

Custo de Produção do Carvão Mineral e o Custo de Recuperação de Áreas Degradadas Pela Extração do Carvão Na Região Sul de Santa Catarina

Eliane Cassemiro

Lisiane Nelso Zilli

Paulo Cesar Kniss

Volnei Willemann

Resumo:

Atualmente as empresas estão inserindo em seu processo de gestão a questão ambiental, seja devido às exigências das legislações ou pela sociedade em geral. E as mineradoras da Região Carbonífera do Sul de Santa Catarina, que durante décadas exploraram sem muitos cuidados o carvão mineral, estão dentro desse contexto. Com base em dados obtidos de uma mineradora da região de Criciúma/SC, apresentaremos o atual custo de produção do carvão mineral, bem como o tratamento dos gastos com o meio ambiente. Segundo estudos feitos na região, existem aproximadamente 4.800 a 5.000 hectares de áreas degradadas pelo carvão, porém inexistente divulgação de cálculos que apresentem o custo para a recuperação dessas áreas. Assim, através do custo obtido na recuperação de uma área degradada, efetuamos um cálculo estipulado de quanto necessitaríamos para a recuperação dessas áreas.

Área temática: *Custos da Responsabilidade Social*

TRABALHO : 080

CUSTO DE PRODUÇÃO DO CARVÃO MINERAL E O CUSTO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS PELA EXTRAÇÃO DO CARVÃO NA REGIÃO SUL DE SANTA CATARINA

RESUMO

Atualmente as empresas estão inserindo em seu processo de gestão a questão ambiental, seja devido às exigências das legislações ou pela sociedade em geral. E as mineradoras da Região Carbonífera do Sul de Santa Catarina, que durante décadas exploraram sem muitos cuidados o carvão mineral, estão dentro desse contexto. Com base em dados obtidos de uma mineradora da região de Criciúma/SC, apresentaremos o atual custo de produção do carvão mineral, bem como o tratamento dos gastos com o meio ambiente. Segundo estudos feitos na região, existem aproximadamente 4.800 a 5.000 hectares de áreas degradadas pelo carvão, porém inexistente divulgação de cálculos que apresentem o custo para a recuperação dessas áreas. Assim, através do custo obtido na recuperação de uma área degradada, efetuamos um cálculo estipulado de quanto necessitaríamos para a recuperação dessas áreas.

PALAVRAS-CHAVE: Custos Ambientais, Degradação Ambiental, Recuperação.

1-INTRODUÇÃO

A Região Sul de Santa Catarina, conhecida como Bacia Carbonífera, que engloba 34 municípios, sofre atualmente os impactos ambientais pela descuidada exploração do carvão mineral das décadas de 70 a 90. Houve consideravelmente um desenvolvimento sócio-econômico na região, com a geração de muito empregos, porém em contrapartida o meio ambiente sofreu profundos impactos, comprometendo a qualidade de vida de toda a região.

Este trabalho tem por objetivo demonstrar a estrutura de custos de uma mineradora da região, bem como o atual custo do carvão mineral, desde a extração, beneficiamento até a sua venda numa termelétrica da região. Os dados obtidos e apresentados foram fornecidos por uma carbonífera da região de Criciúma/SC, que possui o mesmo processo produtivo que a maioria das mineradoras da região.

Será abordado o tratamento dos gastos com o meio ambiente com ações de redução das conseqüências dos impactos, se estão sendo alocados ao custo do produto.

Será apresentado um cálculo estipulado de qual o custo da recuperação das áreas degradadas pela extração do carvão da região carbonífera, que segundo estudos feitos são em torno de 4.800 a 5.000 hectares. Tomou-se como base, o custo desembolsado por uma mineradora da região, para recuperar uma área de 13 hectares onde funcionou por 40 anos um lavador de carvão mineral.

