



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE OCEANOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GERENCIAMENTO COSTEIRO**



Karen Jurema Ribeiro Guimarães

**Avaliação do Zoneamento
Ecológico-Econômico Costeiro como ferramenta de subsídio ao Licenciamento
Ambiental da atividade de Mineração de Areia do RS.**

Rio Grande-RS
2017

Karen Jurema Ribeiro Guimarães

**Avaliação do Zoneamento
Ecológico-Econômico Costeiro como ferramenta de subsídio ao Licenciamento
Ambiental da atividade de Mineração de Areia do RS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gerenciamento Costeiro da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Gerenciamento Costeiro. Área de concentração: Ciências Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. João Luiz Nicolodi

Rio Grande-RS
2017

Karen Jurema Ribeiro Guimarães

**Avaliação do Zoneamento
Ecológico-Econômico Costeiro como ferramenta de subsídio ao Licenciamento
Ambiental da atividade de Mineração de Areia do RS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gerenciamento Costeiro – PPPGC da Universidade Federal do Rio Grande - FURG como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Gerenciamento Costeiro, aprovada pela comissão de avaliação abaixo assinada:

Prof. Dr. João Luiz Nicolodi
(Orientador - FURG)

Prof. Dr. Milton Lafourcade Asmus
(Membro da Banca FURG)

Prof^a. Dr^a. Tatiana Silva da Silva
(Membro da Banca UFRGS)

Prof^a. Dr^a. Marinez Scherer
(Membro Externo – UFSC)

Rio Grande, ____ de _____ de 2017

*A maior recompensa para o trabalho do homem não é o
que ele ganha com isso, mas o que ele se torna com isso.*

John Ruskin

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço a minha família pelo amor e apoio incondicional em todas minhas escolhas na busca dos meus sonhos e objetivos.

Aos meus amigos e colegas de trabalho, agradeço pela força, incentivo e compreensão durante minhas ausências.

Aos professores do PPGC, agradeço pelos ensinamentos e experiências compartilhadas em sala de aula.

Aos meus colegas do PPGC, agradeço pelo convívio, amizade e trocas, mesmo à distância.

Aos membros da banca, agradeço pelos ensinamentos e valiosas contribuições dadas a esse trabalho, em especial ao meu orientador João Luiz Nicolodi por sua dedicação, competência, paciência, principalmente nas horas de desespero, e confiança depositada em mim e neste trabalho.

Enfim, agradeço pela oportunidade de crescimento e conhecimento adquiridos durante esse período de formação acadêmica, pessoal e profissional.

RESUMO

Como instrumento de planejamento do território, o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) deveria ser seguido obrigatoriamente na implantação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras de uma região. É com base nesta afirmação que o presente trabalho buscou avaliar a utilização do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC) do RS, instrumento de gestão do PNGC elaborado pelo GERCO-RS, como ferramenta de subsídio ao Licenciamento Ambiental da atividade de Mineração de Areia do Litoral Norte do RS. Para tal, o estudo foi realizado em duas fases: na primeira fase foi realizada a avaliação e análise dos processos de licenciamento ambiental da atividade de mineração do Litoral Norte no que tange à utilização do ZEEC e se estes estavam de acordo com as diretrizes ambientais do instrumento. Na segunda fase, foi realizada uma análise mais profunda do processo de gestão da atividade de mineração com base nos procedimentos de adequação da atividade às diretrizes do ZEEC e o resultado do processo de gestão em si. Desse modo se observou que o ZEEC foi citado em nove e não citado em vinte e seis documentos de licença ambiental. Embora o ZEEC não tenha sido utilizado na maioria dos documentos, trinta e três deles estão de acordo com as suas diretrizes e dois em desacordo. Após a análise do processo de gestão observou-se que das trinta e cinco mineradoras diagnosticadas em 2002, dez estavam localizadas em zonas compatíveis com as diretrizes, quatorze em zonas incompatíveis, e onze em zonas com restrições. Passaram pelo processo de adequação dezessete mineradoras, as quais assinaram um Termo de Controle Ambiental (TCA) para a desativação ou adequação das atividades. Após o prazo de vigência deste termo, foram desativadas nove mineradoras, seis continuam em atividade e duas sem definição. Apenas seis mineradoras cumpriram efetivamente as condicionantes do TCA enquanto as outras não apresentaram informações conclusivas sobre o cumprimento do termo, estavam indisponíveis para consulta ou seus processos estavam arquivados sem definição. Concluiu-se neste trabalho que o ZEE é utilizado como uma condicionante técnica no processo de licenciamento e suas diretrizes são observadas na análise da licença, mesmo que o instrumento não tenha sido citado no documento. Por fim, conclui-se que apesar do ZEEC do Litoral Norte não ser normatizado e obrigatório, o mesmo cumpriu seu papel como ferramenta de planejamento e gestão dando suporte a outros instrumentos como o licenciamento ambiental. O aspecto determinante da pesquisa foi o estudo aprofundado do conflito gerado entre a atividade de mineração e as diretrizes do ZEE confirmando a importância desta ferramenta no planejamento das atividades da região.

PALAVRAS – CHAVES: ZEEC - Licenciamento Ambiental – Mineração de Areia.

ABSTRACT

As a land use planning tool, the Ecological-economic Zoning (EEZ) should be a mandatory basis for the implementation of effective or potentially polluting enterprises and activities that use environmental resources in a region. It is based on this assertion that the present work sought to evaluate the use of the Coastal Ecological-economic Zoning (ZEEC) of RS, a PNGC management tool developed by GERCO-RS, as an Environmental Licensing supporting tool for the Sand Mining activity in the state North Coast. For this, the study was carried out in two phases: the first phase was the evaluation and analysis of the North Coast ZEEC application in the mining activity environmental licensing processes and if it was in accordance with the instrument environmental guidelines. In the second phase, a deeper analysis of the mining activity management process was carried out based on the activity adaptation procedures to the ZEEC guidelines and the result of the management process itself. Thus, it was observed that the ZEEC was cited in nine and not cited in twenty-six environmental license documents. While the ZEEC has not been used in most documents, thirty-three of them are in accordance with its guidelines and two in disagreement. After analyzing the management process, it was observed that of the thirty-five mining companies analyzed in 2002, ten were located in areas compatible with the guidelines, fourteen in incompatible zones, and eleven in zones with restrictions. Seventeen mining companies went through the adaptation process and signed an Environmental Control Term (TCA) for the deactivation or adequacy of activities. After the term deadline, nine mining companies were deactivated, six remain in activity and two remain without undefined. Only six miners effectively met the TCA constraints while others did not provide conclusive information about compliance, or were unavailable for consultation or their records were filed without a definition. In this work it was concluded that the EEZ is used as a technical constraint in the licensing process and its guidelines are observed in the licensing process, even when the instrument was not mentioned in the document. Finally, it is concluded that although the North Coast ZEEC is not standardized and mandatory, it fulfilled its role as a planning and management tool supporting other instruments such as environmental licensing. The determinant aspect of the research was the in-depth study of the conflict generated between the mining activity and the EEZ guidelines confirming the importance of this tool in the regional planning.

KEYWORDS: ZEEC - Environmental Licensing - Sand Mining

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Fases de elaboração do Projeto ZEE	25
Figura 02 - O processo do ZEE e Enquadramento dos Recursos Hídricos	28
Figura 03 - Carta síntese do ZEE do Litoral Norte.....	30
Figura 04 - Proposta de Enquadramento dos Recursos Hídricos do Litoral Norte	32
Figura 05 - Processo de participação da comunidade no processo de ZEE e Enquadramento.....	33
Figura 06 - Extrativa Mineral do Litoral Norte e seus municípios.....	44
Figura 07 - Relação entre o ZEE e as restrições á mineração de areia.....	46
Figura 09 - Gráfico de distribuição das minas de areia por município.....	50
Figura 10 - Gráfico de distribuição das minas de areia conforme as zonas do ZEE	50
Figura 11 - Localização do Litoral Norte do Rio Grande do Sul	54
Figura 12 - Os 19 municípios que integram o Litoral Norte do RS	55
Figura 13 - Classificação dos municípios do Litoral Norte (adaptado).....	58
Figura 14 - Processos das Licenças Ambientais de 2000 a 2015	62
Figura 15 - Modelo documento de licença: INLO	64
Figura 16 - Tipologias da atividade de Mineração	68
Figura 17 – Fluxo do Processo de análise das minas de areia registradas no Litoral Norte	85

LISTA DE FOTOS

Foto 01 - Área de lavra superficial (raspagem) com uso de pá carregadeira	47
Foto 02 - Tanque de extração de areia: método de dragagem na Jazida Tatuíra	48
Foto 03 - Vista aérea da mina Rincão	105
Foto 04 - Vista aérea da mina (Arlindo G.Silva).....	106
Foto 05 - Vista aérea da mina (Azir Passaia).....	107
Foto 06 - Vista aérea da mina (Caraíba)	108
Foto 07 - Vista aérea da mina (Arroio das Pedras).....	109
Foto 08 - Vista aérea da mina, acima Estrada do Mar (Construmar)	110
Foto 09 - Vista aérea da mina (Jazida Formiga).....	111
Foto 10 - Vista aérea da mina (Parque das Malvas)	112
Foto 11 - Vista aérea da mina (José Vargas)	113
Foto 12 - Vista aérea da mina (Leonardo Amaral)	114
Foto 13 - Vista aérea da mina (Maria Carniel)	115
Foto 14 - Vista aérea da mina (Mulita).....	116
Foto 15 - Vista aérea da mina (Quininho)	117
Foto 16 - Vista aérea da mina (Raul Moro).....	118
Foto 17 - Vista aérea da mina (Santilho)	119
Foto 18 - Vista aérea da mina (Transareia).....	120
Foto 19 - Vista aérea da mina (Xangri-lá)	121
Foto 20 - Dunas com vegetação típica fixadora na região da restinga de Itapeva	122
Foto 21 - Vista aérea de balneário intensamente ocupado em Tramandaí.....	123
Foto 22 - Margem da estrada do Mar, na altura do município de Arroio do Sal.....	124
Foto 23 - Rio Cardoso	125
Foto 24 - Vista geral da Serra do Umbu, em Maquiné.....	126
Foto 25 - Vista da ponte sobre o canal da Lagoa dos Quadros entre Capão da Canoa e	

Terra de Areia, vegetação típica de margem de lagoa com o planalto fundo	127
Foto 26 - Maquiné, próximo à Barra do Ouro	128
Foto 27 - Pecuária típica da região em área de grande produtividade biológica em Osório	129
Foto 28 - Vista aérea de Santo Antônio da Patrulha	130
Foto 29 - Área de praia de interface entre o oceano e o continente	131
Foto 30 - Região do Planalto Rio-Grandense com campos e matas de araucária em São Francisco de Paula	132
Foto 31 - Coxilha das Lombas, que divide a bacia do Gravataí da planície costeira em Santo Antônio da Patrulha	133
Foto 32 - Zona da Mata Atlântica em Dom Pedro de Alcântara	134
Foto 33 - Lagoa do Forno, ao fundo, do município de Dom Pedro de Alcântara	135

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 -Tipologias da Extração Mineral	69
Gráfico 02 - Tipos dos processos da Extração Mineral	70
Gráfico 03 - Relação do ZEEC e os processos da FEPAM	71
Gráfico 04 - Referência do ZEEC nos processos de licença da atividade de mineração	79
Gráfico 05 - Localização da atividade de Mineração nas zonas do ZEEC (Quadro 05).....	79
Gráfico 06 - Conformidade/desconformidade da atividade de Mineração com as diretrizes do ZEEC	80
Gráfico 07 - Categorias (grupos) e relação com o ZEEC (Tabela 04)	81
Gráfico 08 - Situação geral dos processos da Mineração em relação ao ZEEC.....	82
Gráfico 09 - Localização das minas de areia do Litoral Norte nas zonas do ZEEC	84
Gráfico 10 - Zonas das Minas em Desacordo com ZEEC conforme Quadro 06	87
Gráfico 11 - Compatibilidade das Minas com ZEEC conforme Quadro 06.....	87
Gráfico 12 - Prazo de desativação das Minas incompatíveis com o ZEEC	89
Gráfico 13- Prazo de recuperação de área degradada das minas incompatíveis com o ZEEC	89
Gráfico 14 - Compatibilidade das Minas com as diretrizes do ZEEC	91
Gráfico 15 - Zonas das mineradoras conforme TCA	92
Gráfico 16 - Situação das mineradoras após assinatura do TCA	93
Gráfico 17 - Situação atual do processo do TCA	96

LISTA DE MAPAS

Mapa 01 - Localização dos empreendimentos de mineração em relação ao ZEEC	72
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Documentos solicitados por empreendedores	36
Quadro 02 - Documentos Licença Ambiental: Resolução 09 e 10 do CONAMA de 06/12/199	38
Quadro 03 - Processos da atividade de Mineração conforme tipo de documento.65	
Quadro 04 - Diretrizes Ambientais do Litoral Norte, destacando a atividade de Mineração	73
Quadro 05 - Análise tipologia Mineração com base no Mapa 01 e Quadro 04.....	76
Quadro 06 - Minas em desacordo com o ZEE no Litoral Norte. Adaptado de FEPAM	86
Quadro 07- Situação das Minas de areia do Litoral Norte em desacordo com o ZEE Litoral	90

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Tipologias da Extração Mineral do Litoral Norte do RS	69
Tabela 02 - Processos da Tipologia: Extração Mineral	70
Tabela 03 - Relação ZEEC e licenças ambientais FEPAM	71
Tabela 04 - Atividade da mineração e a relação dos documentos com o ZEE	80
Tabela 05 - Localização das minas de areia do Litoral Norte nas zonas do ZEE.....	84

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	Objetivo Geral	19
1.2	Objetivos Específicos.....	20
2	ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO COSTEIRO (ZEEC)	21
3	LICENCIAMENTO AMBIENTAL E ZEE.....	34
4	ATIVIDADE DE MINERAÇÃO.....	42
4.1	Mineração de Areia no Rio Grande do Sul	43
5	ÁREA DE ESTUDO	54
6	MATERIAIS E MÉTODOS	60
6.1	Fase 1: Teste Metodológico	60
6.1.1	Identificação de atores-chave no órgão ambiental responsável pelo ZEEC no RS	60
6.1.2	Contato com a Instituição para anuência do projeto e prospecção de base de dados	61
6.1.3	Aquisição da base de dados de licenciamento ambiental no litoral norte junto à FEPAM	61
6.1.4	Padronização e sistematização dos dados obtidos, por meio da aplicação de filtro em relação à tipologia, ao porte e potencial poluidor do empreendimento	62
6.1.5	Definição de teste metodológico	62
6.1.6	Classificação do processo de licenciamento.....	63
6.1.7	Análise dos processos de licenciamento junto à FEPAM.....	63
6.1.8	Espacialização dos processos de licenciamento em relação às zonas do ZEEC	64
6.1.9	Classificação dos requerimentos nas categorias criadas para análise.....	65
6.1.10	Análise dos resultados a partir de agrupamento de informações (clusters).....	65
6.2	Fase 2: Análise do processo de Adequação das mineradoras do Litoral Norte	66
6.2.1	Reunião na FEPAM para apresentação dos resultados preliminares.....	66
6.2.2	Análise do Plano de Ação para Adequação das Atividades de Mineração de areia às Diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico no Litoral Norte do Rio Grande do Sul	66
6.2.3	Sistematização das informações do diagnóstico “Caracterização e sistematização das informações referentes às atividades de extração de areia no Litoral Norte do RS	67

6.2.4	Análise do Termo de Compromisso Ambiental (TCA)	67
6.2.5	Verificação (acompanhamento) da situação atual das mineradoras após a assinatura do TCA	67
7	RESULTADOS.....	68
7.1	Fase 1: Teste Metodológico	68
7.2	Fase 2: Avaliação do processo de Gestão Ambiental da Mineração do Litoral Norte do RS	82
8	CONCLUSÃO.....	97
9	REFERÊNCIAS	101
	APÊNDICE	105
	ANEXO 1.....	136
	ANEXO 2.....	138

1 INTRODUÇÃO

A Constituição Federal define a zona costeira do Brasil como zona de patrimônio nacional e sua ocupação e o uso dos recursos naturais serão feitos dentro das condições que assegurem a preservação do meio ambiente. É a região onde se encontra a maior parte da população e considerável número de cidades, sobretudo as capitais, apresentando preocupante e crescente nível de expansão urbana desordenada (MMA, 2015).

Moraes (1999 apud PORTZ *et al* 2011) afirma que a ocupação da zona costeira no Brasil vem se intensificando nas últimas décadas, em consequência de três vetores principais de desenvolvimento: a urbanização, a industrialização e a exploração turística. Além desses vetores, o autor destaca as migrações intra-regionais, a reestruturação produtiva e as emancipações municipais juntamente com a inserção de novos contingentes populacionais, de usos e atividades nos municípios litorâneos.

Já Macedo (1998 apud PORTZ *et al* 2011) afirma que, a urbanização provinda das atividades turísticas e de veraneio, nas regiões litorâneas, ao longo do tempo, vem se caracterizando pelo forte desmembramento entre os setores residenciais da população sazonal e da população permanente. As áreas privilegiadas junto à orla estão sendo destinadas aos hotéis, aos veranistas e turistas como segunda residência, e, mais recentemente, à construção dos condomínios verticais e horizontais.

O Gerenciamento Costeiro Integrado (GCI) é um processo contínuo e dinâmico pelo qual decisões são tomadas visando o uso sustentável, desenvolvimento e proteção das áreas marinhas e costeiras e de seus recursos (CICIN-SAIN e KNECHT, 1998). O GCI surgiu da necessidade de se administrar os recursos naturais da zona costeira de forma sustentável, visto que essas regiões possuem grande atrativo comercial, industrial e turístico. Por esta razão, o desgaste dos recursos é evidenciado em vários aspectos, como o aumento da população urbana e industrial, pesca predatória, exploração maciça de recursos minerais, entre outros problemas igualmente relevantes. (ASMUS *et al*, 2006).

O Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (GERCO) e o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) foram iniciativas do Governo Brasileiro para responder adequadamente às demandas e problemas relacionados à zona costeira brasileira. A zona costeira brasileira estende-se por mais de 10.800 km, quando considerados os recortes e as reentrâncias naturais da costa e possui uma área de aproximadamente 514 mil km²

(ZAMBONI & NICOLODI, 2008).

O PNGC I foi constituído pela Lei n.º 7.661, de 16 de maio de 1988, regulamentada pelo Decreto 5300/2004, cujo detalhamento e operacionalização foram objeto da Resolução n.º 01/90 da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), de 21 de novembro de 1990, aprovada após audiência do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

O Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (GERCO) é responsável por operacionalizar o PNGC de forma descentralizada e participativa, tendo o Ministério do Meio Ambiente (MMA) como órgão central coordenando todas as ações no nível federal e os órgãos ambientais dos 17 estados litorâneos como executores estaduais, os quais buscam integrar suas ações com os municípios (ASMUS *et al*, 2006).

