controles de produção de amidos as despesas relacionadas com a manutenção e tratamento de efluentes”.

Um outro questionamento feito para o analista do sistema de custo foi relacionado ao tipo de sistema de custeio utilizado pela empresa. Sobre este assunto ele observa que “nas amidonarias a empresa utiliza o sistema de custeio RKW (Reichskuratorium Für Wirtschaftlichkeit) em que se separa a unidade em centros de custos, nas quais são rateados os custos diretos e indiretos e conseqüentemente ao produto final”.

Sobre a questão de um levantamento diferenciado de custos ambientais o Analista de custos argumenta que “não existe um levantamento diferenciado dos custos ambientais na ferramenta orçamentária e nem nas planilhas gerenciais, sendo que esta preocupação nunca foi pensada dentro da empresa”. Em termos de controle dos custos ambientais ele expressa “que não existe atualmente na cooperativa nenhum controle destes custos”. Ainda sobre a importância da

representatividade dos custos ambientais no produto final da cooperativa o analista de custos expressa que “não se conhece a representatividade dos custos ambientais no produto final”.

No que diz respeito a existência de programas de conscientização dos funcionários quanto ao controle de desperdícios e reaproveitamento e reciclagem de resíduos no ambiente de trabalho e fora dele, o gerente da unidade e supervisor de produção observa que: “a cooperativa trabalha com algumas ferramentas para controle de desperdícios internos, como 5’s e Qualidade Total e não existe nenhum programa de conscientização, reciclagem ou reaproveitamento de resíduos no ambiente de trabalho ou programas educativos voltados aos funcionários ou associados.”

Sobre a preocupação da empresa na busca de investimentos em novas tecnologias para uma excelência no tratamento dos seus resíduos, o Supervisor de produção explica que a cooperativa sempre que constrói uma nova planta industrial, como é o caso da amidonaria, busca sempre o que há de melhor em tecnologia no mercado para seus processos industriais e de tratamento de efluentes, obtendo o máximo de eficiência e diminuição de desperdícios. Percebe-se na fala da gerência que ela está muito mais preocupada com a questão de obter máxima eficiência e reduzir desperdícios do que propriamente com a implicação do impacto dos custos ambientais no produto final da cooperativa. Ressalta-se com base na fala do supervisor de produção que os custos ambientais representam uma temática nova e pouco conhecida na organização.

Foi questionado junto ao analista de custos se no plano de contas da empresa há contas específicas destinadas a contabilização dos ativos, passivos e

custos ambientais. A este questionamento ele observou que “não existe nenhum tipo de conta específica para o rateio dos ativos, passivos e custos ambientais no plano de contas da empresa, nem nos seus demonstrativos de resultados e nem tampouco na análise de balanço”.

4.10 ROTEIRO PARA IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO DE CUSTOS AMBIENTAIS NA COOPERATIVA.

Tomando como referência a documentação interna da cooperativa pôde-se construir um roteiro para implantar na empresa a gestão de custos ambientais. Este roteiro tem os seguintes passos:

- a) conscientização da importância de se controlar custos ambientais;
- b) identificação dos custos ambientais tangíveis e intangíveis;
- c) estabelecimento de critérios de rateio para a classificação e separação dos custos ambientais nas contas orçamentárias, demonstrativos de resultado e produto final;
- d) previsão orçamentária reestruturada para receber novas contas ligadas a custos ambientais;
- e) reestruturação da contabilidade para efetuar os rateios nas devidas contas de custos ambientais;
- f) alteração no sistema de custeio para separar todos os custos ambientais tangíveis;
- g) reestruturação da planilha mensal gerencial com os custos ambientais devidamente identificados;

h) identificação da participação dos custos ambientais no produto final.

4.11 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS E INFORMAÇÕES DA PESQUISA

Como foi constatado pela pesquisa de campo efetuada na cooperativa, seus pensamentos e atitudes a respeito do controle dos custos ambientais estão ainda na fase inicial. No quadro de pessoal da cooperativa não se constatou funcionários qualificados e que conheçam a área de gestão ambiental na unidade de processamento e fabricação de amidos que foi o alvo deste trabalho. O próprio controle de custos da empresa é recente, tendo sido formado em 1996 com o plano de reestruturação e modernização da COOPERVALE.