A justificativa para o presente estudo é a importância do assunto para a região, sendo que a partir de uma ação civil pública movida pelo Ministério Público em janeiro de 2000, foram notificados os sócios e as mineradoras da região pela degradação do meio ambiente, recebendo um prazo de 03 (três) anos para a total recuperação das áreas, projetos estão sendo feitos pelos envolvidos em parcerias com órgãos federais, Sindicato da Indústria de Extração de Carvão e a Universidade da região.

Por isso, a necessidade de se buscar mensurar e identificar os custos no processo de extração do carvão, bem como os gastos com a preservação do meio ambiente e os custos com a recuperação do que já foi degradado.

2-CUSTOS AMBIENTAIS

Atualmente as empresas estão encarando a questão ambiental como um assunto de sua gestão normal, seja devido a uma consciência maior da sociedade em respeitar o meio ambiente buscando consumir produtos elaborados dentro das normas ambientais ou as exigências das legislações ambientais. Dessa forma estão sendo feitos investimentos nesta área, prevenindo-se com possíveis gastos com multas, perdas com a degradação do meio ambiente onde certamente contribuirá para melhorar a imagem da empresa.

Casagrande apud. Rocha & Ribeiro (2001,p.28) colocam que “os custos ambientais são gastos realizados pela empresa para reduzir ou eliminar os efeitos negativos do seu sistema operacional sobre o meio ecológico”.

Existem casos que envolvem custos ambientais, aos quais apresentam dificuldades para mensuração monetária, como: a qualidade do ar e das águas dos rios que sofreram influências das atividades operacionais das empresas, qual a real extensão e valor referente a extração dos recursos naturais, entre outros.

Casagrande cita Teixeira (op.cit.,p.30) que afirma: “Muitas empresas deixam de demonstrar estas obrigações argumentando que estes custos não podem ser razoavelmente determinados. Também há uma confusão sobre quando um custo deve ser registrado como ativo ambiental. A comparabilidade da informação financeira pode estar sofrendo da ausência de orientação específica em relação aos custos e obrigações ambientais”.

Pesquisadores da ciência Contábil debruçam-se sobre o assunto procurando encontrar uma forma adequada de mensuração dos custos ambientais, já que estes são, em sua maioria, intangíveis, porém faz-se necessário encontrar métodos de mensuração monetária, que traduzam em valores estes custos, tangíveis ou não, para que a entidade possa reduzir ou eliminar os impactos causados ao ambiente externo, e evidenciá-los nas demonstrações contábeis pelos valores desembolsados.

3-RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL

As atividades das empresas que se utilizam dos recursos naturais, sem procurar preservar o meio ambiente, buscando apenas o lucro com a obtenção de custo de produção menores, é um dos principais fatores que diminuem a qualidade de vida humana.

Com isso, a sociedade no geral está percebendo que todos devem assumir suas responsabilidades sociais, obrigando dessa forma que as empresas diminuam suas ações de degradação do meio ambiente ou busquem recuperar o que já foi sacrificado, visando garantir a aceitação da sociedade, seus colaboradores e usuários.

Para que a empresa tenha continuidade, diante deste mercado globalizado e mais competitivo, Perottoni citado por Casagrande (op.cit.p,46) afirma que: “A responsabilidade social capacita a empresa a crescer e permanecer no mercado. Por isto, a organização que assumir o seu compromisso com o social estará contribuindo, de maneira decisiva, à sua sustentabilidade e seu desempenho”.

Por isso, a necessidade das empresas analisar suas ações, onde muitas vezes utilizam-se de recursos naturais porém sem medir as consequências sem preocupar-se em minimizar os impactos ambientais, apenas visando o lucro com custos menores.

4-HISTÓRICO DA EXTRAÇÃO DO CARVÃO NA REGIÃO SUL DE SANTA CATARINA

O carvão mineral é o fósil mais abundante do mundo e sua formação do se deve ao processo de soterramento e compactação de vegetais durante milhões de anos. Segundo a Fundação Getúlio Vargas apud.Schú (2001, p.12) as reservas estimadas alcançam, aproximadamente 32,3 bilhões de toneladas e apresentam sua maior distribuição entre nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Sendo que de acordo com o CETEM-Centro de Tecnologia Mineral, o Estado de Santa Catarina detém mais de 10% (3,4 bilhões de toneladas).