A Resolução n.º 05/1997 da CIRM, visa estabelecer as bases para a continuidade das ações do PNGC, de forma a consolidar os avanços obtidos e possibilitar o seu aprimoramento, mantendo a flexibilidade necessária para o atendimento da ampla diversidade de situações que se apresentam ao longo da extensa zona costeira brasileira. Além dos instrumentos de gerenciamento ambiental previstos na Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), Lei n.º 6938/1981, o PNGC considera os seguintes instrumentos de gestão: Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC), Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (PMGC), Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro (SIGERCO), Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira (SMA-ZC), Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira (RQA-ZC), Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro (ZEEC) e o Plano de Gestão da Zona Costeira (PGZC).

O Estado do Rio Grande do Sul iniciou seu Programa de Gerenciamento Costeiro (GERCO/RS), em 1988 e desde então, a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM) foi executora estadual do programa, tendo seu foco na recuperação e reabilitação das áreas degradadas ou descaracterizadas. O GERCO do RS foi desmantelado pelo governo estadual em 2016, tendo suas agendas sido pulverizadas entre os diversos setores da instituição (FEPAM, 2015). O Programa de Gerenciamento Costeiro da FEPAM (GERCO/RS) visa à implantação de um processo de gestão costeira apoiada em instrumentos de planejamento e gerenciamento como Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), objetivando melhorar a qualidade de vida das populações locais e promovendo a proteção adequada de seus ecossistemas (FEPAM, 2015).

Considerado um instrumento de gestão, elaborado pelo GERCO/RS, o Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Litoral Norte do RS (ZEEC-RS), faz parte da primeira edição do Caderno de Planejamento e Gestão Ambiental publicado pela FEPAM em 2000,

intitulado “Diretrizes Ambientais para o Desenvolvimento dos Municípios do Litoral Norte”, integrando o Enquadramento dos Recursos Hídricos do Estado.

A publicação das diretrizes baseadas na legislação ambiental descreve cada uma de suas zonas e suas diretrizes ambientais. Segundo a FEPAM (2000), essas diretrizes representam os critérios ambientais utilizados pela instituição no seu trabalho habitual de licenciamento ambiental como também são fundamentais na elaboração dos Planos Diretores Municipais e outras políticas ambientais.

O Decreto 5300/ 2004, que regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, define o Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEE) como um instrumento que orienta o processo de ordenamento territorial, fundamental para a obtenção das condições de sustentabilidade do desenvolvimento da zona costeira, em concordância com as diretrizes do ZEE do território nacional, servindo como mecanismo de apoio às ações de monitoramento, licenciamento, fiscalização e gestão. Nessa perspectiva o ZEE tem se destacado como importante ferramenta na tentativa de subsidiar os planejamentos sociais, econômicos e ambientais.

A Lei nº 6.938, de 1981, que estabeleceu a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), destaca entre os seus instrumentos de gestão ambiental: o zoneamento ambiental, a avaliação de impacto ambiental e o licenciamento ambiental, como pré-requisitos para o financiamento e a implantação de quaisquer atividades potencialmente poluidoras ou modificadoras do meio ambiente. O Decreto 4.297 de 2002, que regulamenta esta Lei, cita o ZEE como instrumento de organização do território a ser seguido obrigatoriamente na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, podendo estabelecer vedações, restrições, e ainda se for o caso, determinar inclusive a realocação de atividades incompatíveis com suas diretrizes gerais. Neste contexto, o ZEE deverá ser um instrumento indispensável ao processo de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras de uma região (MEDAUAR, 2015).

Ao longo do tempo diversos estudos tem sido realizados com o objetivo de avaliar os processos de elaboração e implementação dos ZEEs no Brasil. Nicolodi *et al* (2016) faz uma revisão dos ZEECs executados no Brasil visando subsidiar a elaboração de diretrizes para o poder público que favoreça o entendimento das potencialidades e vulnerabilidades do território considerando as interrelações dos diferentes compartimentos continental, costeiro e marítimo. Porém restam dúvidas quanto ao resultado do ZEE como efetivo instrumento de planejamento da zona costeira, se está integrado a outros instrumentos de planejamento e

ordenamento territorial e se está servindo de apoio/subsídio a outros instrumentos de gestão ambiental ao qual é proposto, como por exemplo, ao licenciamento ambiental.

No contexto do Litoral Norte do RS, uma das principais atividades que demandam licenciamento ambiental é a Mineração. Por se tratar da extração de recursos naturais não renováveis, a mineração geralmente é vista como uma atividade altamente impactante e não sustentável. Contudo, a mineração é à base da sociedade industrial moderna, fornecendo matéria-prima para todos os demais setores da economia, sendo, portanto, essencial ao desenvolvimento (MMA, 2001).

Um dos conflitos evidenciados na fase de implantação do ZEE do Litoral Norte está relacionado à intensidade e adequação das atividades de mineração de areia. Ao diagnosticar a existência de diversas minas de areia licenciadas pela FEPAM e localizadas em zonas incompatíveis com o zoneamento, foi necessário um trabalho de ordenação e adequação desta atividade compatibilizando-a com as diretrizes do ZEE. Este trabalho está inserido no conjunto de ações previstas para implantação do Projeto “Fortalecimento do Gerenciamento Costeiro no Litoral Norte do Rio Grande do Sul”, vinculado ao Programa Nacional de Meio Ambiente II (PNMA II), através de um convênio firmado entre o Ministério do Meio Ambiente e a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA).

É neste contexto que se insere o presente trabalho de forma a entender as relações entre estes dois instrumentos cruciais para a gestão da zona costeira do RS: o ZEEC e o Licenciamento Ambiental, tendo como base a atividade de Mineração e seu processo de gestão. Para tanto, espera-se atingir os objetivos a seguir listados.

1.1 Objetivo Geral

Avaliar a utilização do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do RS como ferramenta de subsidio ao Licenciamento Ambiental da atividade de Mineração de Areia, tendo como base o processo de gestão “Adequação das Atividades de Mineração de Areia às Diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico no Litoral Norte do Rio Grande do Sul”.

1.2 Objetivos Específicos

1.2.1 Verificar se os processos de licenciamento ambiental referentes à atividade de Mineração fazem referência ao Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral Norte (ZEEC).

1.2.2 Analisar se os processos de licenciamento ambiental referentes à atividade de Mineração estão de acordo com as diretrizes do ZEEC.

1.2.3 Analisar o Processo de Adequação das Atividades de Mineração de Areia às Diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico no Litoral Norte do Rio Grande do Sul.

1.2.4 Verificar a situação atual das Mineradoras após o término do Processo de adequação das atividades de Mineração às diretrizes do ZEEC.

2 ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO COSTEIRO (ZEEC)

Conforme CULLINGWORTH (*apud* SOUZA, 2004), o planejamento implica políticas abrangentes para o uso, ocupação e conservação do solo. Já o zoneamento é a divisão do espaço sob jurisdição de um governo local em zonas, as quais serão objeto de diferentes regulações no que se refere ao uso da terra e ao tamanho permitido para as construções, logo foi concebido como uma ferramenta de planejamento. Segundo Souza (2004), não há apenas um tipo de zoneamento, existem vários tipos que variam de acordo com sua finalidade ou índole, constituindo cada um deles um instrumento específico.

Becker e Egler (1996) definem ZEE como “*um instrumento político e técnico do planejamento cuja finalidade última é otimizar o uso do espaço e das políticas públicas*”. Segundo estes autores, esse melhoramento é alcançado devido a inúmeras vantagens que este instrumento oferece como: informações sobre o território, as quais são necessárias para planejar a ocupação racional e o uso sustentável dos recursos naturais, provendo uma informação integrada em uma base geográfica, como também classificando o território de acordo com as suas potencialidades e vulnerabilidades.

Segundo Becker e Egler (1996), o ZEE é um instrumento político de organização do território, pois possibilita a integração de várias políticas públicas em uma base geográfica desconsiderando o tratamento tradicional setorizado e assim, aumenta a eficácia das decisões políticas. O ZEE também permite acelerar o tempo de execução e aumentar a escala de abrangência das ações propostas, aumentando a eficácia da ingerência pública na gestão do território. Segundo estes autores é um instrumento de negociação entre os vários setores do governo, entre o setor privado e a sociedade civil contribuindo para a construção de parcerias. E por fim, “*é um instrumento do planejamento e da gestão territorial para o desenvolvimento regional sustentável e que não deve ser entendido como um instrumento apenas corretivo, mas também ativo e estimulador do desenvolvimento*” (BECKER E EGLER, p.7, 1996).

Segundo Mergen (2014, p. 20), “*o Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC) do Brasil é o instrumento de ZEE adaptado à gestão da zona costeira*”. Ainda na década de 80 a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) deu início a um zoneamento ambiental com foco na zona costeira, devido, principalmente, à necessidade e arranjos do estabelecimento dos limites marinhos brasileiros para questões de uso e proteção.

A Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC I), no seu artigo 3º previu o zoneamento de usos e atividades na zona costeira.

“O PNGC deverá prever o zoneamento de usos e atividades na Zona Costeira e dar prioridade à conservação e proteção, entre outros, dos seguintes bens: I - recursos naturais, renováveis e não renováveis; recifes, parcéis e bancos de algas; ilhas costeiras e oceânicas; sistemas fluviais, estuarinos e lagunares, baías e enseadas; praias; promontórios, costões e grutas marinhas; restingas e dunas; florestas litorâneas, manguezais e pradarias submersas; II - sítios ecológicos de relevância cultural e demais unidades naturais de preservação permanente; III - monumentos que integrem o patrimônio natural, histórico, paleontológico, espeleológico, arqueológico, étnico, cultural e paisagístico. (MEDAUAR, 2015, p.593)

Porém, a primeira referência ao ZEEC no Brasil consta na segunda versão do PNGC, Resolução nº 05/1990 da CIRM, definindo-o como:

Instrumento balizador do processo de ordenamento territorial necessário para a obtenção das condições de sustentabilidade ambiental do desenvolvimento da Zona Costeira, em consonância com as diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional.

A segunda versão do PNGC considera ainda como ações programadas a “consolidação do processo de Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro nos Estados e a promoção de sua atualização, quando necessário” (MERGEN, 2014, p. 24).

Em 2004, o Decreto nº 5300 de 7 de dezembro, regulamenta a Lei nº 7661 de 16 de maio de 1988 que institui o PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, define o ZEEC como um instrumento que orienta o processo de ordenamento territorial, necessário para a obtenção das condições de sustentabilidade do desenvolvimento da zona costeira, em consonância com as diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico do território nacional, como mecanismo de apoio às ações de monitoramento, licenciamento, fiscalização e gestão. (BRASIL, 2016).

Conforme a Resolução CIRM nº 01/1990, que regulamenta a primeira versão do PNGC: “O Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) é o principal instrumento de Gerenciamento Costeiro, que estabelece as diretrizes de ocupação do solo e de uso dos recursos naturais”. Esse instrumento de gestão visa à identificação de unidades especiais (zonas) que, por suas características físicas, culturais, socioeconômicas e através de suas dinâmicas e contrastes externos, devam ser objeto de ações capazes de conduzir ao desenvolvimento sustentável.

As Zonas Ecológico-econômicas são porções delimitadas do território cujo uso é regulado por normas estabelecidas pelo Estado. Como está explícito no próprio termo, o conceito de zona ecológico-econômica sintetiza duas dimensões básicas: a ecológica, que reflete as limitações e potencialidades de uso sustentado dos recursos naturais e a econômica, que manifesta as aspirações de desenvolvimento humano das comunidades que habitam e retiram seu sustento do território. (BECKER; EGLER, 1996, p.13)

O ZEE, instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), regulamentado pelo decreto nº 4.297/2002, tem sido utilizado pelo poder público para efetivar as ações de planejamento ambiental territorial em diversas escalas e frações do território nacional. Os municípios, estados da federação e órgãos federais, tem avançado na execução dos ZEEs, como também na conexão entre os produtos gerados e os instrumentos de políticas públicas. (MMA, 2017).

Em linhas gerais, *“o ZEE tem como objetivo viabilizar o desenvolvimento sustentável a partir da compatibilização do desenvolvimento socioeconômico com a proteção ambiental”* (MMA, 2017). Para isso, seu estudo parte do diagnóstico dos meios físico, socioeconômico e jurídico-institucional e do estabelecimento de cenários exploratórios, propondo a cada unidade territorial identificada as diretrizes legais, e estabelecendo ainda ações voltadas à mitigação ou correção de potenciais impactos ambientais danosos (MMA, 2017).

O documento “Diretrizes Metodológicas do ZEE” (MMA, 2006), aponta os principais marcos legais vigentes relacionados ao ZEE: a PNMA (Lei nº 6.938/1981) relaciona o zoneamento ambiental como um de seus instrumentos; o PNGC (Lei nº 7.661/1988) prevê o zoneamento como instrumento de usos e atividades da zona costeira; o Decreto s/nº de 28 de dezembro de 2001 institui o Grupo de Trabalho Permanente para a Execução do ZEE, denominado de Consórcio ZEE Brasil; o Decreto nº 4.297/2002 que regulamenta o art. 9º da PNMA, estabelece os critérios para o ZEE do Brasil; o Decreto nº 5.300/2004 define o ZEE costeiro como um dos instrumentos de gestão da zona costeira; a Lei Complementar nº 140/2011 orienta estados e municípios na elaboração dos seus zoneamentos observando os zoneamentos existentes; e por fim, a Lei nº 12.651/2012 referente à vegetação nativa aborda o ZEE em vários dos seus artigos.

De acordo com o MMA (2010) a aplicação do conjunto de normas vigentes relacionadas ao ZEE é relevante nas diferentes fases do projeto: elaboração e implementação. Neste contexto, as atividades de monitoramento, controle e fiscalização ambiental ainda requerem maior esforço institucional para que o instrumento técnico e jurídico do ZEE seja

mais eficiente na implementação de suas propostas e diretrizes.

O ZEE, coordenado pelo MMA e com ações descentralizadas por diversos órgãos federais e estaduais, por sua natureza múltipla, demanda a integração intersetorial das instituições governamentais e respectivas políticas públicas, orientando suas diretrizes estratégicas para os sistemas de planejamento, as parcerias, o debate público e o controle pela sociedade. (MMA, 2016)

Com o objetivo de orientar a execução do ZEE, o Governo Federal através do Decreto 99.540 de 1990, instituiu a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional (CCZEE), tendo a Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República - SAE/PR como braço operacional. A CCZEE passou a exercer atribuições de planejar, coordenar, acompanhar e avaliar a execução do ZEE, articulando-se com os Estados para que seus zoneamentos fossem compatíveis com o ZEE do Governo Federal. Com a criação do Programa de Zoneamento Ecológico-Econômico para a Amazônia Legal – PZEEAL em 1991 foi atribuída à CCZEE a responsabilidade pelo ZEE em nível macrorregional e regional (MMA, 2006). Segundo MMA (2006), o

O PZEEAL tem por objetivo executar o ZEE no Brasil, integrando-o aos sistemas de planejamento em todos os níveis da administração pública e gerenciando, em diversas escalas de tratamento, as informações necessárias à gestão do território (MMA, 2006).

O Projeto ZEE Brasil foi executado através de quatro fases de trabalho abrangendo o Planejamento, Diagnóstico, Prognóstico e Implementação. Estas fases necessitam ter uma conexão de atividades, tarefas e produtos bem definidos, para que possam proporcionar um contínuo aperfeiçoamento e retroalimentação. (MMA, 2006).

A Figura nº1 mostra um Fluxograma geral representando as etapas de elaboração do ZEE e suas principais atividades e articulações, conforme as proposições do documento “Diretrizes Metodológicas para o Zoneamento Ecológico-Econômico” (MMA, 2006).

Figura 1- Fases de elaboração do Projeto ZEE.



Fonte: MMA (2006)

Conforme MMA (p.3, 2006):

O Planejamento constitui o ponto de partida para orientar as articulações político-institucionais necessárias a sua viabilização, identificar as demandas técnicas, financeiras, institucionais e sociais, mobilizar recursos financeiros e humanos necessários para a sua execução.

Após a preparação das bases do Planejamento, o Diagnóstico deve ser orientado para o atendimento dos objetivos propostos. Os procedimentos do diagnóstico deverão levar em consideração a integração sistematizada dos estudos técnicos referentes aos ambientes naturais, a organização social e o ordenamento institucional legal. É necessário que esta integração faça parte da experiência do ZEE mesmo que, para interpretação e análise dos dados significativos, sejam realizados estudos técnicas diferentes (MMA, 2006).

Na fase de Prognóstico, são discutidas as possibilidades e discussões do ZEE tornar-se norma legal e/ou pragmática (MMA, 2006). Além disso, este instrumento deve traçar diretrizes de ação para solucionar os problemas diagnosticados como também fornecer orientação e mecanismos para os tomadores de decisão quanto a ações de desenvolvimento sustentável.

Assim, o ZEE cumpre sua função como instrumento de planejamento fornecendo subsídios técnicos científicos e programáticos para elaboração da política ambiental e desenvolvimento, possibilitando regulamentar e promover usos compatíveis com a sustentabilidade ecológica, social e econômica das diferentes unidades ambientais definidas no diagnóstico e estabelecer critérios e princípios que orientem o desenvolvimento,

permitindo corrigir e superar desequilíbrios econômicos e ambientais, conservando os recursos naturais e elevando a qualidade de vida da população. (MMA, 2006).

Na última fase de Implementação, o ZEE deverá apresentar uma fase de normatização legal ou pragmática sendo consolidado em lei e referendado no legislativo. O processo de implementação do ZEE deve considerar os aspectos legais e programáticos da normatização, bem como a sua integração aos planos de gestão, como também é fundamental que o instrumento seja assimilado, difundido e que faça parte de outros programas do MMA. (MMA, 2006).

O ZEE trata-se de um instrumento técnico e político do planejamento das diferenças, segundo critérios de sustentabilidade, de absorção de conflitos, e de temporalidade, que lhe atribuem o caráter de processo dinâmico, que deve ser periodicamente revisto e atualizado, tendo a capacidade de acelerar a passagem para o novo padrão de desenvolvimento (BECKER E EGLER, 1996).

Assim como outras políticas públicas, o ZEE é executado de forma compartilhada entre a União, os estados e os municípios. Conforme CF 88, Art. 23:

É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: III- proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos; (...) VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer das suas formas; VII – preservar as florestas, a fauna e a flora; (MEDAUAR, 2015, p.47)

De acordo com a Lei Complementar 140 de 08 de dezembro de 2011 são ações administrativas do Estado: *I – executar e fazer cumprir, em âmbito estadual, a Política Nacional do Meio Ambiente e demais políticas nacionais relacionadas à proteção ambiental (MEDAUAR, 2015, p.927).*

Nesse sentido, cabe aos estados elaborar o ZEE em âmbito estadual, em conformidade com os zoneamentos de âmbito nacional e regional e aos municípios a elaboração do plano diretor e outras políticas, observando os ZEEs existentes.

Conforme MMA (2016), o novo Código Florestal (Lei federal nº 12.651/2012) estabelece um prazo de cinco anos para que todos os estados elaborem e aprovelem seus ZEEs, seguindo a metodologia unificada estabelecida em norma federal e o MMA tem buscado fortalecer essa cooperação institucional, técnica e financeira com as unidades da federação, no sentido de viabilizar a execução de seus projetos de ZEE (MMA, 2016).

O Estado do Rio Grande do Sul iniciou seu Programa de Gerenciamento Costeiro a partir de 1988. A Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM) é a executora estadual do programa e seu foco está na recuperação e reabilitação das áreas degradadas ou descaracterizada (PORTZ *et al*, 2011).