Esta consciência ambiental vem se fortalecendo, pois a cooperativa está em pleno crescimento e conquistando mercados novos e de grandes níveis de exigência, com suas indústrias de transformação, exportando carne de frango e amidos modificados de mandioca. Esta afirmação acima vem confirmar a citação neste capítulo das metas que a cooperativa traçou para 2004 com a certificação ISO 14.000 para o abatedouro de aves.

O aprendizado sobre melhoria contínua na área ambiental será para a cooperativa um investimento que tem seu retorno altamente ligado com as futuras gerações, filhos, netos dos associados que herdarão esta cooperativa. Segundo Ashley (2002, p. 18), “o mundo empresarial vê, na responsabilidade social, uma nova estratégia para aumentar seu lucro ou potencializar seu desenvolvimento”.

Conforme a autora, essa tendência norteará os processos estratégicos das organizações neste novo milênio.

Para DeLuca (1998), pertencer à sociedade significa interagir com o meio ambiente, e desenvolver relacionamentos para o seu crescimento, sendo que seus componentes principais são os seguintes:

- a) **investidores:** são componentes que participam da empresa com recursos financeiros, garantindo sua implantação e desenvolvimento. É compromisso da empresa garantir aos investidores a rentabilidade do seu investimento;
- b) **fornecedores:** fornecem materiais e serviços destinados à atividade da empresa. Além de segurança quanto ao pagamento pelo fornecimento, os fornecedores procuram conhecer a potencialidade futura da empresa, como forma de garantir no mercado a colocação de seus produtos;
- c) **financiadores:** são emprestadores de recursos e procuram conhecer a situação patrimonial, de liquidez e rentabilidade da empresa para avaliarem as condições de seu crédito e se orientam para possíveis financiamentos;
- d) **consumidores:** satisfazem suas necessidades com a compra de bens produzidos ou serviços prestados. Existe no relacionamento empresa-consumidor uma identificação direta, que, na maioria das vezes, determina a continuidade ou não de produtos/serviços ou, até mesmo, da empresa. Dos consumidores a empresa recebe o pagamento pela venda de produtos ou serviços e estímulos para novos desafios. Da empresa os

consumidores exigem melhor qualidade para atender às suas necessidades;

- e) **governo:** compromissos de pagamentos dos impostos, como forma de contribuir para a realização dos serviços e atividades desenvolvidas pelo Estado, destinados à sociedade;
- f) **meio ambiente:** uma das maiores responsabilidades sociais da empresa moderna é com o meio ambiente. A empresa recebe os elementos físicos essenciais a sua atividade e, em contrapartida, deve garantir a manutenção dos elementos básicos da vida (água, ar, solo, florestas, etc.) do ambiente no qual ela está inserida e no qual vivem os homens. Vale salientar que o homem é uma parte integrante do meio ambiente.

Atuar neste novo contexto significa assumir que a organização precisa de um compromisso social, pois, como é de conhecimento público a empresa é peça fundamental para o desenvolvimento econômico e social do país.

As grandes empresas brasileiras estão seguindo essa tendência mundial, estão analisando e discutindo o seu papel na sociedade, não apenas como geradoras de riqueza, mas também como agentes sociais no processo de desenvolvimento.

Com todos estes caminhos em que a cooperativa terá que trilhar, pode se sugerir que um trabalho sobre custos ambientais deve ser feito de maneira gradativa na unidade de processamento de mandioca – Amidonarias – gerando um aprendizado contínuo. Este trabalho relacionado aos custos ambientais como foi estudado neste capítulo deve ser feito com as mudanças das contas do orçamento

que são classificadas pela contabilidade da empresa, pois esta é a base de dados para os relatórios gerenciais. Utiliza-se nos relatórios gerenciais o sistema de custeio RKW (Reichskuratorium Für Wirtschaftlichkeit) e, antes, de se controlar os custos ambientais deveria ser trabalhado um sistema de custeio mais adequado para se tratar dos custos indiretos e a análise do desempenho do processo produtivo.