Schú (op.cit.,p.12) traz um histórico sobre a extração do carvão na Região Sul:

Durante várias décadas, geólogos, pesquisadores e o próprio Governo Imperial vasculharam toda a extensão do país à procura do então denominado carvão-de-pedra, na época bastante utilizado em todo o resto do mundo como fonte de energia e calor.

O Governo Imperial enviou para o sul do país o geólogo belga Dr. Parigot, que após os estudos realizados indicou a existência do carvão na região.

Em 1861 o Governo Imperial concedia ao Visconde de Barbacena a concessão da lavra na região, sendo que em 1876 o mesmo assina um contrato com uma empresa inglesa para a lavra do carvão no país. Em 09 de setembro de 1886 seguia para o porto de Imbituba, o primeiro carregamento de 700 toneladas de carvão de Santa Catarina e do Brasil com destino a Buenos Aires.

Em 1922 foi fundada a primeira indústria extrativa do carvão no Brasil a Companhia Nacional de Mineração de Carvão Barro Branco, reiniciando os trabalhos que mal haviam começados pela empresa inglesa.

Com a 2ª Guerra Mundial houve restrições à importação do carvão, ocasionando assim uma maior procura pelo carvão nacional, impulsionando no Estado de Santa Catarina, a extração de carvão onde havia sido iniciada a sua exploração, surgindo usinas de beneficiamento, termelétricas e a produção de coque nas regiões de Lauro Muller, Criciúma, Urussanga.

Após a Segunda Guerra Mundial houve a mecanização das minas e a inauguração da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), abrindo assim o mercado metalúrgico para a produção carvão.

Outra fase do carvão, foi caracterizada pelo intenso apoio do governo, ampliando novos mercados para uso do carvão, como a implantação do Complexo Termelétrico Jorge Lacerda, no município de Tubarão, além da iniciativa de aproveitamento dos rejeitos piritosos oriundos do beneficiamento do carvão, com a construção das cidades de Criciúma e Imbituba.

Em 1990 através da Portaria Federal nº 801, o governo suspendeu qualquer tipo de subsídio ao carvão, não interferindo mais na exploração e comercialização do carvão, tendo o carvão como forte concorrente, o óleo diesel.

Com esta decisão tomada pelo governo, restaram dois tipos de carvões energéticos: CE4500, utilizado no complexo termelétrico da Gerasul em Tubarão, e o CE5200, destinado às indústrias que necessitam de calor, como as indústrias de cimento.

4.1-PANORAMA DA MINERAÇÃO COM RELAÇÃO À DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

A região carbonífera catarinense ocupa uma área de 9.409 Km², equivalente a 9,8% da área do Estado. Compreende 34 municípios e uma população estimada de 800 mil habitantes, dos quais cerca de 500 mil habitam áreas urbanas.

Os municípios que integram a chamada Bacia Carbonífera Catarinense: Criciúma, Içara, Urussanga, Siderópolis, Lauro Miller e Orleans, sofrem diretamente o impacto da descarga de mais de 300.000 m³ diários de efluentes ácidos gerados a partir de diversas fases do processo de extração e beneficiamento do carvão mineral, estendendo seus efeitos, em maior ou menor intensidade, aos demais 28 municípios que formam a Região Sul Catarinense.

A instalação do processo de degradação do meio ambiente na região ocorreu com o início das atividades de mineração de carvão no final do século passado. O processo foi gradativamente agravado face ao total descaso das empresas mineradoras e das tímidas iniciativas tomadas pelas autoridades governamentais no sentido de minimizar o problema. Com o decorrer do tempo e com os incentivos à mineração de carvão, chegou-se a um quadro de total desolação.