O Programa de Gerenciamento Costeiro da FEPAM (GERCO/RS) visa à implantação de um processo de gestão costeira apoiada em instrumentos de planejamento e gerenciamento como o zoneamento ecológico-econômico (ZEE), um sistema de informações, planos de ação e gestão, monitoramento, licenciamento e fiscalização, objetivando melhorar a qualidade de vida das populações locais e promovendo a proteção adequada de seus ecossistemas (FEPAM, 2015, s/p).

Segundo MERGEN (2014), o Estado possuía todo o Programa GERCO e o ZEE direcionado apenas ao Litoral Norte. Após uma iniciativa piloto de elaboração do ZEE do Litoral Norte do estado pela FEPAM, o governo do estado manifestou interesse e iniciou o ZEE de todo o Rio Grande do Sul nas áreas de Rio Grande e região, Lago Guaíba, Litoral Norte e Bacia Gravataí - Sinos, com recursos do Banco Mundial, para o qual solicitou o apoio institucional e técnico do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2016).

Segundo FEPAM (2016):

O ZEE-RS é um instrumento de planejamento e ordenamento territorial capaz de viabilizar o desenvolvimento sustentável a partir da compatibilização de fatores econômicos, ambientais e sociais. Com a ajuda do ZEE, será possível definir políticas públicas, planos e programas para a articulação, entre regiões econômicas, quanto à melhor utilização de seus recursos naturais (FEPAM, 2017).

Segundo a FEPAM, o ZEE-RS será um instrumento de grande importância visto que, deverá ser a maior compilação de dados georreferenciados do estado do Rio Grande do Sul. Com estes dados pretende-se identificar as vulnerabilidades e potencialidades de áreas prioritárias para conservação, preservação ou recuperação, como também as viabilidades e fragilidades econômicas, gerando equilíbrio entre o crescimento econômico e a proteção dos recursos naturais. O ZEE-RS como instrumento de planejamento deverá beneficiar diretamente e indiretamente, vários segmentos da sociedade gaúcha de maneira ampla e regionalizada, compartilhando ações e responsabilidades de forma democrática (FEPAM, 2017).

O Litoral Norte do RS já tem implantado o seu Zoneamento Ecológico Econômico como instrumento de gestão. O ZEE do Litoral Norte ou ZEE Costeiro (ZEEC) faz parte da primeira edição do 1º Caderno de Planejamento e Gestão Ambiental publicado pela FEPAM em 2000, intitulado “Diretrizes Ambientais para o Desenvolvimento dos Municípios do

Litoral Norte”. O ZEEC RS é um instrumento de gestão é integrado ao Enquadramento dos Recursos Hídricos que é o processo de planejamento do uso da água no Estado. (FEPAM, 2000).

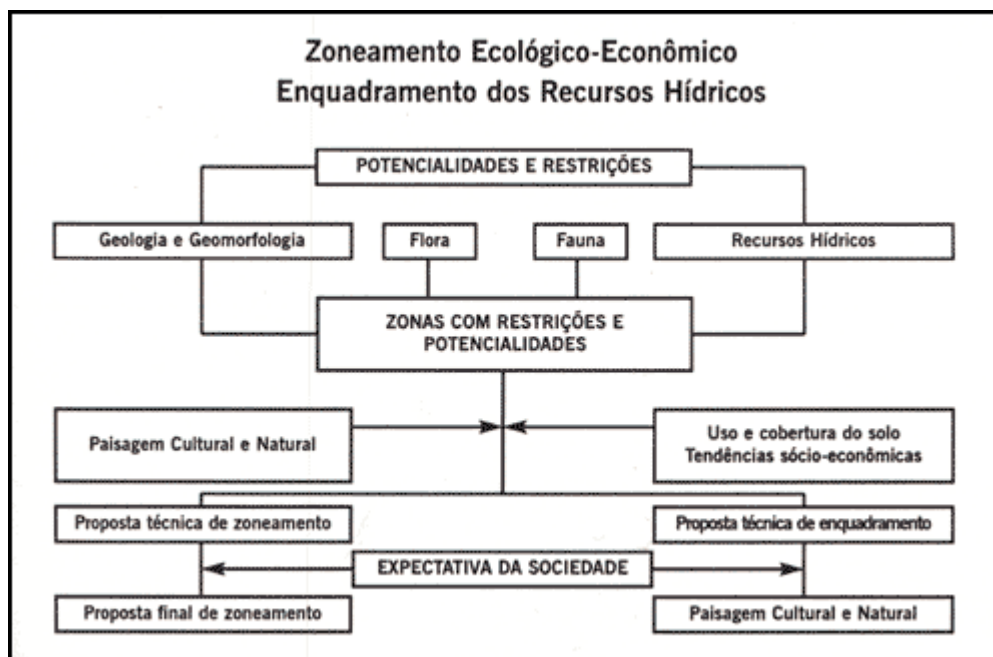
As diretrizes apresentadas no Caderno nº1 são o resultado de vários estudos técnicos e debates públicos sobre o Gerenciamento Costeiro no Litoral Norte do Rio Grande do Sul conduzidos pela equipe técnica do Programa de Gerenciamento Costeiro da FEPAM (GERCO/RS). Este produto é o resultado do uso de dois instrumentos de gestão e planejamento: o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) e o Enquadramento dos Recursos Hídricos.

Conforme a FEPAM (2000):

O Zoneamento Ecológico-Econômico é um conjunto de regras para o uso dos recursos ambientais estabelecido por zonas que possuem padrões de paisagem semelhantes. É um instrumento de planejamento que estabelece diretrizes ambientais, permitindo identificar as restrições e potencialidades de uso dos recursos naturais. É, também, uma ferramenta fundamental para o planejamento e a gestão dos municípios do Litoral Norte.

O processo de elaboração do ZEEC e Enquadramento foi executado em duas fases distintas: a primeira, caracterizada pela produção de dados (diagnóstico) e a formulação de uma proposta técnica (prognóstico) e a segunda, caracterizada pela participação da sociedade, através pelas discussões públicas (Figura 2).

Figura 2 - O processo do ZEE e Enquadramento dos Recursos Hídricos



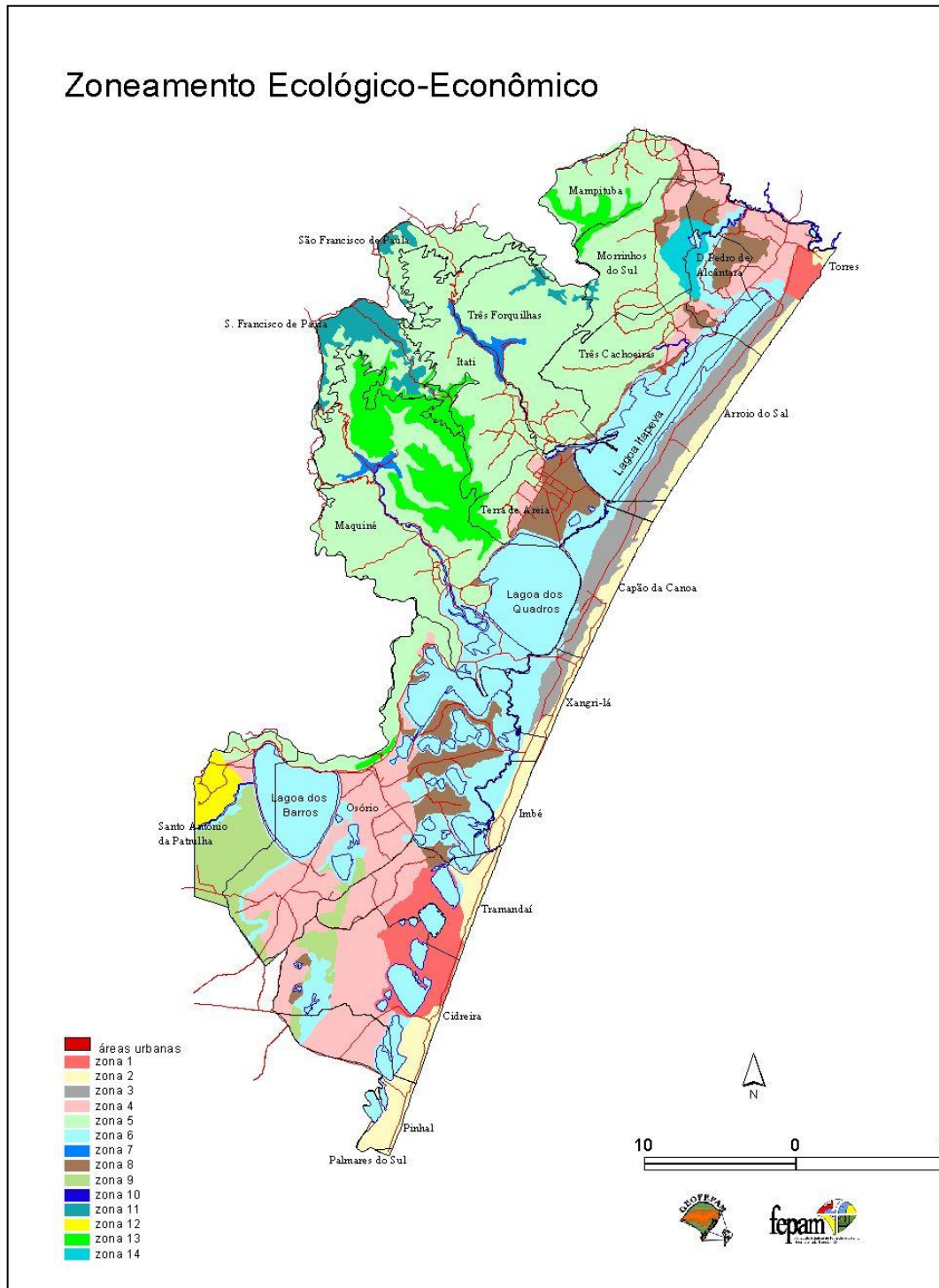
Fonte: FEPAM (2000)

O produto técnico da primeira fase de elaboração do ZEEC, iniciada em 1988, obedeceu a uma metodologia proposta pela coordenação nacional do projeto GERCO, na qual foram produzidas 13 cartas temáticas da região que permitiram uma visão integrada da área. Na proposta final para o litoral norte foram consideradas as expectativas da comunidade local que foi ouvida durante os anos de 1997 e 1998 (PORTZ *et al*, 2011).

O produto técnico foi realizado através do cruzamento de 13 cartas temáticas obtendo assim uma carta de unidades ambientais, que representa o diagnóstico socioambiental da região. Esse diagnóstico integrado com zoneamentos intermediários da flora, fauna e da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, cujos temas representam os aspectos mais vulneráveis ao uso do território, deram origem à carta síntese do ZEE. (FEPAM, 2000)

A elaboração da proposta técnica do ZEE resultou em uma carta síntese (Figura 3) do ZEE, com 14 zonas com padrões de paisagens semelhantes contendo informações sobre sua fragilidade e condicionantes ambientais de cada zona. O objetivo deste zoneamento não é proibir determinados usos, mas sim estabelecer diretrizes de gestão e planejamento em função das limitações dos recursos ambientais. Assim, visa estabelecer condicionantes ambientais de caráter regional que permitam identificar as restrições e potencialidades de uso dos recursos naturais. (FEPAM, 2000).

Figura 3 – Carta síntese do ZEE do Litoral Norte



Fonte: FEPAM (2000)

Segundo a FEPAM (2000), as 14 zonas propostas no ZEE expressam no detalhe os elementos que compõem essas diferentes paisagens. Como elementos importantes destacam-se as dunas, as lagoas e a vegetação de restinga e a mata atlântica. Neste trabalho foram identificadas algumas áreas nas quais esses elementos se encontram próximos do seu estado

natural, não tendo sofrido alterações antrópicas significativas.

A proposta do ZEE descreve cada uma das zonas e suas principais diretrizes ambientais baseadas na legislação ambiental (Anexo 1) e são fundamentais para o trabalho nos municípios, além de representarem os critérios ambientais pela FEPAM no seu trabalho habitual de licenciamento ambiental. (FEPAM, 2000).

O Enquadramento é uma ferramenta de planejamento que estabelece metas de qualidade de água, a partir de sua utilização. Segundo a FEPAM (2000), é o termo legal designado ao processo de planejamento do uso da água, o qual deve definir as metas de proteção ambiental e os usos prioritários de lagos, rios e águas no futuro.

Segundo a Agência Nacional das Águas - ANA (2017):

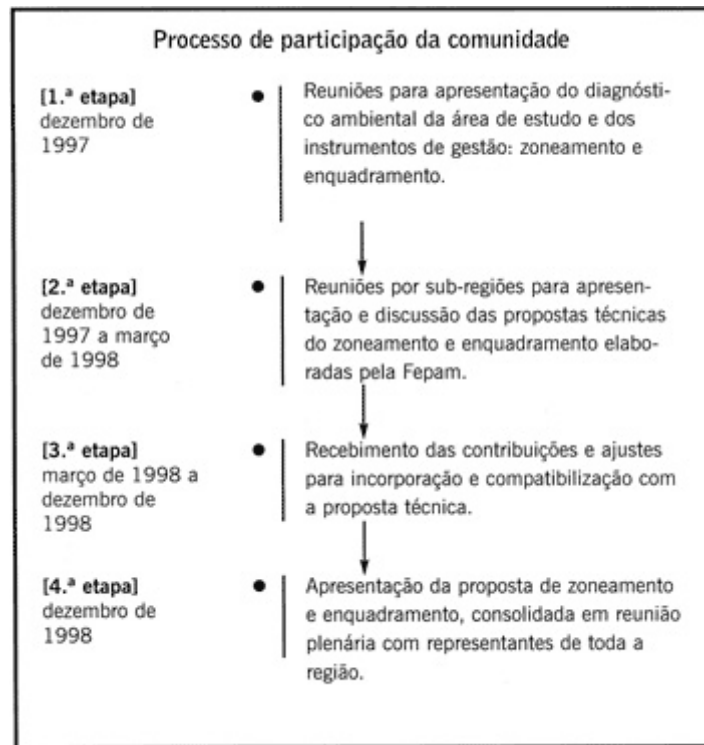
O enquadramento de corpos d'água estabelece o nível de qualidade a ser alcançado ou mantido ao longo do tempo. Mais do que uma simples classificação, o enquadramento deve ser visto como um instrumento de planejamento, pois deve tomar como base os níveis de qualidade que deveriam possuir ou ser mantidos para atender às necessidades estabelecidas pela sociedade e não apenas a condição atual do corpo d'água em questão.

Segundo a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei 9.433 de 08 de janeiro de 1997, o Enquadramento das águas busca “assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas” e a “diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes” (MEDAUAR, 2015, p.285).

A elaboração da proposta de enquadramento do Litoral Norte (Figura 04) teve como subsídios básicos os usos da água, a ocupação do solo e a qualidade atual das lagoas, estuários e rios, mostrando os usos preponderantes em cada classe. Não há impedimentos de uso, desde que tais usos não prejudiquem a qualidade estabelecida para essas águas. Conforme a FEPAM (2000), as diretrizes utilizadas para a elaboração de enquadramento foram as seguintes:

- a) Resguardar os usos prioritários;
- b) Não admitir lançamento de efluentes nas lagoas, mesmo que tratados;
- c) Enquadrar em Classe Especial os recursos hídricos que percorrem as áreas-núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica;
- d) Manter ou melhorar a qualidade atual da água.
- e) Em relação aos corpos hídricos cuja qualidade atual é desconhecida, considerar a pressão de usos no entorno e a qualidade dos corpos de água vizinhos.

Figura 05 - Processo de participação da comunidade no processo de ZEE e Enquadramento



Fonte: FEPAM (2000)

Uma das características mais marcantes do ZEEC Litoral Norte do RS, a sua elaboração em conjunto com o Enquadramento de Recursos Hídricos possui caráter inovador quando comparado a outras iniciativas de zoneamento, e merece destaque como exemplo de integração entre instrumentos de gestão da política de meio ambiente no Brasil. Esta articulação é uma base para a construção de planos de bacia e para o desenvolvimento integrado dos municípios (RIBEIRO *et al* 2013).

Segundo autores, outra questão importante quanto ao ZEEC Litoral Norte é o direcionamento de suas diretrizes ao planejamento municipal, assim como o apoio mencionado à capacitação dos municípios quanto suas iniciativas de gestão. Dessa maneira, cada município poderá buscar e delimitar em seu território as restrições e potencialidades definidas pelas zonas estaduais, como subzonas. Dar responsabilidade aos governos municipais é um incentivo à descentralização do Sistema Estadual de Proteção.

A publicação das diretrizes baseadas na legislação ambiental descreve cada uma de suas zonas e suas diretrizes ambientais. Além de representarem os critérios utilizados pela FEPAM no seu trabalho de licenciamento ambiental, são fundamentais para o trabalho dos municípios na elaboração de seus Planos Diretores e outras políticas ambientais. Por meio da aplicação dessas diretrizes, pretende-se alcançar um cenário adequado e garantir um desenvolvimento sustentável para a região (FEPAM, 2000).

3 LICENCIAMENTO AMBIENTAL E ZEE

De acordo com a Constituição Federal do Brasil, todos os brasileiros têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo às presentes e futuras gerações. (MEDAUAR, 2015).

Para assegurar a efetividade desse direito, o poder público cria instrumentos e medidas de controle, através dos quais possa ser verificada a possibilidade e regularidade de toda e qualquer intervenção causada ao meio ambiente, como por exemplo, as permissões, autorizações e licenças que são utilizadas como atos administrativos de controle prévio.

O licenciamento ambiental é um procedimento administrativo que obedece a preceitos legais, exigências e normas administrativas claramente estabelecidas, que estão cada vez mais integrados às perspectivas de empreendimentos que causam ou possam causar significativos impactos ao meio ambiente.

Assim como o zoneamento ambiental, o licenciamento ambiental é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, Lei 6.938/81. São instrumentos da PNMA: “ (...) o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras; (...) (MEDAUAR, 2015, p. 840).

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), criado pela Lei 6.938/81, cuja composição, organização, competência e funcionamento serão estabelecidos, em regulamento, pelo Poder Executivo, tem como competência: “estabelecer mediante proposta do IBAMA, normas e critérios para o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, a ser concedido pelos Estados e supervisionado pela IBAMA (MEDUAR, 2015, p.839).

Os aspectos do licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional de Meio Ambiente são regulamentados pela Resolução CONAMA Nº 237/97 a qual define Licenciamento Ambiental como:

Procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

Na Resolução CONAMA 237/97 são consideradas a necessidade de revisão dos procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, os quais tem por objetivo efetivar o sistema de licenciamento ambiental como instrumento de gestão ambiental da PNMA, além da necessidade de incorporar ao sistema de licenciamento ambiental os instrumentos de gestão ambiental que visam o desenvolvimento sustentável e a melhoria contínua entre outras considerações (BRASIL,2017)

Segundo Milaré (2005), o licenciamento ambiental constitui-se em um importante instrumento de gestão ambiental, pois, através dele, a Administração Pública busca exercer o controle sobre as atividades que interferem nas condições do meio ambiente, buscando um desenvolvimento sustentável. É um ato complexo, em cujas etapas podem ocorrer a intervenção de vários órgãos e que deverá ser precedido de estudos técnicos que subsidiem sua análise, sempre que constatada a significância do impacto ambiental.