Segundo Ribeiro e Martins (1998 p. 6), a metodologia de custeio por atividades – ABC – sistematizada em meados da década de 80, veio ao encontro da nova necessidade da gestão econômica. Até o momento é a metodologia que reúne as técnicas capazes de produzir a resposta mais rica em termos de custeamento da gestão ambiental e, conseqüentemente, do seu impacto sobre a gestão econômica de toda a empresa. Para Bornia (2002 p.120), usualmente, o ABC está associado com a lógica da empresa moderna, ou seja, a implantação do ABC está ligada ao objetivo de melhoria dos processos e de redução de desperdícios.

No quadro a seguir, pode-se perceber as diferenças entre a etapas do método de custeio RKW e do método de custeio ABC.

	RKW	ABC
1	Dividir a empresa em centros de custos.	Dividir a empresa em atividades (Mapeamento)
2	Calcular os custos dos centros de custos (Distribuição Primária)	Calcular os custos das atividades (Rastreamento)
3	Redistribuir os custos dos centros indiretos e diretos (Distribuição Secundária)	Redistribuir os custos das atividades indiretas as diretas (Rastreamento Secundário)
4	Calcular os custos dos produtos (Unidades de trabalho)	Calcular os custos dos produtos (Direcionadores de custos)

Quadro 8 - Principais diferenças dos métodos de custeio RKW e ABC.

Fonte: Bornia, 2002.

O custeio ABC tem uma visão de processo, sendo que a atividade é mais detalhada que os centros de custos.

Segundo Ribeiro e Martins (1998 p. 6), os custos do controle ambiental devem refletir todos os sacrifícios incorridos pela empresa com o objetivo de preservar, proteger e recuperar o meio ambiente e, que podem ser realizados em qualquer um dos centros de custos: compras, recepção, produção, tratamento de resíduos poluentes, etc. Tais custos compreenderiam aqueles relacionados com as atividades que objetivam eliminar ou reduzir a produção de efeitos poluentes antes, durante ou após a conclusão do processo produtivo e, o uso ou consumo dos produtos colocados no mercado.

Empregando o método de custeio ABC a cooperativa poderá começar controlar seus custos ambientais nas unidades de produção de amidos de uma forma mais eficaz e correta. Pelas diferenças apresentadas no quadro 8 pode-se dizer que a metodologia de custeio ABC é mais apropriada e harmoniza-se com esta nova abordagem de custos ambientais.

4.12 CONSIDERAÇÕES GERAIS DA PESQUISA DE CAMPO

Esta dissertação tem como afirmativa de pesquisa a possibilidade de atribuir custos ambientais ao produto final que é gerado pela cadeia produtiva de uma empresa cooperativista. A análise das informações de custos fabris e a compreensão dos custos ambientais da COOPERVALE, permitem dizer que sim. Como já foi dito antes, muito dos custos ambientais já estão sendo internalizados nos produtos finais da unidade de processamento de amidos da cooperativa, ou

seja, o consumidor está pagando por isto. Pode-se também dizer que os custos relacionados com a adequação (prevenção, correção e controle) no processo fabril do amido, foram classificados e estão embutidos nos controles de custo da cooperativa, mas não se encontram separados e rateados de forma sistêmica por conta ou nos produtos finais.

Outros custos que estão internalizados no produto final e que estão sendo repassados para o consumidor são os custos com falhas de adequação, incorrem quando há falhas no processo de adequação.

Já os custos conhecidos como externalidades, não são tratados e contabilizados pela COOPERVALE, talvez pelo fato de ser de difícil controle e, muitas vezes não incidirem em desembolso por parte da cooperativa, estes custos não são, geralmente, controlados pela cooperativa.

Contudo as conseqüências econômicas estão ligadas com investimentos futuros como conquistar e manter novos mercados, pois como já foi dito, a cooperativa exporta para os mercados mais exigentes do mundo.