A região sul de Santa Catarina foi reconhecida publicamente pelas autoridades como a 14ª Área Crítica Nacional, através do decreto federal nº 85.206/80, existindo

aproximadamente 4.000 ha de áreas degradadas pelos rejeitos da mineração do carvão, comprometendo gravemente a qualidade de vida das populações envolvidas e os ecossistemas ali existentes.

Segundo Volpato (op.cit.,p22) “os rejeitos-pedra, pirita, barro-, sem controle algum, foram sendo depositados nas áreas próximas aos lavadouros de carvão. Aproximadamente 200 milhões de toneladas de rejeitos de carvão cobrem hoje uma área de cinco mil hectares de terras, antes férteis e produtivas”.

Milioli (1995, p.33) aborda que “os padrões de exploração de recursos não renováveis adotados nas últimas décadas, tem respondido, entretanto, por um conjunto expressivo de impactos destrutivos sobre o meio bio-físico e as culturas, no quadro de um estilo de “mal-desenvolvimento” regional.

É assustador os impactos no meio ambiente, como coloca Volpato (op.cit.,p.24) que a região carbonífera, em consequência da poluição das águas, conta apenas com um terço do potencial hídrico. No município de Criciúma, 100% das águas estão poluídas pela mineração do carvão.

Se hoje a degradação ambiental é crítica, para o futuro é alarmante, pois segundo Volpato (op.cit.,p.23) do volume total do carvão mineral, 3 milhões de toneladas, apenas 2% foram extraídos.

4.2-ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

Há décadas o carvão da região é explorado, apesar de apenas 30% ser aproveitável. Os 70% restantes se transformam em rejeitos piritosos que causam poluição generalizada do ar, do solo e da água. Esta poluição gera um coeficiente de mortalidade infantil que chega a ser o dobro do de outras regiões do Estado.

Há alguns anos, enquanto a atividade econômica se desenvolvia a plena capacidade, os problemas sociais da região eram minorados pelo nível de abundância de emprego.

O ano de 1985 marcou o início da decadência econômica da região sul, começando com a redução da atividade carbonífera, pouco sentida à época, até porque os demais segmentos econômicos absorviam os eventuais excedentes de mão-de-obra. A crise foi se agravando até o início dos anos 90 quando a decadência da economia atingiu de forma profunda todos os agentes econômicos.

A produção de carvão baixou de 370.000 t/mês (carvão pré-lavado). A partir de 1986 a falta de uma política definida para o setor fez com que a produção fosse diminuindo para 250.000 t/mês em 1989. Esta gradual desaceleração resultou, somente no ano de 1990, em cerca de 8.000 desempregados.

Atualmente, o carvão extraído da região sul é utilizada na usina termelétrica Gerasul-Centrals geradoras sul Brasil S/A. O JICA (1998,p.1) colocam que a geração de energia térmica é responsável por apenas 5% da produção brasileira de energia, porém a Eletrobrás espera que essa percentagem aumente para 15% até o ano 2015, em virtude da demanda da energia elétrica criada pelo forte crescimento econômico do país.

Abordam que de acordo com o potencial termelétrico do Brasil, de acordo com o Plano 2015 da Eletrobrás, Santa Catarina vai gerar 2.582 MW até 2015 e usaria 14,7 milhões de toneladas de carvão por ano, o que é equivalente a 7,3 vezes a produção nacional (JICA,p.9).

Portanto, a extração do carvão na região sul de Santa Catarina não vai diminuir ou acabar, pelo contrário, vai ser feito investimentos e descobertas para sua melhor utilização. Com isso, se as mineradoras e a sociedade não preocuparem-se com os impactos no meio ambiente, toda a região estará comprometida.

Apesar destas conseqüências econômicas, corrigir a degradação ambiental da região é essencial, não apenas à qualidade, mas, principalmente, à vida da população. Os índices sanitários já são quase alarmantes e a água potável é um bem que cada vez fica mais distante e caro.