Logo, caberá ao órgão ambiental competente definir os critérios de exigibilidade, levando em consideração as especificidades, os riscos ambientais, o porte e outras características do empreendimento ou atividade de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras. A licença ambiental para estes empreendimentos dependerá de prévio Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (EIA/RIMA), o qual se dará publicidade (MEDAUAR, 2015).

Conforme Resolução CONAMA nº 237/1997 processo de licenciamento ambiental se desdobra em três distintas etapas: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO). O tipo de licença ambiental vai depender da circunstância em que se encontra o empreendimento.

Segundo Queiroz *et al* (2007), para os empreendimentos a serem implantados, o modelo de Licenciamento é o preventivo, que passa pelas três etapas citadas. Quando os empreendimentos já estão instalados e operacionalizados, não haverá a necessidade da observância de todas as etapas, pois o direito à execução da atividade já foi alcançado. Este modelo é o Licenciamento de Operação Corretiva.

Para FEPAM (2017), a solicitação de qualquer uma das licenças deverá estar de acordo com a fase em que se encontra a atividade/empreendimento: concepção, obra, operação ou ampliação. Atividades que estiverem em fase de ampliação e não possuírem a LO deverão ao mesmo tempo, solicitarem a LO da parte existente e a LP da nova situação.

Segundo a FEPAM (2017), outros documentos podem ser solicitados pelos empreendedores, além da Licença ambiental, estão listados no Quadro 01:

Quadro 01 - Documentos solicitados por empreendedores.

Documento	Objetivo
Autorização	Documento precário que autoriza por um prazo não superior a 1 (um) ano uma determinada atividade bem definida.
Declaração	Documento, não autorizatório, que relata a situação de um empreendimento/atividade.
Certificado	Documento legal em que a FEPAM certifica algo de que tem provas (Cadastro de Laboratório, Produtos Agrotóxicos e Auditor Ambiental)

Fonte: FEPAM (2017)

O processo de licenciamento ambiental obedecerá oito etapas, as quais estão descritas na Resolução 237/1997 do CONAMA. Em cada etapa deste processo são exigidos ao empreendedor os documentos, projetos e estudos ambientais necessários correspondentes à licença ambiental requerida. A mesma resolução também definiu as competências da União, Estados e Municípios e determinou que o processo de licenciamento deverá ser executado em um único nível de competência, de acordo com o impacto causado pela atividade seja ele local, regional ou nacional.

Segundo Milaré (2005), a identificação do órgão habilitado para o licenciamento ambiental é determinado pela área de influência direta do impacto ambiental, pois os impactos indiretos podem alcançar proporções inimagináveis. Conforme a Lei Complementar 140 de 08 de dezembro de 2011, órgão ambiental capacitado é aquele que possui quadro técnico próprio ou em consórcio, que está devidamente habilitado e em número compatível com a demanda das ações de licenciamento do município (BRASIL, 2017)

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) é o responsável pelo licenciamento de atividades com significativo impacto ambiental, desenvolvidas em mais de um estado e daquelas cujos impactos ambientais ultrapassem os limites territoriais do país. Também compete ao IBAMA o licenciamento ambiental de atividades localizadas ou desenvolvidas conjuntamente no Brasil e em país limítrofe; no mar territorial; na plataforma continental; na zona econômica exclusiva; em terras indígenas ou em unidades de conservação do domínio da União, bases ou empreendimentos militares, e nas atividades de petróleo e gás (BRASIL, 2017).

Compete ao órgão ambiental estadual ou do Distrito Federal o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades: localizados ou desenvolvidos em mais de um Município ou em unidades de conservação de domínio estadual ou do Distrito Federal; localizados ou desenvolvidos nas florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente e em todas as que assim forem consideradas por normas federais,

estaduais ou municipais; cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais municípios; delegados pela União aos Estados ou ao Distrito Federal, por instrumento legal ou convênio (BRASIL, 2017).

A instituição responsável pelo licenciamento ambiental no Rio Grande do Sul é a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler - FEPAM, órgão vinculado à Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA) desde 1999. AFEFAM foi instituída pela Lei 9.077 de 04 de junho de 1990 e implantada em 04 de dezembro de 1991 (FEPAM, 2016).

Conforme a Resolução 237/97 do CONAMA e a Lei Complementar 140 de 08 de dezembro de 2011, o município é o órgão competente ao licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local, aquele que se circunscreve aos limites territoriais do município e daquelas atividades que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio (BRASIL, 2017).

No Rio Grande do Sul, as atividades cujo impacto é local, estão descritas no Anexo I da Resolução 288/2014 do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA) e no Anexo II referente a licenciamento florestal, retificado na publicação do DOE de 09/10/2014, e na Resolução CONSEMA 291/2015 (FEPAM, 2017).

A determinação das atividades que estão sujeitas ao licenciamento ambiental é uma preocupação constante para todos empreendedores e estão listadas no Anexo I da Resolução CONAMA nº 237/97. Portanto, todo empreendimento listado no Anexo I desta resolução é obrigado a ter licença ambiental. É através da licença que o empreendedor inicia seu contato com o órgão ambiental e passa a conhecer suas obrigações quanto ao adequado controle ambiental de sua atividade e, a licença possui uma lista de restrições ambientais que devem ser seguidas pela empresa.

A mineração é considerada atividade potencialmente poluidora e assim como outras atividades constantes no Anexo I da Resolução CONAMA 237/97, está sujeita ao licenciamento ambiental. Para se conseguir tais licenças, é necessário apresentação de alguns documentos como EIA/RIMA, Plano de Controle Ambiental entre outros, com a respectiva aprovação destes pelo órgão ambiental competente. (BARRETO, 2001)

Segundo a FEPAM (2017), a atividade de mineração no Brasil deve tramitar nas três instâncias administrativas existentes: Município, Estado e União. Tendo em vista esta necessidade, será necessária a obtenção da aprovação da Prefeitura Municipal, a qual defere ou não quanto à instalação do empreendimento em seu território geopolítico. A FEPAM exige do empreendedor a anuência por parte da União, em específico do Departamento Nacional de

Produção Mineral (DNPM/MME), quanto ao uso do minério, tendo em vista que aquela é a detentora dos direitos sobre os recursos minerais no Brasil.

Junto ao Estado, em específico à FEPAM, o empreendedor deve encaminhar o seu pleito à atividade observando os estudos e documentos exigidos às fases de Licença. Os estudos e documentação necessários para o encaminhamento do licenciamento ambiental para atividade de mineração estão disponíveis no site da instituição ou protocolo da fundação, conforme Quadro 02:

Quadro 02 - Documentos Licenças Ambientais conforme Resolução 09 e 10 do CONAMA de 06/12/1990)

Fases da Licença	Documentos
Licença Prévia	<ol style="list-style-type: none"> 1- Ofício, por parte do requerente, solicitando a Licença (dados completos da empresa com endereço para correspondência, área requerida, CGC atualizado) 2 - Licença da Prefeitura Municipal da área em questão. 3- Relatório de Controle Ambiental – RCA. 4- Comprovante de pagamento da Taxa de Licenciamento da FEPAM.
Licença de Instalação	<ol style="list-style-type: none"> 1- Ofício, por parte do requerente, solicitando a Licença (dados completos da empresa com endereço para correspondência, área requerida, CGC atualizado) 2- Licença da Prefeitura Municipal em vigor 3- Cópia do Requerimento de Registro junto ao DNPM. 4- Plano de Controle Ambiental – PCA. 5- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART de elaboração do PCA. 6- Comprovante de pagamento da Taxa de Licenciamento da FEPAM
Licença de Operação	<ol style="list-style-type: none"> 1 - Ofício, por parte do requerente, solicitando a Licença (dados completos da empresa com endereço para correspondência, área requerida, CGC atualizado) 2 - Licença da Prefeitura Municipal em vigor 3- Documento comprobatório de regularização junto ao DNPM 4- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART da implantação e acompanhamento das medidas mitigadoras e compensatórias aprovadas pela FEPAM 5- Relatório detalhado das atividades de lavra, bem como da execução das medidas mitigadoras e compensatórias no período de vigência da licença 6 - Cronograma detalhado das atividades de lavra a serem realizadas 7- Comprovante de pagamento da Taxa de Licenciamento da FEPAM.

Fonte: FEPAM (2017)

A Constituição Federal Brasileira determina a obrigação do EIA no processo de licenciamento ambiental. Em seu Art. artigo 225, § 1º, determina ao órgão licenciador: *“exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente degradadora do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade”*. Sendo o licenciamento ambiental, um instrumento obrigatório para atividades e empreendimentos potencialmente degradadores do meio ambiente, todo licenciamento ambiental deve, constitucionalmente, ser realizado através de um EIA. (MMA, 2001)

Sendo assim, por menor que sejam os empreendimentos de extração mineral, haverá sempre o potencial de degradação do meio ambiente. A atividade de extração mineral degrada o meio ambiente e sua realização será possível através de posterior recuperação do meio ambiente.

Ao passo que a Constituição Federal refere-se ao Estudo Prévio de Impactos Ambientais, esta análise serviria apenas para novos empreendimentos ou empreendimentos em expansão, não havendo a possibilidade de realizar estudo prévio em um empreendimento em operação. Neste caso, trata-se de um licenciamento corretivo, que já se inicia pela segunda etapa do processo, que é o Plano de Controle Ambiental (PCA).

Portanto, conclui-se que o licenciamento de atividades de extração mineral, independente do porte e de suas características, obrigatoriamente deverá ser feito através de EIA, caso contrário estará sendo desenvolvido de forma inconstitucional. De acordo com o MMA (2001, p.34): *“[...] por princípio constitucional e legal, deve-se proceder à avaliação de impacto ambiental para todas as atividades em licenciamento, independente do porte e de suas características”*.

As respostas fundamentais que uma avaliação de impacto ambiental deverá dar ao órgão ambiental competente servem para que o mesmo conclua pela viabilidade ou não do licenciamento. Dependendo das características do empreendimento e do ambiente aonde este venha a se inserir, estas respostas podem ser dadas com base em estudos simplificados, ou então, através de estudos complexos e demorados. (MMA, 2001)

Considerado um instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente, o licenciamento ambiental também é um instrumento de gerenciamento costeiro. De acordo com a Resolução CIRM 01/1990, que aprova o PNGC I:

O licenciamento para parcelamento e remembramento do solo, construção, instalação, funcionamento e ampliação de atividades, com alterações das características naturais da Zona Costeira, deverá observar o disposto na Lei nº 7.661/88 e nas demais normas específicas federais, estaduais e municipais, inclusive elaboração de RIMA, quando for o caso, respeitando as diretrizes dos Planos de Gerenciamento Costeiro (MMA, 2015).

Segundo esta norma, os Estados definirão, através de legislação, quais atividades e empreendimentos (por natureza, por porte e local de implantação) estão sujeitos ao licenciamento estadual e/ou municipal. Para tanto, deverão ser definidos pelos Estados, os critérios, normas e padrões que nortearão o licenciamento para cada “uso projetado” do espaço.

O Decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002, que regulamenta o Art. 9º, inciso II, da Política Nacional do Meio Ambiente, ao estabelecer os critérios para o ZEE, em seu Art. 20, prevê a questão do licenciamento:

Para o planejamento e a implementação de políticas públicas, bem como para o licenciamento, a concessão de crédito oficial ou benefícios tributários, ou para a assistência técnica de qualquer natureza, as instituições públicas ou privadas observarão os critérios, padrões e obrigações estabelecidos no ZEE, quando existir, sem prejuízo dos previstos na legislação ambiental. ”(MEDAUAR, 2015, p.85).

Segundo MMA (2010), o zoneamento responde de forma diferenciada de acordo com a escala em que foi trabalhado. Um macrozoneamento executado, na escala de 1:1.000.000 não poderá apresentar restrições ou medidas de mitigação e compensação para determinados empreendimentos a serem instalados em pequenas porções do território. Enquanto que, um zoneamento elaborado numa escala mais detalhada ou maior, como por exemplo, a de 1:100:000, poderá recomendar a instalação de determinados tipos de empreendimentos em função das características da área, levando em conta os quatro grandes componentes do programa: Biótico, Abiótico, Jurídico Institucional e Socioeconômico.

A visão de planejamento que o ZEE recebe por parte do governo federal tem sido abordada com uma grande diversidade de escalas, sendo que em nenhuma delas preconiza-se a relação do ZEE como instrumento de subsídio direto ao licenciamento ambiental. (BASTOS e SILVA, p. 3, 2010).

Assim, para que ocorra o sucesso da implementação do zoneamento, é fundamental que o órgão licenciador, seja no âmbito federal como no estadual, inclua no seu processo de licenciamento ambiental, dentre outras exigências, a compatibilização das atividades

propostas do referido licenciamento com a(s) zona(s) e suas respectivas diretrizes de uso e ocupação do solo para a área em questão. (MMA, 2010).

4 ATIVIDADE DE MINERAÇÃO

A extração mineral é considerada uma atividade estratégica no Brasil como na maioria dos países. Os depósitos minerais (jazimentos) são bens públicos, extraídos por concessão do estado e os efeitos ambientais e socioeconômicos do aproveitamento destes dependem principalmente, da forma na qual esta atividade será planejada e, principalmente, como será desenvolvida. A atividade de extração mineral definida como “mineração” propriamente dita, engloba as atividades de pesquisa, lavra e beneficiamento de minerais e se caracteriza pela existência de um plano de aproveitamento econômico de um corpo mineral conhecido. Essa atividade compreende três etapas: implantação, operação e desativação. Nesse sentido, esta atividade é configurada como o “uso temporário do solo”. (MMA, 2001)

Segundo Barreto (2001), o principal marco regulatório infraconstitucional para o setor mineral brasileiro é o Código de Mineração, promulgado através do Decreto-Lei 227, de 1967, e atualizado pela Lei 9.314, de 1996. Neste Código estão contidos capítulos que tratam dos regimes de aproveitamento dos recursos minerais, de conceitos como os da pesquisa mineral e da lavra, dos direitos do minerador e do proprietário do solo, das servidões, do direito de prioridade, da área livre, da disponibilidade de áreas, das empresas legalmente habilitadas à mineração, do grupamento mineiro, do consórcio de mineração, do reconhecimento geológico, da cessão de títulos minerários, das sanções e nulidades, entre outros assuntos.

De acordo com o Código de Mineração, Art. 1º: “*Compete à União administrar os recursos minerais, a indústria de produção mineral e a distribuição, o comércio e o consumo de produtos minerais*”. A execução deste Código e dos diplomas legais complementares é competência do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) que tem como função:

Promover o planejamento e o fomento da exploração e do aproveitamento dos recursos minerais, e superintender as pesquisas geológicas, minerais e de tecnologia mineral, bem como assegurar, controlar e fiscalizar o exercício das atividades de mineração em todo o Território Nacional, na forma do que dispõem o Código de Mineração; o Código de Águas Minerais; os respectivos regulamentos e a legislação que os complementam. (BARRETO, 2001, p.30)

O citado Código regula os direitos sobre as massas individualizadas de substâncias minerais ou fósseis encontradas na superfície ou no interior da terra formando os recursos minerais do País, como também regula o regime de seu aproveitamento e a fiscalização pelo

Governo Federal da pesquisa, da Lavra e de outros aspectos da indústria mineral. Os regimes de aproveitamento das substâncias minerais caracterizados neste Código são de cinco tipos:

I – regime de concessão, quando depender de portaria de concessão do Ministro de Estado de Minas e Energia; II – regime de autorização, quando depender de expedição de alvará de autorização do Diretor-Geral do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM; III – regime de licenciamento, quando depender de licença expedida em obediência a regulamentos administrativos locais e de registro da licença no Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM; IV – regime de permissão de lavra garimpeira, quando depender de portaria de permissão do Diretor-Geral do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM; V – regime de monopolização, quando, em virtude de lei especial, depender de execução direta ou indireta do Governo Federal.

O não cumprimento das obrigações decorrentes dos regimes de aproveitamento citados implica, dependendo da infração, em advertência, multa e caducidade do título.

No Decreto nº 62.934, de 02 de julho de 1968, em seu Art. 8º, as substâncias minerais são relacionados em sete classes de minérios, com suas respectivas especificações. (BRASIL, 2011). As areias pertencem a Classe II, assim como outros minerais: ardósias, cascalhos, gnaisses, granitos, quartzitos e saibros, quando utilizados "in natura" para o preparo de agregados, pedra de talhe ou argamassa, e não se destinem como matéria-prima, à indústria de transformação.

Segundo MMA (2001), o setor de extração mineral é dividido em três subsetores diferenciados, sendo que dois deles podem ser considerados mineração: subsetor de Minerais Metálicos, Não Metálicos Industriais, Fertilizantes e Carvão Mineral e o subsetor de Minerais de Uso Direto na Construção Civil, enquanto que o terceiro pode ser considerado “garimpo”. Cada subsetor apresenta suas próprias características socioeconômicas e impactos ambientais associados.

4.1 Mineração de Areia no Rio Grande do Sul

Segundo Classificação Nacional de atividade Econômica (CNAE), a atividade de extração de areia está classificada na Indústria de Extrativa Mineral. Por isso, não é possível a obtenção de informações desagregadas para a atividade de extração de areia em razão das fontes de informação não a disponibilizarem. A análise desta atividade foi feita levando em conta a agregação do grupo, Indústria de Extrativa Mineral. (ACCURSO, 2002)

Como mostra a Figura 06, em 1999, o Litoral Norte possuía 100 estabelecimentos cadastrados na Indústria de Extrativa Mineral, os quais geraram um faturamento de R\$ 3,3 milhões, representando 6,57% dos estabelecimentos e 1,25% do faturamento do Estado.

Figura 06 - Extrativa Mineral do Litoral Norte e seus municípios.

Tabela 12
Número de estabelecimentos e faturamento da Indústria de Extrativa Mineral do Litoral Norte e seus municípios e do RS- 1999

DISCRIMINAÇÃO	ESTABELECIMENTOS	FATURAMENTO (R\$)
Arroio do Sal	1	157
Balneário Pinhal	1	0
Capão da Canoa	2	6.088
Cidreira	2	13.368
Dom Pedro de Alcântara	1	262
Imbé	1	21.745
Mampituba	10	120.727
Maquiné	12	608.381
Morrinhos do Sul	1	6.625
Osório	16	1.063.928
Santo Antônio da Patrulha	39	1.215.630
Terra de Areia	5	29.273
Torres	4	170.279
Tramandaí	2	33.757
Três Cachoeiras	2	16.065
Três Forquilhas	0	
Xangri-lá	1	0
Litoral Norte	100	3.306.284
Total do Estado	1.523	265.404.740

FONTE: Secretaria da Fazenda

Fonte: ACCURSO (2002)

Considerando os municípios da região individualmente, nenhum deles é representativo no conjunto do RS, porém, ao serem examinados no contexto da região, os municípios de Mampituba, Maquiné, Osório e Santo Antônio da Patrulha detinham 77,0% dos estabelecimentos e 91,0% do faturamento. Os Municípios de Osório e Santo Antônio da Patrulha representavam 68,95% do faturamento e 55% dos estabelecimentos da região, evidenciando a concentração dessa atividade. (ACCURSO, 2002).