Quando a cooperativa compreender melhor o seu sistema produtivo gerará menores desperdícios, estará em conformidade com a Lei vigente e otimizará seus recursos naturais, facilitando a conquista de sistemas de controles ambientais e certificações como a ISO 14.000, gerando conseqüências sociais, como a preservação da teia da vida, produtos politicamente corretos, criação de uma cultura de preservação ambiental, redução de desperdícios e reciclagem, sendo refletida à comunidade com mudanças de pensamento e atitudes, pois o sistema cooperativista serve como alicerce para as futuras gerações dos cooperados que a compõem.

No capítulo cinco, a seguir, apresentam-se as conclusões da dissertação e indicam-se sugestões e recomendações para a produção de novos trabalhos sobre a temática de custos ambientais.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo são apresentadas as conclusões desse trabalho e as recomendações para futuras pesquisas sobre custos ambientais.

5.1 CONCLUSÕES

O processo de cooperativismo está ligado diretamente com a cooperação de pessoas entre si para se atingir objetivos comuns. A cooperativa é a base representativa dos interesses destas pessoas, sendo assim, sua responsabilidade econômica, social e ambiental para com a sociedade é de fundamental importância para sua sobrevivência.

O controle dos custos ambientais vem se encaixar com os interesses e as necessidades das empresas modernas. O sistema cooperativo deve alinhar suas atividades a este procedimento visando sua manutenção e sobrevivência. As empresas modernas buscam uma interação gradativa com o meio ambiente e a sociedade onde está inserida, para otimização dos seus recursos com responsabilidade social, diminuindo os custos de fabricação e conquistando novos mercados através da consolidação de uma bandeira focada na preocupação com o seu futuro e do planeta.

A viabilidade do procedimento proposto nesta pesquisa foi confirmada pela avaliação dos custos ambientais que já se encontram internalizados no produto final e, pela proposta de controle desses custos pela cooperativa, que também poderá ser extensivo a outras empresas. Foram sugeridos meios para que o controle de

custos fosse implementado, focando atenção especial nos sistemas de custeio adotados.

Na seqüência apresentam-se as principais reflexões e abstrações que foram possíveis inferir com a aplicação dos procedimentos de avaliação de custos ambientais proposto nessa dissertação.

5.1.1 Quanto ao Objetivo Geral

Com relação ao objetivo geral, os resultados obtidos com a aplicação do procedimento para avaliar os custos ambientais na organização cooperativista permitiram confirmar sua viabilidade, pois alguns custos ambientais já estão sendo repassados nos produtos finais da cadeia, mas não existem critérios para internalização desses custos por produto. Outro ponto importante da pesquisa foi mostrado pelas entrevistas realizadas com os principais representantes da organização e do seu segmento, industrialização de mandioca, mostrando o interesse da empresa pelos controles de custos mais eficientes e sofisticados, formando informações e históricos que levem a tomadas de decisões mais precisas.

Foi possível constatar que esta ferramenta vem ao encontro com os interesses das empresas que estão buscando novos mercados, redução de desperdícios e controle efetivo de seus custos no produto final.

5.1.2 Quanto aos Objetivos Específicos

Em termos dos objetivos específicos, identificou-se que não há na organização nenhum critério de rateio voltado aos custos ambientais inerentes dos

processos fabris. Quanto ao sistema/método utilizado pela cooperativa, constatou-se o RKW, utilizado para se atribuir os custos nos produtos finais com o intuito de precificação e demonstrativo de resultados.

Para a identificação dos custos ambientais foi preciso a análise do fluxo do processo de fabricação dos produtos da mandioca, bem como todos os recursos utilizados na confecção desses produtos.

Constatado os sistemas de custeio utilizados foram trabalhadas também as fontes que forneciam informações para a planilha, chegando-se a contabilidade central da empresa e sua previsão orçamentária, que deve ser reorganizada e direcionada para ser feitas as classificações dos custos ambientais, avançando no campo da contabilidade ambiental.

Buscou-se também conhecer as intenções da cooperativa para sugerir novos sistemas/métodos mais eficientes e que viessem confrontar com as expectativas e a realidade da cooperativa para a sua implantação. As ações propostas visam descobrir se a organização tem preocupação com a responsabilidade social, com o meio ambiente e com as futuras gerações, já que estes conceitos são relativamente novos na cultura organizacional da cooperativa.