5-ESQUEMA BÁSICO DE PRODUÇÃO E CONSUMO DO CARVÃO MINERAL NO BRASIL

Santos cita Santos (2001,p.37), que apresenta uma seqüência de operações do sistema de produção e consumo do carvão mineral:

- 1- Prospecção e pesquisa geológica: novas jazidas e nível de lavra
- 2-Produção: Lavras(forma empregada para extrair o carvão, podendo ser manual, semimecanizada e mecanizada); beneficiamento (processo utilizado na lavagem do carvão bruto, separando o rejeito piritoso) e transporte.
- 3-Distribuição primária: comercialização
 - 3.1-Utilização: queima direta
 - 3.2- Conversão: combustíveis gasosos, combustíveis líquidos e eletricidade
 - 3.2._-Distribuição secundária: energéticos convertidos - utilização: várias finalidades industriais

6-ESTRUTURA DE CUSTO DE UMA MINERADORA DO SUL DE SANTA CATARINA

Uma mineradora da região de Criciúma, forneceu-nos como base de dados a estrutura e os valores dos custos do seu processo produtivo de uma unidade mineradora no mês de junho/2002. A forma de extração do carvão é em lavra subterrânea e toda mecanizada, sendo que de acordo com o contador algumas mineradoras da região utilizam-se do mesmo processo produtivo.

O nosso intuito com a apresentação desses dados é a análise da identificação e apropriação dos custos num processo de extração do carvão. O sistema de custeio adotado é o absorção, sendo que na elaboração dos demonstrativos para a gerência existe uma separação dos custos variáveis e dos fixos.

Os gastos com o meio ambiente alocados no processo são os custos de preservação ou melhor, os de mitigação (custos incorridos nas ações de redução das consequências dos impactos ambientais de um empreendimento).

Produção/mês: 19.912,00 t

Centro de custo produtivo

Processos	Lavra		Beneficiamento		Transporte		Total	
	R\$	R\$/t	R\$	R\$/t	R\$	R\$/t	R\$	R\$/t
Mão-de-obra	320.086	16,08	58.598	2,94	27.884	1,40	406.569	20,42
Materiais	324.467	16,30	33.252	1,67	40.781	2,05	398.500	20,01
Serv. Terceiros	39.539	1,99	580	0,03	24.949	1,25	65.068	3,27
Energia Elétrica	57.379	2,88	18.748	0,94	-		76.127	3,82
Recuperação Custo *							-143.742	-7,22
Total	741.471	37,24	111.179	5,58	93.615	4,70	802.521	40,30

* Rejeito de carvão vendido

O custo maior do processo está na lavra, representando 45% do preço do carvão/t.

Centro de custo auxiliar

Processos	Manutenção		Meio Ambiente		Adm.Mina		Total	
	R\$	R\$/t	R\$	R\$/t	R\$	R\$/t	R\$	R\$/t
Mão-de-obra	47.708	2,40	15.420	0,77	52.805	2,65	115.933	5,82
Materiais	2.867	0,14	15.964	0,80	16.604	0,83	35.435	1,78
Serv. Terceiros	26.171	1,31	18.150	0,91	20.982	1,05	65.303	3,28
Energia Elétrica	2.451	0,12	1.10	0,00	82,20	0,00	2.534	0,13
Área degradada*			16.641	0,84			16.641	0,84
Transporte Produto					17.774	0,89	17.774	0,89
laboratório					11.331	0,57	11.331	0,57
Manutenção Geral**	78.818	3,96					78.818	3,96
Depreciação					9.243	0,46	9.243	0,46
Total	158.015	7,94	66.176	3,32	128.821	6,47	353.012	17,73

* Antiga área de mina sendo recuperada

** Gastos com oficina das máquinas

Os gastos maiores está na manutenção e meio ambiente representam 10% e 4%, respectivamente, do valor de venda. Em relação aos custos totais, os gastos do meio ambiente representam em torno de 5,72% .