A indústria extrativista possui uma participação pouco expressiva dentro da economia do Estado, com apenas 0,2% do ¹VAB (valor adicional bruto) total. A maior parte das indústrias gaúchas dedicadas à extração mineral são as de extração de minerais não-metálicos. (RIO GRANDE DO SUL, 2017).

De acordo com a RAIS (Ministério do Trabalho e Emprego/RAIS), em 2015, a indústria extrativa contava com 722 estabelecimentos e 6.767 empregados, enquanto a de transformação possuía 38.970 estabelecimentos e 675.327 empregados (RIO GRANDE DO

¹ O Valor Adicionado Bruto (VAB) é o valor que cada setor da economia (agropecuária, indústria e serviços) acresce ao valor final de tudo que foi produzido em uma região. Fonte: PESSOA (2017)

SUL, 2017).

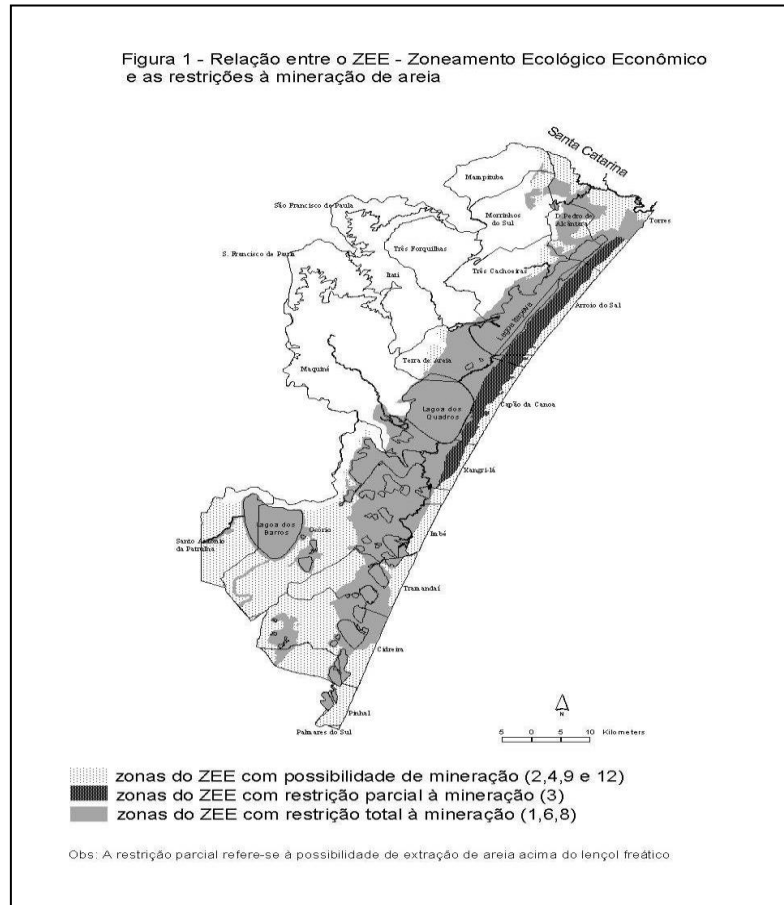
Apesar da pouca representatividade econômica para o Estado, cabe destacar a importância da Extrativa Mineral no contexto da região de forma isolada, já que essa atividade sofreu os primeiros impactos das ações de controle ambiental. Cabe ainda, uma reflexão sobre as implicações de uma possível interdição de alguns estabelecimentos da Indústria da Extrativa Mineral, em razão de serem nocivos ao meio ambiente, e sobre as repercussões econômicas decorrentes desta atividade para a região (ACCURSO, 2002).

Um dos conflitos existentes na região estava relacionado com a intensidade e adequação das atividades de mineração de areia relacionadas aos impactos ambientais que as minerações apresentavam na região, tendo como objetivo a ordenação desta atividade compatibilizando-a com as diretrizes do ZEE.

A Província Costeira do Rio Grande do Sul apresenta um potencial para exploração mineral de areia. Esta atividade pode apresentar conflitos com outros usos o que torna necessária à aplicação de diretrizes de planejamento e gestão. As Diretrizes Ambientais para o Desenvolvimento dos Municípios do Litoral Norte (Fepam, 2000), resultado de uma série de estudos e de discussões com comunidade e setores governamentais, definem limitações da atividade de mineração em determinadas zonas do Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral Norte (ZEE).” (ULMANN,2002, p.2)

As Diretrizes Ambientais para o Desenvolvimento dos Municípios do Litoral Norte (FEPAM, 2000), definem limitações da atividade de mineração em determinadas zonas do ZEE do Litoral Norte. A Figura 07, mostra a relação entre as zonas do ZEE e às restrições de mineração de areia (HAASE *et al*, 2003).

Figura 07 - Relação entre o ZEEC e as restrições à mineração de areia.



Fonte: Haase *et al* (2003)

O “Plano de Gestão da Mineração de Areia no Litoral Norte” faz parte de um conjunto de ações previstas para implantação do Projeto “Fortalecimento do Gerenciamento Costeiro no Litoral Norte do Rio Grande do Sul”, vinculado ao Programa Nacional de Meio Ambiente II (PNMA II), através de um convênio firmado entre o Ministério do Meio Ambiente e a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA). Além desta, há outras ações desenvolvidas neste projeto como: a integração do ZEE ao Enquadramento dos Recursos Hídricos e ao Plano de Bacia; a Internalização do ZEE em municípios da região, através da capacitação dos técnicos envolvidos na elaboração dos Planos Diretores Municipais; e a elaboração de planos de gestão setoriais, como o uso das margens do complexo hídrico Tramandaí - Armazém e o manejo das áreas remanescentes de dunas móveis. (HAASE *et al* 2003)

Foram desenvolvidos dois diagnósticos que serviram para subsidiar as ações de adequação da Mineração do Litoral Norte: “Matriz Econômica do Litoral Norte” (ACCURSO, 2002), com o objetivo de avaliar a importância do setor de mineração na Sócioeconomia regional; e “Caracterização e Sistematização das informações referentes às

atividades de Extração de Areia no Litoral Norte do RS” (ULMANN, 2002), para melhor dimensionar o tipo e o tamanho da inadequação desta atividade em relação às diretrizes do ZEE.

Em seu diagnóstico Ulmann (2002) identifica os dois métodos de lavras de areia utilizados no Litoral Norte do RS, mostrados nas Fotos 01 e 02, são a lavra superficial (raspagem), que é realizado através de escavação mecânica na superfície do terreno com o uso de pá carregadeira, e o método de dragagem, onde a extração de areia é feita em um tanque por uma draga flutuante que retira a areia do fundo e a deposita em uma pilha. Em algumas lavras a areia retirada da área de entorno da mineração é colocada dentro do tanque para ser “lavada” e posteriormente ser vendida como areia fina.

Foto 01 – Área de lavra superficial (raspagem) com uso de pá carregadeira.



Fonte: Ulmann (2002)

Foto 02 - Tanque de extração de areia: método de dragagem na Jazida Tatuíra



Fonte: Ulmann (2002)

Segundo autor, os tipos de areia explorados são Areia para Aterro, a qual provem da retirada de material de depósitos eólicos e praias e seus respectivos horizontes de solo, ambos situados acima do lençol freático. Outro tipo, a Areia Fina Lavada é retirada abaixo do nível do lençol freático através de draga, principalmente dos depósitos praias oceânicos e eólicos sendo também utilizado material da porção subaérea que são colocados dentro do tanque e posteriormente “lavados”.

Conforme o uso e o mercado, essas areias exploradas são utilizadas para diferentes fins. A areia de aterro é utilizada na própria região do litoral Norte, onde o maior consumo ocorre ao longo dos balneários, muitos dos quais seus loteamentos estão em expansão, é utilizada também para o aterro de vias e estradas regionais e em sua maior parte para nivelamento de terrenos afim de torná-los propícios à ocupação ou ainda em estradas e outras tipos de obras civis (ULMANN, 2002).

A areia fina lavada é um produto consumido na região do litoral norte cujo setor de construção civil é significativo. O fornecimento deste tipo de areia é bastante expressivo para a Região Metropolitana e Serra, pois é um produto mineral encontrado em abundância somente no litoral, como também o mercado do sul de Santa Catarina compra areia oriunda do litoral norte do RS. A areia fina lavada é utilizada no reboco e no acabamento de construções de alvenaria, como também está sendo utilizada na produção de vidro (ULMANN, 2002).

Segundo Brasil (2016), o Rio Grande do Sul juntamente com Pernambuco, ocupa a 5ª posição em produção interna de areia para construção civil com 5% da produção total nacional. O município de Charqueadas se destaca como um principais municípios produtores nacionais, com mais de dois milhões de toneladas em 2014.

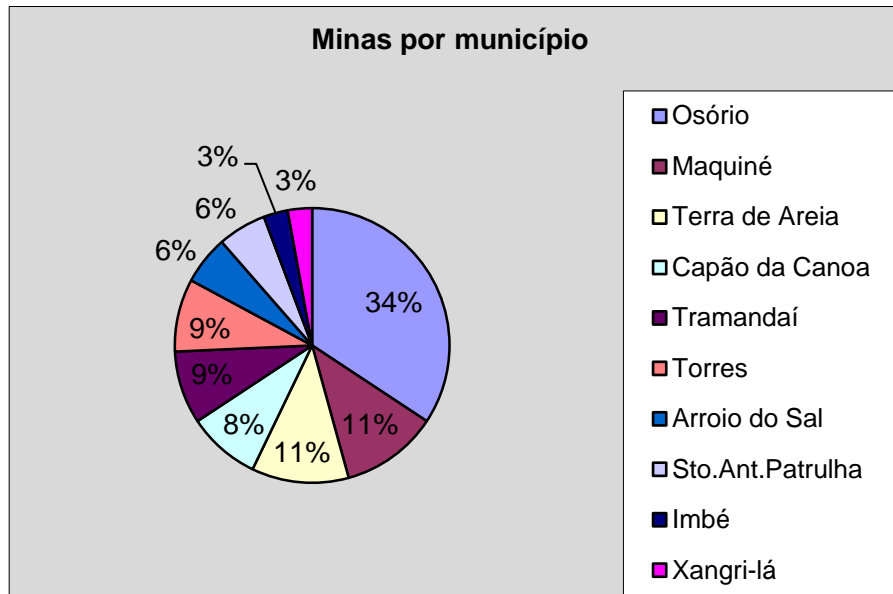
Além das minas de areia regulares existe na região a exploração de areia clandestina. Esse tipo de exploração é praticada nas dunas livres, campos arenosos e dunas frontais com uso de pás carregadeiras e caminhões e em menor proporção pelo trabalho manual dos carroceiros. Ocorre especialmente nos balneários ao sul de Tramandaí onde há uma abundancia maior de dunas e sua utilização é o aterro de terrenos e estradas da região (ULMANN,2002).

Conforme MMA (2001), principalmente nas pequenas empresas de extração de minerais de uso direto na construção civil é grande a clandestinidade associada a falta e deficiências no licenciamento ambiental pois, é um setor constituído geralmente por empresas de pequeno a médio porte com baixa capacidade organizacional e de investimentos.

A soma das áreas mineradas atinge um total de 185,8 ha, incluindo os 55,35 ha de espelho d'água dos tanques de dragagem. Deste total, 37% das minas encontram-se inativas, sendo tal inatividade, na maioria dos casos, temporária. Porém, muitas destas minas se encontram desativadas ou com baixa atividade em função da forte concorrência entre as mineradoras, o que levou à predominância de algumas poucas empresas no mercado (ULMANN, 2002).

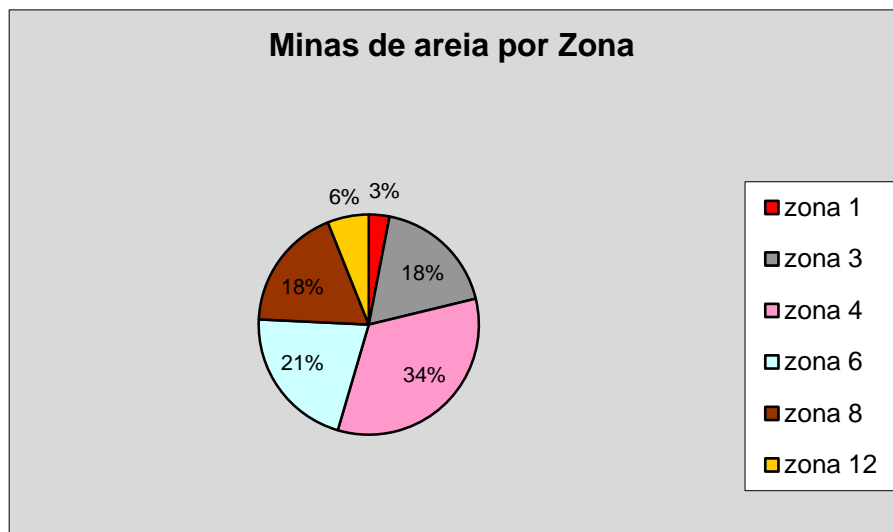
A Figura 09 representa a distribuição das minas por municípios. A cidade de Osório concentra o maior número de empreendimentos de mineração de areia do litoral Norte. A Figura 10 apresenta a distribuição das minas registradas de areia por zona do ZEE, sendo considerada à área de lavra da mina registrada na FEPAM, como também a zona em que a mina ocupa mais área quando localizada no limite entre duas zonas.

Figura 09 – Gráfico de distribuição das minas de areia por município.



Fonte: Ulmann (2002)

Figura 10 – Gráfico de distribuição das minas de areia conforme as zonas do ZEE.



Fonte: Ulmann (2002)

Em relação ao controle ambiental, Ulmann (2002) fez uma classificação das minas conforme a situação apresentada para cada item de controle ambiental e constatou que: 71% das minas não tem reposição florestal, 74% não armazenam solo orgânico para posterior recuperação da área. Foram apresentadas diferentes situações com relação à recuperação de áreas mineradas e foi demonstrado que apenas 11% recuperam áreas mineradas de forma satisfatória. Em 49% dos casos a recuperação é incipiente ou insuficiente e 40% não apresentam qualquer recuperação de área.

Haase *et al* (2003) identifica os impactos ambientais que as minerações de areia têm apresentado no Litoral Norte:

1. *Alteração do lençol freático, que é muito superficial na região; destruição da cobertura vegetal;*
2. *Abertura de grandes lagos (tanques), mudando certas condições hidrológicas (notar que muitas vezes a base dos tanques está abaixo do nível do lençol freático);*
3. *Modificação e destruição de habitats terrestres e corredores ecológicos; marcante alteração da paisagem;*
4. *Mobilização de grandes quantidades de areia que, em alguns locais, têm concentração de minerais pesados, como ilmenita, titânio, etc.;*
5. *Suspensão e transporte de frações finas para os corpos d'água da região, provocando aumento da turbidez e assoreamento dos mesmos, quando os volumes são muito grandes;*
6. *Lixiviação de sais e outros produtos solúveis que irão para os corpos hídricos, alterando a qualidade de suas águas; e*
7. *Impactos sociais nas vizinhanças, tais como poeira, ruído, perigo de atropelamento e deterioração das estradas, pelo trânsito excessivo de caminhões.*

Segundo Ulmann (2002), foram observados pela comunidade outros impactos da atividade de extração de areia, entre eles destacam-se a poeira, o trânsito perigoso, a má trafegabilidade das estradas e os ruídos, ou seja, todos os impactos relacionados à circulação de caminhões em estradas não pavimentadas. Foram observados como impactos positivos, a oferta de empregos e a obtenção de aterro mesmo sendo apontados por apenas cerca de 20% das pessoas.

Com relação à mão-de-obra envolvida na mineração de areia, o número de trabalhadores diretamente envolvido no setor areieiro é de aproximadamente 250 pessoas. Mesmo não parecendo um número muito expressivo para toda uma região este setor tem importância no contexto social local, com destaque para a localidade de Morro Alto (Maquiné) e os arredores de Osório. Além disso, a extração de areia é uma atividade que não desloca pessoas do campo para a cidade e emprega uma população de relativa baixa escolaridade e da própria região, pois apenas 16% vieram de outras regiões (ULMANN, 2002).

O autor identificou conflitos existentes entre o ZEEC e a atividade de mineração. Das 35 minas de areia analisadas em seu trabalho, 58% estão em áreas permitidas pelo macrozoneamento e 42% estão em inconformidade com as diretrizes propostas. Recomendou ainda um estudo de maior detalhe que forneça subsídios em escala compatível de informações sobre o potencial mineral do Litoral Norte levando-se em conta as reais potencialidades de cada Zona e como também, a elaboração de um Plano de adequação e ou desativação gradual das minas que estejam em desconformidade com as diretrizes do ZEE.

Apresentando concomitantemente funções de gestão e licenciamento ambiental, a FEPAM é a instituição responsável pelo licenciamento ambiental no Rio Grande do Sul. Na região litorânea, estas atribuições são desenvolvidas pelo Serviço da Região do Litoral, onde está vinculado o GERCO, e pela Divisão de Mineração, respectivamente. Segundo Haase *et al* (2003), na época do diagnóstico, as minas em desacordo com as diretrizes do ZEE já haviam sido licenciadas pela FEPAM em período anterior à elaboração do ZEE e estavam em fase de renovação, muitas delas na fase de operação. Uma das soluções possíveis encontradas pela FEPAM seria a negativa da renovação de licença, através deste instrumento da política de comando e controle que é o licenciamento ambiental, porém, neste caso considerou-se mais importante a valorização do processo de gestão, através da consolidação e incorporação do ZEE, mediante a negociação com os setores envolvidos.

Segundo Haase *et al* (2003), o processo de negociação envolveu três etapas distintas: na primeira etapa foi realizada uma reunião entre a FEPAM, os prefeitos dos municípios que tinham minerações da areia em desconformidade com as diretrizes do ZEE e o Ministério Público, instituição também atuante nesta área. O objetivo desta reunião foi o de validar o diagnóstico e discutir a situação para uma definição conjunta das medidas a serem adotadas. Na segunda etapa do processo, foi realizada uma segunda reunião com os mesmos participantes da reunião anterior incluindo os empreendedores das minerações conflitantes, onde ficou acordado uma reunião futura entre a FEPAM e cada empreendedor envolvido para negociações específicas, tendo como objetivo a definição dos cronogramas de desativação das minas e recuperação das áreas degradadas. A última etapa refere-se às negociações individuais, onde nestas reuniões participaram técnicos da Divisão de Mineração e do Serviço da Região do Litoral, os mineradores e seus consultores. Para subsidiar estas reuniões, foram solicitadas aos empreendedores informações adicionais sobre as áreas mineradas ou a minerar, registrando-se a realidade específica de cada frente de lavra.