5.1.3 Quanto aos Conceitos Apresentados na Fundamentação Teórica

Para se dar base teórica a esta dissertação foi trabalhada uma bibliografia sobre desenvolvimento sustentável, avaliação e identificação dos custos ambientais e sistemas/métodos de custeio existentes, seus pontos fortes e fracos que formaram a sugestão de implantação de novos controles de custos na organização.

5.1.4 Quanto a Consolidação da Análise Prática

A análise prática permitiu verificar que todo procedimento pode e deve ser aperfeiçoado, que existe um campo a ser explorado e avaliado nas organizações em relação às práticas de controle dos Custos Ambientais. Mesmo não sendo fácil atribuir alguns custos ambientais, principalmente os que são tratados como externalidades, no produto final, sabe-se que pode ser feito com critérios de rateio que busquem um bom senso e sejam confrontadas com as expectativas e a realidade presente das organizações.

5.1.5 Quanto a Validação e Generalização do Procedimento Proposto

O procedimento aplicado apresentou resultados que comprovaram sua validade prática. Cabe ressaltar que ele pode ser usado em todos os tipos de organização (privadas, públicas e sem fins lucrativos), pois os elementos basilares que ancoraram o tema Custos Ambientais são comuns a qualquer tipo de organização.

5.2 DIFICULDADES APRESENTADAS

As principais dificuldades enfrentadas na construção do procedimento de análise dos custos ambientais foram:

- a) escassez de bibliografias na área de custos ambientais;

- b) dificuldade das empresas em disponibilizar dados e informações de custos, resultados e controles de fabricação, por se tratar de dados e informações estratégicas;
- c) dificuldade na identificação de alguns custos ambientais, por serem tratados como externalidades.

5.3 RECOMENDAÇÕES

A natureza complexa dos estudos de Custos Ambientais, bem como suas repercussões nas organizações e na sociedade possibilitam que outros trabalhos sejam realizados.

Neste contexto, vislumbra-se alguns desdobramentos para futuras pesquisas tais como:

- a) trabalhar mais as vantagens do sistema de custeio ABC no controle dos custos ambientais;
- b) amadurecer as idéias sobre os critérios de rateio no decorrer da implantação dos controles de custos ambientais;
- c) tratar mais detalhadamente os custos conhecidos como **externalidades** nos processos do agronegócio.

Finaliza-se este trabalho consciente de que existem muitas possibilidades de produção de pesquisas no campo dos custos, sistemas de controle e otimização dos recursos ambientais, haja vista que urge a necessidade dos dirigentes corporativos

se conscientizarem da importância de se estabelecer na organização uma cultura ambiental que gerará resultados em médio e em longo prazo.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A. J. **O planejamento de pesquisas qualitativas em educação**. Cadernos de Pesquisa. São Paulo. N.º 77, maio, 1991.
- ALVES, R. **A escola com que sempre sonhei sem imaginar que pudesse existir**. Campinas: Papyrus Editora, 2001.
- ANOTAÇÕES DAS AULAS DE LEGISLAÇÃO AMBIENTAL. Prof. Luiz Ricardo Guimarães: Disponível na rede mundial de computadores <www.ibeas.org.br> em 09/10/2003.
- ASHLEY, P. A. **Ética e responsabilidade social nos negócios**. São Paulo: Saraiva: 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE AMIDO DE MANDIOCA – ABAM. **Revista da ABAM**, Ano I, nº 3, setembro 2003.
- BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudança da Agenda 21**. Rio de Janeiro: Vozes, 1997.
- BEUREN, I. M. **Modelo de mensuração do resultado de eventos econômicos empresariais: um enfoque de sistema de informação de gestão econômica**. Tese de Doutorado. São Paulo, 1994.
- BORNIA, A. C. **Análise gerencial de custos em empresas modernas**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- BRUYNE, P., HERMAN, J., SCHOUTHEETE, M. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais: os pólos da prática metodológica**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.
- CAMPOS, L. M. S. Um estudo para definição e identificação dos custos da qualidade ambiental. **1996. 165 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.**
- CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996.
- CHING, H. Y. **Gestão baseada em custeio por atividades**. São Paulo: Atlas, 1995.
- CLEMENTE, A.; SOUZA, A.; NOBRE, G. F. **Os sistemas de custeio e o meio ambiente**. Anais do IV Congresso Brasileiro de Gestão Estratégica de Custos. PUC - Minas, Belo Horizonte, 28 a 30/nov. e 01/dez. de 1997.