Custo Total

Produtivo	R\$/MÊS	R\$/t CE4500	% *
Materiais	406.568	20,42	28,89
Mão-de-obra	398.500	20,01	28,32
Energia Elétrica	76.127	3,27	5,41
Serviços Terceiros	65.068	3,82	4,62
(-)Recuperação Custo	(143.742)	(7,22)	(10,21)
Total Custo Produtivo	802.521	40,30	57,03
Auxiliares	R\$/MÊS	R\$/t CE4500	%
Manutenção	79.196	3,98	5,63
Meio Ambiente	66.175	3,32	4,70
Administração da Mina	108.246	5,44	7,69
Laboratório	11.331	0,57	0,81
Depreciação	9.243	0,46	0,66
Manutenção Geral	78.818	3,96	5,60
Total Custo Auxiliares	353.012	17,73	25,09
Total do Custo	1.155.533	58,03	82,12

* Percentual do custo em relação com a receita líquida

Os maiores custos estão concentrados nos materiais empregados como explosivos e os gastos com mão-de-obra direta, representando 25% e 24% do preço de venda, ou 28,89% e 28,32% sobre a receita líquida total.

Demonstrativo do Resultado do Período

	R\$	R\$/t
Receita de Venda Bruta	1.645.925	82,66
(-) Impostos	(30.728)	(1,54)
(-) Fretes	(186.731)	(9,38)
(-) Comissão	(21.287)	(1,07)
=Receita Líquida	1.407.179	70,67
(-) Custo do Produto Vendido	1.155.533	58,03
*		
= Lucro Bruto	251.646	12,64

* Considerando que todo o carvão extraído no mês foi vendido

O preço de venda do carvão p/ tonelada é de R\$ 82,66.

O custo do produto vendido representa aproximadamente 70% do preço de venda.

A margem de contribuição da mineradora é de 17,88%.

7-RESUMO DA PRODUÇÃO VENDÁVEL DE CARVÃO ENERGÉTICO (CE) EM SANTA CATARINA

Ano	Quantidade/t
1984	25.092
1985	3.289.563
1986	2.906.158
1987	2.744.622
1988	2.992.868
1989	2.293.021
1990	1.401.625
1991	1.886.834
1992	1.712.990
1993	1.859.556
1994	1.976.451
1995	1.978.341
1996	1.678.558
1997	2.241.288
1998	2.311.501
1999	2.145.232
Total	33.443.700

Fonte: Informativo Anual da Indústria Carbonífera,2000-DNPM

Com esses dados pode-se estipular as receitas e lucro bruto das mineradoras do período de 1984 a 1999.

Total da produção vendável de carvão x preço de venda = Receita Total
Receita total x percentual do lucro bruto (margem de contribuição)= lucro do período
Lucro do período : total da produção = lucro p/tonelada

$$33.443.700t \times R\$82,66/t = 2.764.456.242$$

$$R\$ 2.764.456.242 \times 17,88\% = R\$ 494.284.776$$

$$R494.284.776 : 33.443.700t = R\$ 14,78$$

Pelos dados obtidos acima , podemos estipular aproximadamente que as mineradoras da região no período de 84 a 99 tiveram um lucro de R\$ 494.284.776 (quatrocentos noventa quatro milhões duzentos oitenta quatro mil e setecentos setenta seis reais), considerando a mesma margem atual de rentabilidade.

8-CUSTO DA RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA PELO CARVÃO

Apresentaremos um demonstrativo do custo para recuperação de uma área onde funcionou por mais de 40 anos um lavador de carvão, ou seja, onde beneficiava-se o carvão bruto.

Os dados foram fornecidos pelo engenheiro ambiental, responsável pelo projeto. A área corresponde a aproximadamente 13 hectares, sendo que atualmente o projeto de recuperação já está na fase do reflorestamento.