Em cada reunião foram estabelecidas as bases de desativação estabelecendo um prazo para o encerramento das atividades de lavra, bem como as medidas a serem adotadas pelo empreendedor, como os cuidados ambientais, a recuperação da área minerada e as medidas compensatórias. Conforme autores, aqueles empreendedores que, no andamento deste processo, não cumpriram prazos de complementação de documentos, tiveram suas atividades definitivamente encerradas pela FEPAM. O processo de negociação terminou através da assinatura de vários Termos de Compromisso Ambiental (TCA) entre a FEPAM, e os respectivos empreendedores. O objetivo do TCA é adequação da atividade de lavra de areia as determinações do ZEEC definindo o prazo máximo de desativação das frentes de lavra de

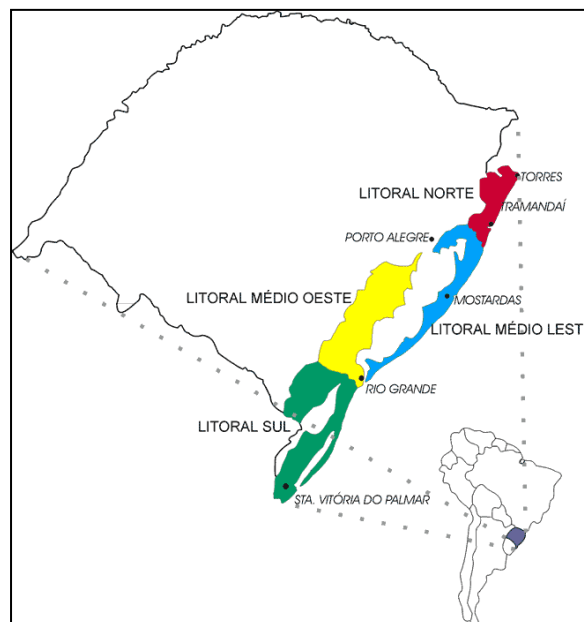
cada mina e as exigências para recuperação dos passivos ambientais.

A abordagem de negociação do conflito ambiental entre a atividade de mineração de areia e as diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico, envolvendo os diversos atores, mostrou-se satisfatória. O maior problema enfrentado foi à dificuldade de assimilação da visão macro (regional) necessária ao entendimento do Zoneamento Ecológico-Econômico em oposição à visão micro (local), específica das particularidades de cada área minerada. (HAASE et al, 2003, p.4)

5 ÁREA DE ESTUDO

A regionalização adotada nesse estudo procura contemplar a área física estabelecida pelo Programa de Gerenciamento Costeiro do Rio Grande do Sul (GERCO-RS) e os aspectos político-administrativos (divisão municipal). O GERCO-RS tem sua atuação desenvolvida numa área específica inserida na Região Hidrográfica do Litoral onde são verificadas peculiaridades de geomorfologia, drenagens naturais e influência marinha. Esta área está dividida em três setores: Litoral Norte, Litoral Médio e Litoral Sul, conforme Figura 11. (FEPAM, 2015)

Figura 11 - Localização do Litoral Norte do Rio Grande do Sul.



Fonte: FEPAM (2000)

Considerada uma região de idade geológica relativamente jovem, cujos ecossistemas apresentam características de fragilidade e raridade, o Litoral Norte do Rio Grande do Sul é caracterizado por uma sequência de ambientes paralelos à costa, de especial valor paisagístico e produtividade biológica como as praias marinhas, barreiras de dunas, banhados, cordão de lagoas doces e salobras e encosta da serra. (HAASE *et al*, 2003)

Segundo Fujimoto *et al* (2005, p.1):

A região do Litoral Norte, um dos segmentos da Zona Costeira do Rio Grande do Sul, caracteriza-se pela sequência de ambientes longitudinais à costa chegando até as escarpas do Planalto Meridional. Após a área de interface com o mar, identifica-se uma planície sedimentar costeira, composta por dunas, seguidas pelo cordão de

lagoas litorâneas até o contato com a escarpa do Planalto Meridional, entalhada pelos vales dos rios Maquiné e Três Forquilhas.

O Litoral Norte é caracterizado pela geologia recente, pela presença de importantes ecossistemas marcados pela fragilidade e raridade no continente latino-americano. Essa região, especificamente, apresenta uma sequência de ambientes longitudinais à costa marítima chegando até as escarpas do planalto. Após a área de interface com o mar, identifica-se uma planície sedimentar composta por campos de dunas móveis e fixas, seguida por uma ampla área com dezenas de lagoas costeiras, banhados, campos úmidos e secos, chegando até a encosta do Planalto Meridional, destacando-se os vales dos rios Maquiné e Três Forquilhas. Nesta porção do território gaúcho está localizada parte da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, compreendendo Unidades de Conservação (UCs) de uso sustentável e de preservação permanente (STROHAECKER, 2016).

A região do Litoral Norte, como mostra a Figura 12, era formada pelas áreas totais ou parciais de 19 municípios: Arroio do Sal, Capão da Canoa, Cidreira, Dom Pedro de Alcântara, Imbé, Itati, Mampituba, Maquiné, Morrinhos do Sul, Osório, Pinhal, Santo Antônio da Patrulha, São Francisco de Paula, Terra de Areia, Torres, Tramandaí, Três Cachoeiras, Três Forquilhas e Xangri-lá. (FEPAM, 2000)

Figura 12 - Os 19 municípios que integram o Litoral Norte do RS em 2000.



Fonte: FEPAM (2017)

Neste mesmo período, o Litoral Norte do Estado abrangia uma área de 1,6% do território gaúcho, onde residiam 240.647 habitantes, 2,4% da população do RS. Assim como no Estado, a maior parcela dessa população residia no meio urbano (77,1%) apresentando, nesse período, um crescimento de 3,86% a.a (ACCURSO, 2002).

O Estado do Rio Grande do Sul esteve submetido nas últimas décadas a um processo relativamente intenso de emancipações municipais quando comparado com outros estados e regiões brasileiras. Seguindo a tendência estadual, o Litoral Norte, passou por um processo recente de emancipações. Até 1965, os municípios de Santo Antônio da Patrulha, Osório, Torres e Tramandaí, a partir de seus limites político-administrativos, representavam, simultaneamente, o território do Litoral Norte. Nas próximas décadas, principalmente 1980 e 1990, surgiram mais 17 novos municípios, os quais foram criados a partir de desmembramentos nos territórios dos municípios anteriormente citados. Atualmente são 21 municípios que compõem a região do Litoral Norte (FUJIMOTO *et al* 2005, FUJIMOTO *et al* 2006, MOURA *et al* 2015).

Conforme IBGE (2000 e 2010), os municípios do Litoral Norte que apresentam maior grau de urbanização e maiores taxas de crescimento demográfico estão, em sua maioria, localizados longitudinalmente à costa litorânea, enquanto os demais conformam as áreas da planície lagunar e da escarpa do planalto, onde predominam populações vinculadas à agricultura familiar e ao extrativismo. Dos dez municípios que mais cresceram em termos populacionais no estado, nas últimas duas décadas, sete estão nesta região: Balneário Pinhal, Cidreira, Arroio do Sal, Imbé, Capão da Canoa, Tramandaí e Xangri-lá (STROHAECKER, 2016).

Segundo Rio Grande do Sul (2014), o Litoral Norte, entre 2000 e 2010, apresentou uma taxa anual de crescimento populacional de 2,05%, considerada ainda uma taxa muito significativa em relação às taxas anuais do Estado (0,49%) e do Brasil (1,17%). Segundo IBGE (2010), os municípios de Balneário Pinhal (3,83%), Cidreira (3,60%), Arroio do Sal (3,91%), Imbé (3,74%), Capão da Canoa (3,26%) e Xangri-lá (4,23%) continuaram com altas taxas de crescimento populacional (MOURA *et al*, 2015).

Seguindo a linha nacional e estadual, os municípios do Litoral Norte onde as populações são predominantemente rurais apresentam taxas de crescimento menores comparadas aos municípios com alto grau de urbanização. Dos nove municípios rurais, seis apresentam taxas de crescimento negativo de acordo com o IBGE (2010) *apud* Moura *et al* (2015). São eles: Dom Pedro de Alcântara (-0,33%), Mampituba (-0,36%), Maquiné (-0,56%), Morrinhos do Sul (-1,03%), Terra de Areia (-1,47%) e Três Forquilhas (-1,06%).

Segundo a Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser – FEE (2017), a definição de Litoral Norte não é única. A Lei Complementar 12.100 de 2004 (RIO GRANDE DO SUL, 2004) define a Aglomeração Urbana do Litoral Norte sendo formada por 20 municípios, enquanto que, o Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE) do Litoral é formado por 21 municípios: Arroio do Sal, Balneário Pinhal, Capão da Canoa, Capivari do Sul, Caraá, Cidreira, Dom Pedro de Alcântara, Imbé, Itati, Mampituba, Maquiné, Morrinhos do Sul, Mostardas, Osório, Palmares do Sul, Terra de Areia, Torres, Tramandaí, Três Cachoeiras, Três Forquilhas e Xangri-lá.

Segundo Moura *et al* (2015), a urbanização dos últimos cinquenta anos aumentou consideravelmente o uso dos recursos naturais do Litoral Norte, comprometendo a sua qualidade ambiental. De outro modo, esta urbanização possibilitou a diversificação econômica e sociocultural da região, contribuindo para seu desenvolvimento. Neste contexto, a Aglomeração Urbana do Litoral Norte do RS tem como objetivo a gestão comum das seguintes funções públicas: saneamento, transporte público, turismo, planejamento do uso e da ocupação do solo urbano, preservação ambiental e organização territorial.

A Aglomeração Urbana do Litoral Norte é formada pelos municípios de Arroio do Sal, Balneário Pinhal, Capão da Canoa, Capivari do Sul, Caraá, Cidreira, Dom Pedro de Alcântara, Imbé, Itati, Mampituba, Maquiné, Morrinhos do Sul, Osório, Palmares do Sul, Terra de Areia, Torres, Tramandaí, Três Cachoeiras, Três Forquilhas e Xangri-lá (FEE, 2017).

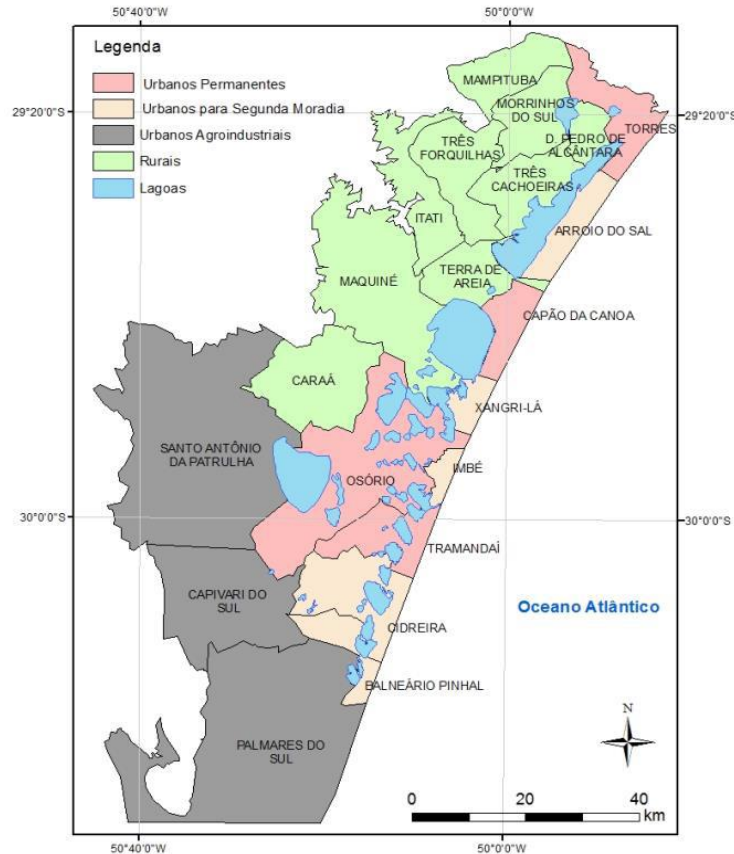
Conforme IBGE (2010), o Litoral Norte mostrou um elevado grau de urbanização e de crescimento demográfico na última década. Em 2010 esta região apresentava uma população total de 323.644 habitantes, sendo 274.344 ou 84,77% da população residente no meio urbano e 49.300 ou 15,23% residente no meio rural. A densidade demográfica da região era de 52,04 habitantes/km² e taxa de crescimento de 2,05% a/a. (MOURA *et al* 2015). Em 2016 a população total do Litoral Norte² é de 334.107 habitantes, a densidade demográfica em 2013 é de 43,2 hab/km² e sua área em 2015 é de 7.115,8 km² (FEE, 2017).

A partir da análise de indicadores de desenvolvimento social e econômico da região somados a análise dos dados de migração, índices de qualidade de vida e infraestrutura, Fujimoto *et al* (2005), Strohaecker *et al* (2006) e Fujimoto *et al* (2006) (*apud* Moura *et al* 2015) propuseram uma classificação para o Litoral Norte do Estado do Rio Grande do Sul de quatro grupos distintos de municípios, segundo agrupamentos de características semelhantes. Os grupos identificados são: municípios urbanos com população permanente, municípios

² Os dados referentes ao Litoral Norte tiveram como critério os Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes): regionalização adotada no Rio Grande do Sul para fins de planejamento, no caso incluindo o município de Mostardas.

urbanos com população sazonal, municípios urbanos com população permanente ocupada com atividades agroindustriais e municípios rurais. A Figura 13 configura esta classificação do Litoral Norte do RS em subgrupos.

Figura 13 - Classificação dos municípios do Litoral Norte (adaptado).



Fonte: Moura *et al* (2015)

Os municípios que se caracterizam por serem urbanos com população permanente são: Capão da Canoa, Osório, Tramandaí e Torres. Esses municípios possuem características predominantemente urbanas e um significativo número de domicílios ocupados o ano inteiro. Suas atividades são predominantemente ligadas ao comércio, com exceção de Osório que apresenta atividades industrial e comercial bem equilibradas (FUJIMOTO *et al*, 2005).

Os municípios urbanos com população sazonal são: Arroio do Sal, Balneário Pinhal, Cidreira, Imbé e Xangri-lá. Tais municípios caracterizam-se por terem sido áreas de balneários, também situados na orla, antes da criação. Esses municípios segundo Fujimoto *et al* (2005), apresentam uma população predominantemente urbana (95%) onde ocorre a maior concentração de domicílios. No entanto, menos de 20% dos domicílios são ocupados permanentemente, comprovando que se tratam de municípios com perfil de segunda

residência. Esses municípios apresentam atividades econômicas voltadas principalmente para o comércio sazonal nos meses de verão com exceção do Balneário Pinhal, que concentra a maior parte de sua receita baseada na atividade industrial. Segundo Fujimoto *et al* (2005), são municípios com sérias carências em infraestrutura (abastecimento de água, coleta e destino do esgoto cloacal, destinação final dos resíduos sólidos); e equipamentos e recursos humanos nos setores de saúde e educação.

Os municípios urbanos com população permanente ocupada com atividades agroindustriais são: Santo Antônio da Patrulha, Capivari do Sul e Palmares do Sul. Os municípios citados possuem população predominantemente urbana e um considerável número de domicílios ocupados o ano inteiro. Estão localizados nas áreas de planície lagunar, potencialmente adequada para a rizicultura e para o florestamento, associado às atividades industriais de beneficiamento desses cultivos, entre outras atividades industriais.

Os municípios do Litoral Norte classificados como rurais são: Três Cachoeiras, Maquiné, Caraá, Morrinhos do Sul, Três Forquilhas, Mampituba, Dom Pedro de Alcântara e Itati. Estes municípios apresentam características predominantemente rurais, possuem uma população rural significativa e suas economias estão voltadas principalmente para o setor primário, com estrutura fundiária baseada na pequena propriedade. Estão localizados predominantemente nas áreas da escarpa do Planalto Meridional, onde os acessos rodoviários ainda são deficitários. Seus produtos primários abastecem boa parte da região, além da Região Metropolitana de Porto Alegre. (FUJIMOTO *et al*, 2005).

Segundo autores, esta proposta identifica grupos distintos de municípios que expressam a dinâmica geográfica do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. Estes grupos expressam espaços que refletem uma dinâmica específica podendo servir como unidades espaciais aplicáveis ao planejamento territorial e ambiental desse segmento da Zona Costeira do Estado do Rio Grande do Sul.

A diversidade e a fragilidade dos ecossistemas conjugadas à carência de Estudos integradores, tem levado muitos pesquisadores a frisarem a “falta de planejamento” como uma das causas para as desigualdades sociais e econômicas da região. (STROHAECKER, 2016, p. 70).

6 MATERIAIS E MÉTODOS

Em função de não existirem metodologias padronizadas para o tipo de análise proposto neste estudo, a execução do presente trabalho deu-se a partir de fases que foram construídas de forma progressiva com a obtenção dos resultados (método adaptativo), as quais serão descritas a seguir:

6.1 Fase 1: Teste Metodológico

A fase 1 consistiu na metodologia estabelecida na fase de elaboração do projeto dessa dissertação, o qual não previa a análise específica da tipologia mineração.

Em um primeiro momento, optou-se por analisar diversas tipologias existentes no banco de dados de licenciamento ambiental da FEPAM e relacioná-las às peculiaridades do Zoneamento Ecológico Econômico do litoral norte do RS. Tal estratégia foi alterada a partir da análise da primeira tipologia (mineração) no que se convencionou chamar de FASE 2.

De qualquer forma, as etapas metodológicas descritas a seguir caracterizam-se como necessárias à obtenção dos resultados de ambas as fases.

6.1.1 Identificação de atores-chave no órgão ambiental responsável pelo ZEEC no RS.

Após a definição do tema de pesquisa, o primeiro passo foi identificar os atores-chaves responsáveis pela elaboração e execução do ZEEC e licenciamento ambiental no órgão ambiental, com competência técnica acerca dos temas estudados. A Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler – FEPAM é a instituição responsável pelo licenciamento ambiental no Rio Grande do Sul e executora do ZEEC no Litoral Norte. Dentre os técnicos responsáveis por estas atividades na instituição, foram realizados contatos específicos com: a Arquiteta e Urbanista Luciana Petry Anele da Divisão de Planejamento, Qualidade Ambiental e Geoprocessamento/DPQG e Departamento de Qualidade, Planejamento e Infraestrutura/DQPI e a Geógrafa Lilian Maria Waquil Ferraro, Analista Ambiental- Geoprocessamento - FEPAM/SEMA.

6.1.2 Contato com a Instituição para anuência do projeto e prospecção de base de dados.

Após identificação dos atores-chaves e diversos contatos através de correio eletrônico e telefone, foi agendada uma reunião com as duas servidoras citadas, a pesquisadora e o orientador no dia 7 de janeiro de 2016 no prédio da FEPAM em Porto Alegre, com objetivo de verificar o interesse da instituição no tema de pesquisa, como também solicitar o acesso às informações. A FEPAM, representada pelas duas técnicas, manifestou interesse na presente pesquisa, na qual identificou a oportunidade de se ter uma avaliação da efetividade de uma ferramenta do Gerenciamento Costeiro elaborada e implementada pela própria Instituição. Nesta mesma reunião foi disponibilizado um banco de dados referente às licenças ambientais emitidas, no Litoral Norte, pela instituição no período de implantação do instrumento ZEE, o qual foi utilizado para testes metodológicos.