- DASILVA, A. J. **Estratégias em organizações cooperativas: o caso da Cotrefal no período de 1964-2000**, 2001. 118f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.
- DELUCA, M.M.M. **Demonstração do valor adicionado**. São Paulo: Atlas, 1998.
- DEMO, P. **Metodologia científica em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1992.
- ENVIRONMENTAL SCIENCE AND TECHNOLOGY. **Research priorities for the 21st Century**, vol. 31, nº 1, 1997.
- GAWLAK, A.; RATZKE, F. A. Y. **Cooperativismo: filosofia de vida para um mundo melhor**. Curitiba, Sescop/PR: Ocepar, 2001.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1994.
- GRAEDEL T. E.; ALLENBY B. R. **Industrial Ecology**. New Jersey, Prentice Hall, 1995.
- HARMAN, W.; HORMANN, J. **O trabalho criativo** São Paulo: Cultrix, 1990.
- JURAN, J. M. **Quality by design: The New Steps for Planning Quality into Goods and Services**. The Free Press, New York, 1992.
- KAPLAN, R. S.; COOPER, R. **Custos e desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo**. São Paulo: Futura, 1998.
- LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1986.
- LEONE, George S. G. **Curso de contabilidade de custos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- LEONE, George S. G. **Custos: planejamento, implantação e controle**. 2. ed., São Paulo: Atlas, 1996.
- MAIA, R. Coleção Pape. 3 ed. 1981.
- MARTINS, E. **Contabilidade de Custos**. 6. ed., São Paulo: Atlas, 1996.
- _____. **Contabilidade de Custos**. 6. ed., São Paulo: Atlas, 1998.
- MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 7. ed.
- NAKAGAWA, M. **Gestão estratégica de custos: conceitos, sistemas e implementação**. São Paulo, Atlas, 1991.

NOGUEIRA, O. **Pesquisa social**: introdução às suas técnicas. São Paulo: Cia Editora Nacional, 1975.

OCB/SESCOOP. **Programa cooperjovem**: curso básico de cooperativismo. Brasília, Coopegraf, 2001.

OSTRENGA, M. *et al.* **Guia da Ernest & Young para gestão total dos custos**, Editora Record, Rio de Janeiro, 1994.

PACZKOWSKI, S. Desenvolvimento de procedimento de avaliação de práticas de responsabilidade social das organizações produtivas. **2003. 215f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.**

REVISTA O PAPEL. **Revista mensal de tecnologia em celulose e papel**. Ano LXIV, nº 8, agosto 2003.

RIBEIRO, M. S. **A contabilidade como instrumento do gerenciamento ambiental**. Caderno de Estudos FIPECAFI no 19, V.10-Setembro/Dezembro 1999, p. 82-91. Disponível na internet. <http://www.fipecafi.com.br>, 24/07/2003.

_____. **Custeio das atividades de natureza ambiental**. Tese de Doutorado. São Paulo: FEA/USP, 1998.

RIBEIRO, M. S.; ROCHA, W. **Gestão estratégica dos custos ambientais**. ANAIS do VI Congresso Brasileiro de Custos - FEA/USP - 29/06 a 02/07/99. Disponível na internet. <http://www.fipecafi.com.br>, 24/07/2003.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1985. 287p.

SAMUELSON, P. A. **Introdução à análise econômica**. Rio de Janeiro: Agir, 1972.

SCHULTZ, W.; WICKE, L. **O valor econômico do meio ambiente**. Deutsche Verlag, 1986.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-Ação nas organizações**. São Paulo: Atlas, 1997.

TRIVINÕS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VICECONTI, P. E. V.; NEVES, S. **Contabilidade de custos**: Um enfoque direto e objetivo. 4. ed. São Paulo: Frase, 1996.