Horas Máquinas	R\$/h	Total/h	Total/R\$
FH-200 (máquina escavadeira)	75,00	744,50	55.837,50
D65-E (trator de lâmina e esteira)	65,00	1.362,00	88.530,00
Caçambas (caminhão basculante)	25,00	1.585,00	39.625,00
MICH55 (escavadeira frontal)	40,00	625,00	25.000,00
Total			208.992,50

	R\$/h	Total/h	Total/R\$
Horas homem	4,00	2.717,00	10.868,00
Adubo (cama de aviário)	5,00	190,00	950,00
Sementes (gramíneas e leguminosas)	8,00	762,00	6.096,00
Mudas (Nativas tipo Floresta Amazônica)	2,00	2.942,00	5.884,00
Total			23.798,00

Total	232.790,50
Custo p/hectare	17.906,96

O valor de R\$ 17.906,96 representa o custo p/hectare para a recuperação de uma área totalmente degradada pela extração e beneficiamento do carvão.

8.1-CUSTO PARA RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS PELO CARVÃO DA REGIÃO CARBONÍFERA

Estudos realizados na região da Bacia Carbonífera da Região Sul de Santa Catarina apresentaram o montante de aproximadamente 4.800 a 5.000 hectares de áreas degradadas pela extração e beneficiamento do carvão.

Em janeiro de 2000, o Ministério Público Federal, notificou através da sentença judicial nº 93.8000533-4, as mineradoras e seus sócios bem como o governo federal, pela disposição descuidada de rejeitos sólidos e do indiscriminado lançamento de efluentes dos lavadores e das drenagens de minas nos cursos d'água. Na ação civil, o autor responsabiliza-os pela degradação do meio ambiente e estipula o prazo de 3 anos para a recuperação dessas áreas.

O Procurador da República José Osmar Pumes, em uma entrevista em abril de 2002 (jornal da Manhã, p.9), coloca que as empresas não conseguirão cumprir o prazo de três

anos para fazerem a recuperação ambiental. Sendo que, segundo informações do Sindicato das Indústrias do Carvão até agora foram recuperadas aproximadamente 133 hectares.

8.1.1-Cálculo do custo aproximado para a recuperação das áreas degradadas

Considerando que apresentamos o valor do custo p/hectare na recuperação de uma área degradada de um antigo lavador, podemos tomar como base para o cálculo do montante para a recuperação das 4.800 a 5.000 hectares degradadas. Sendo que a maior parte dessas áreas degradadas são de lavra a céu aberto, com a disposição dos rejeitos piritosos.

$$\text{Total áreas degradadas} = 5.000/\text{he} \times \text{R\$ } 17.906,00 = \text{R\$ } 89.530.000$$

O valor de R\$ 89.530.000 representa o montante estipulado que as carboníferas teriam que desembolsar para a recuperação das áreas degradadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A região carbonífera do sul de Santa Catarina, atualmente sofre os impactos ambientais pela exploração descuidada do carvão mineral. De acordo com estudo feitos são aproximadamente 4.800 a 5.000 hectares de áreas degradadas, considerando que as Bacias Hidrográficas da região estão todas comprometidas.

Durante muitas décadas, a extração do carvão gerou progressos sócio-econômicos na região, como a geração de muitos empregos e o desenvolvimento de algumas cidades como Criciúma/SC. Atualmente, a produção do carvão diminuiu e é vendida para a usina termelétrica GERASUL, porém existe o plano 2015 da Eletrobrás, que pretende aumentar a utilização do carvão para 7 vezes a produção atual, com isso alavancando novamente o setor.

Neste trabalho apresentou-se a estrutura e o valor do custo de produção do carvão mineral, verificando que o método de custeio adotado é de absorção. O processo produtivo é dividido em três setores: lavra (extração), beneficiamento (lavagem do carvão bruto, sendo que apenas 30% é aproveitável o restante é rejeito) e o transporte do carvão até a superfície. Consideram como custos auxiliares: manutenção dos carros e das máquinas da superfície; meio ambiente sendo os gastos com ações preventivas e de redução dos impactos ambientais e gastos da administração da mina como: salários da supervisão, almoxarifado, etc. O custo de produção do carvão mineral é em torno de R\$ 58,03 por tonelada ou 82,12% do preço de venda, que é determinado pelo consórcio das mineradoras junto ao comprador.