6.1.3 Aquisição da base de dados de licenciamento ambiental no litoral norte junto à FEPAM.

As bases de dados iniciais disponíveis para pesquisa foram: o Caderno de Gestão Ambiental nº 01, intitulado “Diretrizes Ambientais para o Desenvolvimento dos municípios do Litoral Norte” constituído pelo processo de Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) e Enquadramento e Recursos Hídricos e o banco de dados em forma de planilha autorizado e enviado pela instituição no início do mês de fevereiro. Esta planilha, como mostra o exemplo da Figura 14 é constituída por 772 processos de requerimentos de Licenças Ambientais e Autorizações referentes aos municípios do Litoral Norte no período de 2000 a 2015, classificadas em ordem alfabética por municípios. Nela constam as características dos empreendimentos como: tipologia, porte, potencial poluidor, coordenadas geográficas, como também tipo e situação do processo e documentos afins.

Figura 14 – Processos das Licenças Ambientais de 2000 a 2015.

A1	MUNICÍPIO				
A	B	C	D	E	
MUNICÍPIO	EMPREENDEDOR	RAZÃO SOCIAL	EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO EMPREENDIMENTO	
2	ARROIO DO SAL	114479	ADEMAR SANTOS GONCALVES	115690	LANCHERIA - LANCHONETE MAR AZUL
3	ARROIO DO SAL	166356	ARBRO GERENCIADORA E PROJETOS LTDA	168948	LOTEAMENTO RESIDENCIAL - CONDOMINIO UN
4	ARROIO DO SAL	119961	ARTUR MANOEL DE VARGAS	122390	QUITOSQUE VARGAS
5	ARROIO DO SAL	179731	BELACASA SULMAR MOVEIS E ELETRODOMESTICOS LTDA	188533	FABRICACAO DE MOVEIS DE MADEIRA, MDF E C
6	ARROIO DO SAL	190676	BENTO ROBERTO DA SILVA HERTZOQ ME	205965	FABRICA DE MOVEIS
7	ARROIO DO SAL	168305	BRUNO JULIO KELLERMANN	167282	DRENAGEM AGRICOLA
8	ARROIO DO SAL	187133	GLENI AMORIM DE SOUZA E CIA LTDA ME	200184	DEPOSITO PRODUTO QUIMICO - GLP
9	ARROIO DO SAL	202296	COMERCIO DE COMBUSTIVEIS BOLAO LTDA	125996	COMERCIO VAREJISTA DE COMBUSTIVEIS
10	ARROIO DO SAL	195022	COMERCIO DE COMBUSTIVEIS BOLAO LTDA	149064	COMERCIO VAREJISTA DE COMBUSTIVEIS
11	ARROIO DO SAL	179336	COMERCIO DE COMBUSTIVEIS COSTA AZUL LTDA	115916	COMERCIO VAREJISTA DE COMBUSTIVEIS
12	ARROIO DO SAL	32782	COMERCIO DE COMBUSTIVEIS POUSSADA DA LAGOA LTDA	151473	RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
13	ARROIO DO SAL	151612	COMERCIO DE COMBUSTIVEIS POUSSADA DA LAGOA LTDA	114923	COMERCIO VAREJISTA DE COMBUSTIVEIS
14	ARROIO DO SAL	41982	CONSTRUMAR IND COM MAT CONST LTDA	180092	EXTRACAO DE AREIA A CEU ABERTO
15	ARROIO DO SAL	160315	DAIANE T DE AMARANTE E CIA LTDA	114838	COMERCIO VAREJISTA DE COMBUSTIVEIS
16	ARROIO DO SAL	167893	DEJAIR ROGERIO FLORES	171741	FABRICACAO DE MOVEIS E ESTRUTURAS DE M
17	ARROIO DO SAL	42216	DEOCLECIO ALVES VALIM	23340	URBANIZACAO
18	ARROIO DO SAL	181288	EVANILDA HAHN JACOB	191357	DEPOSITO PRODUTO QUIMICO - GLP
19	ARROIO DO SAL	123948	GILMAR V VARGAS & CIA LTDA	160214	TRANSP ROD PROD E/OU RESIDUOS PERIGOSOS
20	ARROIO DO SAL	149366	IUBIRATAN MARINHO NUNES	148744	MURO DE ARRIMO
21	ARROIO DO SAL	147476	JEFERSON LUIZ DA SILVA TEIXEIRA	146724	DEPOSITO PRODUTO QUIMICO - GLP
22	ARROIO DO SAL	175748	JULIANO FERNANDES RIBEIRO	190676	DEMOLICAO E PREPARACAO DE TERRENO
23	ARROIO DO SAL	67842	KELLY SILVEIRA OLIVEIRA	195139	DEPOSITO DE GLP
24	ARROIO DO SAL	153800	LEANDRO MACHADO DOS SANTOS	153947	LOTEAMENTO RESIDENCIAL HABITACOES UNIF
25	ARROIO DO SAL	189014	LIBRELATO, MAPESUL & BRATTI EMPREENDIMENTOS IMOB	208270	LOTEAMENTO RESIDENCIAL
26	ARROIO DO SAL	189014	LIBRELATO, MAPESUL & BRATTI EMPREENDIMENTOS IMOB	216559	LOTEAMENTO RESIDENCIAL
27	ARROIO DO SAL	199156	LMR HOLDING S A	216551	SILVICULTURA DE EXOTICAS COM BAIXA CAPA
28	ARROIO DO SAL	178658	LUIZ CARLOS BOHNENBERGER	186790	OFICINA MECANICA
29	ARROIO DO SAL	149425	MARCELO DA SILVEIRA TURIBIO	148813	CONSTRUCAO DE MURO DE ARRIMO
30	ARROIO DO SAL	176102	MARCO ANTONIO DE OLIVEIRA	182800	FAB DE MOVEIS E ESQUADRIAS DE MADEIRA
31	ARROIO DO SAL	121286	MARIA CARDOSO DA COSTA E FILHAS	123986	EXTRACAO DE AREIA FORA DE RECURSO HIDRI
32	ARROIO DO SAL	17738	MINERARIA AREIAS RR INCA S LTDA	134838	BENTE DE MARIPOSA E GRANITO

Fonte: Banco de Dados FEPAM

6.1.4 Padronização e sistematização dos dados obtidos, por meio da aplicação de filtro em relação à tipologia, ao porte e potencial poluidor do empreendimento.

A padronização e sistematização de dados foi feita por meio da aplicação de três (3) filtros iniciais, classificando as Licenças Ambientais por: Municípios, Tipologia (características) e Potencial Poluidor do empreendimento. Este trabalho resultou em três planilhas que serviram de base para a escolha do teste metodológico.

6.1.5 Definição de teste metodológico

Após a aplicação do filtro, classificação e quantificação das licenças ambientais requeridas na instituição no período estudado, foi necessário escolher uma amostra pra testar a viabilidade do projeto. No teste inicial foi utilizada a tipologia Extração Mineral ou Mineração.

Esta atividade, por se tratar da extração de recursos naturais não renováveis, geralmente é vista como altamente impactante e não sustentável.

6.1.6 Classificação do processo de licenciamento.

A amostra inicial da atividade de Extração Mineral ou Mineração é composta por 38 processos distribuídos em trinta e seis (36) requerimentos de licença ambiental (LP, LI, LO) e dois (2) requerimentos de autorização. Destes 38³ processos, 25 foram deferidos (parecer favorável) e 13 indeferidos (parecer não favorável). Conforme o Art. 10º da resolução CONAMA 237/97, o deferimento ou indeferimento do pedido de licença é uma das etapas finais do processo de licenciamento ambiental no qual o órgão ambiental declara através do documento de licença, se o empreendimento ou atividade está em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e as demais condicionantes ambientais relacionadas à ao tipo de licença requerida.

6.1.7 Análise dos processos de licenciamento junto à FEPAM

A análise dos processos de licenciamento junto a FEPAM ocorreu através da consulta dos respectivos documentos de licença no “Portal do Licenciamento Ambiental” no site da FEPAM, no qual é possível consultar a situação do processo usando o próprio número, CNPJ ou CPF, nome do empreendedor, entre outras informações.

Foram consultados todos os processos de requerimento de licença da atividade de Mineração, inclusive aqueles que não apresentavam as coordenadas geográficas. Destes, estavam disponíveis para consulta online um total de 27 documentos de licença (deferimentos e indeferimentos), incluídas as autorizações. Os demais documentos não encontrados foram solicitados diretamente à instituição através de email e enviados após consulta em arquivos digitais e/ou físicos. A figura 15 representa um modelo de documento de licença analisado, onde uma das condicionantes do indeferimento é a localização do empreendimento na zona 6 do ZEE onde há restrição total desta atividade.

³Destes 38 processos, 25 se referem à mineração de areia, 01 de água mineral, 03 de argila, 05 de basalto, 02 de saibro e 02 de britagem.

Figura 15 – Modelo documento de licença: INLO

<u>INDEFERIMENTO DE LICENÇA Nº 24/2003-DL</u>	
<p>A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90 e com seus Estatutos aprovados pelo Decreto nº 33.765, de 28/12/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo nº 18710-05.67/02-0, INDEFERE A SOLICITAÇÃO DE LICENÇA DE OPERAÇÃO, requerida por:</p>	
EMPREENDIMENTO: 42144,	CODRAM: 534.20,
EMPREENDEDOR: ALDO SILVA NETO LTDA,	
ENDEREÇO: Av Farrapos, 146 conj 133,	
MUNICÍPIO: Porto Alegre – RS,	
<p><u>para a atividade de:</u> LAVRA DE AREIA – A CÉU ABERTO, SEM BENEFICIAMENTO, FORA DE RECURSO HÍDRICO E COM RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA, com área requerida de 18,0 ha.,</p>	
<p>Visto os seguintes motivos: Conforme o que foi verificado recomenda-se o indeferimento do pedido de Licença de Operação, pelos seguintes condicionantes:</p>	
a.	<i>Técnicas:</i>
i.	não recebimento de documentação solicitada conforme Ofício/FEPAM/DIRTEC/6773/02, de 26 de dezembro de 2002 e Ofício/FEPAM/DIRTEC/501/03, de 03 de fevereiro de 2003;
ii.	desconsideração dos prazos estipulados, conforme Ofício/FEPAM/DIRTEC/6773/02 de 26 de dezembro de 2002 e Ofício/FEPAM/DIRTEC/501/03, de 03 de fevereiro de 2003;
iii.	localização do empreendimento na zona 6, do ZEE – Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral Norte do RS, onde a restrição à mineração é total;

Fonte: Portal do Licenciamento FEPAM (2016)

6.1.8 Espacialização dos processos de licenciamento em relação às zonas do ZEEC.

Posteriormente a análise dos documentos de licença, foi imprescindível verificar a localização de todos os empreendimentos da amostragem. A localização dos empreendimentos ocorreu através da inserção das suas coordenadas geográficas em um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Este dado é solicitado ao empreendedor no formulário específico da atividade (requerimento para abertura de processo administrativo) e foi fundamental para identificar em qual das 14 zonas propostas no ZEEC estes empreendimentos estão inseridos. Essa espacialização foi realizada através da sobreposição do mapa do ZEEC com as coordenadas existentes nos documentos e/ou planilha, o que originou um mapa com a localização exata destes empreendimentos e suas respectivas zonas.

6.1.9 Classificação dos requerimentos nas categorias criadas para análise.

Juntamente com a análise do mapa elaborado a partir do tópico acima, foi feita uma análise detalhada do Caderno da FEPAM “Diretrizes Ambientais para o Desenvolvimento dos Municípios do Litoral Norte do RS” identificando por meio de uma tabela, as características de cada zona, metas, potencialidades e restrições quanto à atividade de mineração. Diante destas duas ferramentas (mapa e caderno) foi possível analisar se cada licença ou indeferimento de licença estavam de acordo ou desacordo com as diretrizes da zona onde o empreendimento estava localizado e se no documento era feita alguma referencia ao ZEEC e suas diretrizes nas suas avaliações (condições e restrições).

6.1.10 Análise dos resultados a partir de agrupamento de informações (clusters).

A partir dos resultados obtidos com a classificação dos requerimentos foi feita uma análise agrupando as licenças e autorizações em 8 categorias de A a H: processos deferidos (parecer favorável), indeferidos (parecer não favorável), ZEEC citado ou não citado nos documentos online, conformidade ou desconformidade com as diretrizes do ZEEC. Tal procedimento permitiu inferir o grau de utilização das diretrizes do ZEEC do Litoral Norte do RS nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos na região.

Quadro 3 – Processos da atividade de Mineração conforme tipo de documento.

Licenças/Autorizações	ZEEC	Diretrizes ZEEC	Grupos
Indeferidas	citado	Conforme	A
Indeferidas	citado	Desconforme	B
Indeferidas	não citado	Conforme	C
Indeferidas	não citado	Desconforme	D
Deferidas	citado	Conforme	E
Deferidas	citado	Desconforme	F
Deferidas	não citado	Conforme	G
Deferidas	não citado	Desconforme	H

Fonte: produzido pelo autor

6.2 Fase 2: Análise do processo de Adequação das mineradoras do Litoral Norte

A partir de uma reorientação do escopo do trabalho, estipulou-se a execução da Fase 2, a qual não estava prevista no cronograma inicial do projeto, sendo esta implementada a partir de reuniões de apresentação dos resultados preliminares à equipe da FEPAM, fator este determinante na supracitada reorientação da pesquisa.

6.2.1 Reunião na FEPAM para apresentação dos resultados preliminares

Foi agendada uma reunião na FEPAM no dia 18 de novembro de 2016 para apresentação dos resultados preliminares referente à tipologia estudada. Ao discutir-se sobre alguns pontos específicos acerca das licenças ambientais em desacordo com as diretrizes do ZEEC emitidas anteriormente, foi sugerido pela equipe técnica da FEPAM como continuação e foco da pesquisa, um estudo mais aprofundado do processo de negociação realizado entre a instituição e os diversos atores envolvidos referente à adequação da atividade de mineração de areia do Litoral Norte com as diretrizes do ZEEC, em face dos conflitos evidenciados após a implantação da ferramenta.

Com base nesse refinamento do tema da pesquisa, as seguintes etapas metodológicas foram aplicadas:

6.2.2 Análise do Plano de Ação para Adequação das Atividades de Mineração de areia às Diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico no Litoral Norte do Rio Grande do Sul.

Realização de pesquisa documental sobre estudos realizados pela FEPAM no processo de adequação da Mineração às diretrizes do ZEE. O ponto de partida desta segunda fase da pesquisa foi à análise do “Plano de Ação para Adequação das Atividades de Mineração de Areia às Diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico no Litoral Norte do Rio Grande do Sul”, sendo uma ação do Projeto de Fortalecimento do Gerenciamento Costeiro do Litoral Norte, realizado pelo PNMA II. Segundo a FEPAM (2002), o objetivo deste plano de ação é “*Ordenar a atividade de mineração de areia, compatibilizando-a com as diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE)*”. Este plano de ação possibilitou uma visão geral de todo o processo de gestão realizado pela Instituição e forneceu as diretrizes para os

resultados finais do trabalho.

6.2.3 Sistematização das informações do diagnóstico “Caracterização e sistematização das informações referentes às atividades de extração de areia no Litoral Norte do RS”.

Foi realizada uma análise e uma sistematização das informações da tabela denominada “Minas de areia registrada no Litoral Norte do RS” (Anexo 2), no qual há uma apresentação dos dados das minas de areia: sua situação (ativa e inativa), município, e duas colunas referentes ao ZEEC, uma refere-se à área de lavra da mina e a outra se refere à área de registro no DNPM.

Outra tabela utilizada, denominada “Frentes de Lavra de areia licenciadas pela FEPAM em desacordo com o ZEE no Litoral Norte” (Anexo 3). Além do tipo de lavra, município e validade da licença, esta tabela identifica em quais zonas as mineradoras estão localizadas e sua compatibilidade com o ZEE. Também foram utilizadas para consultas as fichas de cadastro das 35 minas de areia que compõem um banco de dados coletado pela FEPAM durante as visitas técnicas realizadas durante o diagnóstico

6.2.4 Análise do Termo de Compromisso Ambiental (TCA)

Após a sistematização dos dados sobre os empreendimentos de extração de areia no Litoral Norte do RS, partiu-se para a análise dos TCAs assinados entre a FEPAM e os respectivos empreendedores. O TCA define o prazo máximo de desativação das frentes de lavra e as exigências para recuperação dos passivos ambientais das mineradoras localizadas em zonas com restrições e/ou proibidas.

6.2.5 Verificação (acompanhamento) da situação atual das mineradoras após a assinatura do TCA.

Elaboração de um quadro para o acompanhamento da situação das Mineradoras em 2002, após resultados dos estudos realizados pela FEPAM e a situação atual destas empresas após o processo de negociação e assinatura do TCA. Apresentação dos resultados finais.

7 RESULTADOS

7.1 Fase 1: Teste Metodológico.

O filtro escolhido e utilizado para primeira análise foi à classificação das licenças por tipologia e a amostra escolhida para o teste inicial foi com a atividade de Mineração, como mostra a Figura 16.

Figura 16 - Tipologias da atividade de Mineração

F2	DESCRÇÃO_EMPREENDIMENTO	
F		G
2	DESCRÇÃO EMPREENDIMENTO	TIPOLOGIA EMPREENDIMENTO
3	EXTRACAO DE AGUA MINERAL SUBTERRANEA	LAVRA DE AGUA MINERAL, SUBTERRANEA
4	EXTRACAO DE AREIA - A CEU ABERTO	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
5	EXTRACAO DE AREIA FORA DE RECURSO HIDRICO	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
6	EXTRACAO DE AREIA	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
7	EXTRACAO DE MINERIOS	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
8	EXTRACAO DE AREIA	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
9	EXTRACAO DE AREIA	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
10	EXTRACAO DE AREIA EXTRACAO MINERAL	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
11	EXTRACAO DE AREIA	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
12	EXTRACAO DE AREIA	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
13	EXTRACAO DE AREIA	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
14	EXTRACAO DE AREIA FORA DE RECURSO HIDRICO	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
15	EXTRACAO DE AREIA	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
16	EXTRACAO DE AREIA LAVRA DE AREIA	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
17	EXTRACAO DE AREIA	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
18	EXTRACAO DE AREIA P. USO NA CONSTRUCAO CIVIL	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
19	EXTRACAO DE AREIA LAVRA DE AREIA	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
20	EXTRACAO DE AREIA	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
21	EXTRACAO DE AREIA - COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
22	EXTRACAO DE AREIA EXTRACAO DE AREIA	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
23	EXTRACAO DE AREIA	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
24	EXTRACAO DE AREIA	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
25	LAVRA DE AREIA	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
26	EXTRACAO DE AREIA	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
27	EXTRACAO DE AREIA EXTRACAO DE AREIA	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
28	EXTRACAO DE AREIA FORA DE RECURSO HIDRICO	LAVRA DE AREIA - A CEU ABERTO, FORA DE RECURSO HIDRICO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
29	EXTRACAO DE ARGILA -FORA DE RECURSO HIDRICO	LAVRA DE ARGILA - A CEU ABERTO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
30	EXTRACAO MINERAL	LAVRA DE ARGILA - A CEU ABERTO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
31	EXTRACAO DE ARGILA E AREIA	LAVRA DE ARGILA - A CEU ABERTO E COM RECUPERACAO DE AREA DEGRADADA
32	EXTRACAO DE BASALTO USO CONSTR CIVIL	LAVRA DE ROCHA PARA USO IMEDIATO NA CONSTRUÇÃO CIVIL - A CEU ABERTO, COM USO DE EXPLOSIVOS, COM ÁREA DEGRADADA
33	EXTRACAO DE BASALTO	LAVRA DE ROCHA PARA USO IMEDIATO NA CONSTRUÇÃO CIVIL - A CEU ABERTO, COM USO DE EXPLOSIVOS, COM ÁREA DEGRADADA

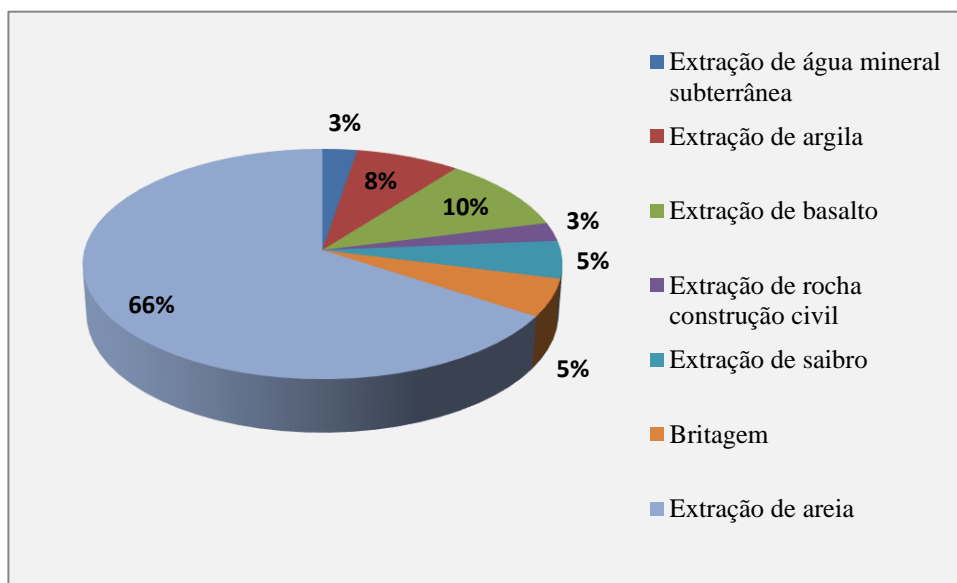
Fonte: Banco de dados FEPAM

A atividade de Extração Mineral é composta por 38 processos distribuídos em trinta e seis (36) requerimentos de licença ambiental (LP, LI, LO) e dois (2) requerimentos de autorização. Caracterizam-se por empreendimentos de mínimo, pequeno e médio porte e com médio e alto potencial poluidor. Estão classificadas em 06 tipos, conforme a Tabela 01 e Gráfico 01.