Através do custo de recuperação de uma área degradada, onde funcionou por mais de 40 anos um lavador de carvão, em torno de R\$ 17.906,96 por hectare, realizou-se um cálculo estipulado do montante a ser desembolsado pelas mineradoras para recuperarem em torno de 5.000 hectares. O valor aproximado foi de R\$ 89.530.000, ou seja, 18% do lucro obtido da venda da produção de 1984 a 1999 pelas mineradoras, que foi de R\$ 494.284.776.

Os valores obtidos com os cálculos são números estipulados, pois existem alguns fatores da degradação que não foram mensurados e identificados, como a contaminação dos lençóis freáticos, sendo que o valor base do custo de recuperação consistia na retirada dos rejeitos e de materiais do local, o aterramento com argila, e a revegetação do local. Atualmente,

segundo dados do SIECESC, já foram recuperadas 133 hectares, porém a FATMA-Fundação do Meio Ambiente não considerou as áreas como recuperadas pela exploração do carvão.

Entretanto, é imprescindível que essas áreas sejam recuperadas, mesmo que acima do solo, pois o quadro da região é alarmante. E que as mineradoras se responsabilizem socialmente por esses impactos, buscando corrigir o passado e melhorando o futuro com investimentos e gastos em ações preventivas, de uma forma tal que a exploração do carvão na região não causem mais impactos ambientais.

BIBLIOGRAFIA

SANTOS, Eduardo Vargas dos. **Custo do Carvão pré-lavado-CPL: estudo de caso.**Criciúma, 2001. TCC (Conclusão do curso de graduação em Ciências Contábeis)-Universidade do Extremo Sul Catarinense.

CASAGRANDE, Simone Geremias.**A Questão Ambiental sob a Ótica da Contabilidade.**Criciúma, 2001. 120p. TCC-Departamento de Ciências Contábeis, Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Jornal da Manhã. **Prazo para recuperação de áreas degradadas não deve ser cumprido.** Geral, Sab.Dom.07 abr 2002, c.1-2.

MILIOLI, Geraldo. **Mineração de carvão e desenvolvimento sustentado no sul de Santa Catarina: estudo exploratório de recepção, valores e atitudes do meio ambiente num bairro do município de Criciúma.** Criciúma: Ed.Luana, 1995. Cap.3: Mineração de carvão e problemas sócio -ambientais em Santa Catarina, p.31-40.

-PROGESC(PROGRAMA DE INFORMAÇÕES BÁSICA PARA A GESTÃO TERRITORIAL DE SANTA CATARINA -**INFORMAÇÕES BÁSICAS PARA A GESTÃO TERRITORIAL**)município de Criciúma/SC,Porto Alegre 1995-Ana Claudia Vieiro, Antônio Silvio Jornada Krebs-Serie degradação ambiental-vol.09

Projeto para recuperação ambiental da Bacia Carbonífera Sul Catarinense. Disponível na internet: <http://www.siecesc.com.br>.

SCHÚ, Gisele. **Análise do Custo/Benefício para recuperar o meio ambiente degradado pela extração de carvão.** Criciúma, 2001. p.59.TCC (Conclusão Curso Graduação de Ciências Contábeis)- Universidade do Extremo Sul Catarinense.

VOLPATO, Terezinha Gascho. **Vidas Marcadas: trabalhadores do carvão.**Tubarão: Unisul ,2001.

Relatório Principal-Estudo Setorial. **Estudo de Viabilidade da recuperação das áreas mineradas na região sul de Santa Catarina**. Japão, 1998. JICA-Agência Japonesa para cooperação Internacional