Tabela 01 - Tipologias da Extração Mineral do Litoral Norte do RS.

Descrição	Potencial Poluidor	Qtde.
Extração de água mineral subterrânea	médio	1
Extração de argila	médio	3
Extração de basalto	alto	4
Extração de rocha construção civil	médio	1
Extração de saibro	médio	2
Britagem	médio	2
Extração de areia	médio	25

Gráfico 01- Tipologias da Extração Mineral



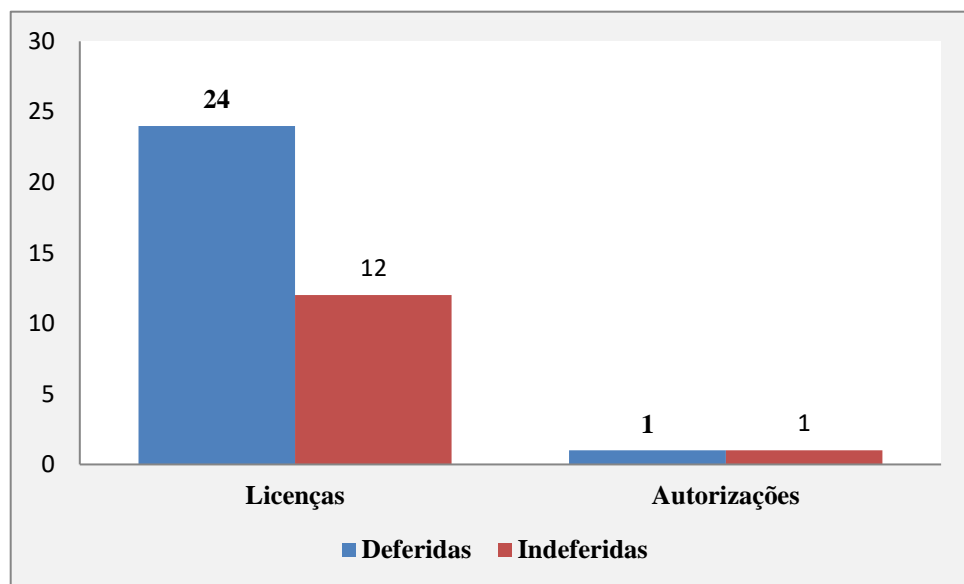
Fonte: produzido pelo autor

Após a aplicação do filtro, classificação da amostra e quantificação das licenças, os processos de licenciamento ambiental da mineração foram classificados em 04 categorias: licenças deferidas, licenças indeferidas, autorizações deferidas e autorizações indeferidas, como são mostradas na Tabela 02 e Gráfico 02:

Tabela 02 - Processos da Tipologia: Extração Mineral.

Descrição	Deferidas	Indeferidas	Total
Licenças	24	12	36
Autorizações	1	1	2
Total	25	13	38

Gráfico 02 - Tipos dos processos da Extração Mineral.



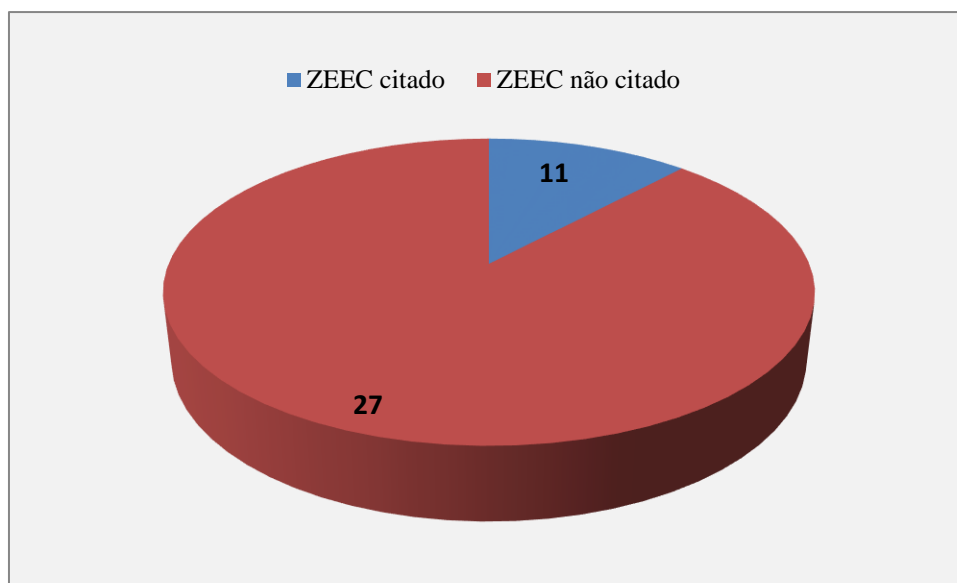
Fonte: produzido pelo autor

A próxima etapa desta pesquisa foi à análise dos documentos de licença consultados no site da FEPAM. Esta consulta nos documentos de licença e autorização (deferimentos e indeferimentos) tem como objetivo verificar se o ZEEC é considerado na análise de uma licença ambiental para o empreendimento de Mineração, se neste documento havia alguma referência explícita ou implícita ao instrumento. Como mostra a Tabela 03, dos 38 documentos analisados o ZEEC foi citado em 8 dos indeferimentos e 3 dos deferimentos, totalizando 11 documentos. Observou-se que o instrumento é utilizado como uma condicionante técnica que pode viabilizar ou inviabilizar uma licença ambiental.

Tabela 03 - Relação ZEEC e licenças ambientais FEPAM

Descrição	ZEEC citado	ZEEC não citado	Total
Deferimentos	3	22	25
Indeferimentos	8	5	13
Total	11	27	38

Gráfico 03 - Relação do ZEEC e os processos da FEPAM.

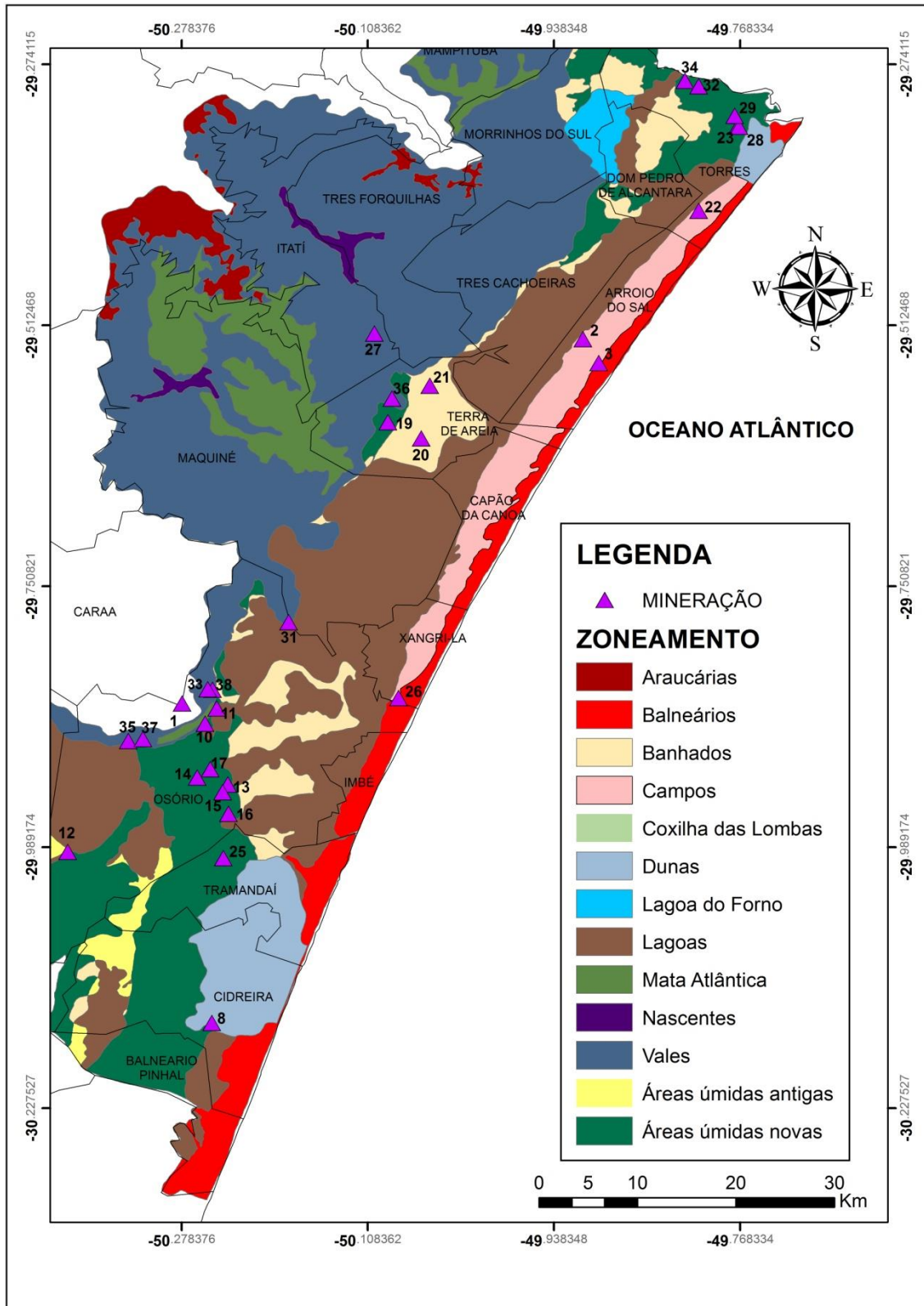


Fonte: produzido pelo autor

Para a continuação da análise foi fundamental verificar a localização dos empreendimentos pesquisados. Como em 27 dos 38 documentos de licença não havia referência ao ZEEC, a realização da espacialização dos processos de licenciamento permitiu identificar em quais das 14 zonas do ZEEC estas atividades estão inseridas, como também confirmar as informações encontradas no banco de dados e licenças.

Nessa etapa de confecção do mapa, foram descartados 03 empreendimentos cujas coordenadas geográficas eram inexistentes no banco de dados da FEPAM ou nos documentos consultados alterando, assim, a amostra do trabalho para 35 empreendimentos. O mapa 01 mostra o resultado desta espacialização.

Mapa 01: Localização dos empreendimentos de mineração em relação ao ZEEC.



Fonte: produzida pelo autor

Simultaneamente à análise do mapa elaborado acima, foi realizada uma leitura detalhada do Caderno da FEPAM “Diretrizes Ambientais para o Desenvolvimento dos Municípios do Litoral Norte do RS” projetando uma identificação de cada zona ambiental, suas características, metas, diretrizes, potencialidades e restrições. Após essa análise foi possível construir o Quadro 04, que propiciou à identificação (visualização) de quais zonas do ZEEC há possibilidade ou restrição à atividade de Mineração.

Quadro 04: Diretrizes Ambientais do Litoral Norte, destacando a atividade de mineração.

ZONA	POTENCIALIDADE	RESTRICÇÃO
1 Dunas	Exploração dos valores paisagísticos. Conservação natural. Lazer, recreação e ecoturismo.	<u>Não permitir a mineração.</u> Não permitir a disposição de resíduos sólidos. Restringir a agropecuária, adequando-a aos requisitos de conservação e suporte do ambiente.
2 Balneários	Ocupação urbana. Lazer, recreação, turismo e veranismo.	Não permitir edificações na faixa de 60 m contados da praia para o interior, a partir da base da primeira duna frontal junto à praia. Não permitir aterros sanitários.
3 Campos	<u>Extração mineral.</u> Florestamento com espécies nativas e exóticas. Agropecuária. Artesanato, Lazer, recreação, turismo e veranismo. Urbanização.	<u>Não permitir a mineração abaixo do nível natural do lençol freático.</u> A disposição de resíduos sólidos deverá respeitar os critérios adotados pela FEPAM.
4 Áreas Úmidas Novas	Urbanização. <u>Extração Mineral,</u> Agropecuária, Reflorestamento	A disposição de resíduos sólidos deverá respeitar os critérios adotados pela FEPAM.
5 Vales	Exploração seletiva da vegetação. <u>Extração mineral.</u> Florestamento com espécies nativas. Extração de água.	<u>Não permitir a mineração onde a paisagem natural não possa ser recomposta.</u> Não permitir a ocupação de áreas com risco de inundação
6 Lagoas	Agropecuária ecológica. Florestamento com espécies nativas. Pesca. Artesanato. Criação de animais nativos. Exploração de ervas medicinais. Lazer, recreação, turismo e ecoturismo. Conservação natural. Exploração dos valores paisagísticos.	<u>Não permitir a mineração.</u> Restringir a agropecuária, adequando aos requisitos de conservação e suporte. Não ocupar áreas inundáveis. A partir da cota média de cheia dos corpos hídricos, estabelecer uma faixa de transição de no mínimo 150 m, onde será proibido o florestamento com espécies exóticas e somente será admitida ocupação sem características urbanas, permitindo o uso do lazer e do turismo. Permitir navegação a motor e esportes

	Repovoamento das lagoas com espécies nativas. Atividades educacionais e de pesquisa científica. Aquacultura com espécies nativas.	náuticos somente em áreas regulamentadas. Não permitir a disposição de resíduos sólidos.
7 Nascentes	Florestamento com espécies nativas. Porta-sementes. Ecoturismo. Conservação natural. Atividades educacionais e de pesquisa científica.	Não permitir a ocupação de áreas com risco de inundação. Não permitir agropecuária. Não permitir a ocupação com características urbanas.
8 Banhados	Criação de animais nativos. Agropecuária ecológica. Florestamento com espécies nativas. Urbanização. Lazer, recreação, turismo e veranismo.	Restringir à agropecuária, adequando-a aos requisitos de conservação e suporte. <u>Não permitir a mineração</u>
9 Áreas úmidas antigas	Urbanização. <u>Extração mineral.</u> Agropecuária. Florestamento.	
10 Oceano		
11 Araucárias	Exploração seletiva da vegetação. Florestamento com espécies nativas. Agropecuária.	
12 Coxilhas das Lombas	Agropecuária. <u>Extração mineral.</u>	Restringir à agropecuária, adequando-a aos requisitos de ocupação e suporte. <u>Permitir a mineração somente onde a paisagem possa ser recomposta.</u>
13 Mata Atlântica	Preservação e conservação dos ecossistemas e da biodiversidade. Manutenção e recomposição de corredores ecológicos. Pesquisa científica. Educação ambiental.	Não permitir a supressão e exploração da vegetação e da fauna.
14 Lagoa do Forno	Conservação natural Agropecuária de subsistência. Florestamento com espécies nativas. Criação de animais nativos. Exploração de ervas medicinais.	Restringir à agropecuária, adequando-a aos requisitos de conservação e suporte. Não permitir a urbanização.

Fonte: elaborado pelo autor

Observa-se que as zonas onde são permitidas as atividades de mineração são: 3- Campos (acima do lençol freático), 4- Áreas úmidas novas, 5- Vales e 12- Coxilhas das Lombas. As zonas onde a atividade não é permitida são: 1- Dunas, 3- Campos (abaixo do lençol freático), 6- Lagoas, e 8- Banhados.

A zona 3 (Campos), é uma área onde a extração mineral é permitida porém, somente acima do lençol freático para que não ocorra modificações no seu nível natural. Segundo Haase *et al* (2003), um dos principais impactos ambientais que as minerações de areia têm apresentado no Litoral Norte refere-se à alteração do lençol freático, que é muito superficial na região. A abertura de grandes lagos (tanques), abaixo do nível do lençol freático muda certas condições hidrológicas.

As duas ferramentas acima (Mapa 01 e Quadro 04) permitiram analisar se os 38 processos dos empreendimentos da atividade de mineração estão compatíveis com as diretrizes ambientais da zona onde estavam localizados, confrontando com o parecer (deferimento ou indeferimento) do documento de licença e do banco de dados online. Esta análise foi feita por meio de um complemento das informações do banco de dados da atividade de mineração, através da inclusão de três colunas.

1. A coluna denominada “ZEEC CITADO” refere-se ao resultado da análise do documento de licença, evidenciando em quais processos o instrumento foi ou não citado no seu parecer.
2. A coluna denominada “ZONA DO ZEEC” identifica em qual zona o empreendimento analisado está localizado, resultado obtido através da espacialização.
3. A coluna denominada “DIRETRIZES DO ZEEC” refere-se á compatibilidade ou incompatibilidade da localização do empreendimento com as diretrizes do ZEEC.

Nesse quadro foram identificadas algumas situações de desconformidades dos processos analisados em relação às diretrizes do ZEEC e as zonas onde os empreendimentos estão instalados. Estas desconformidades produziram vários questionamentos esclarecidos posteriormente na segunda fase da pesquisa caracterizada pela pesquisa documental do processo de gestão desta tipologia. Estas discordâncias estão em destaque (negrito) no Quadro 05.

Quadro 05 - Análise tipologia Mineração com base no Mapa 01 e Quadro 04.

	MUNICIPIO	EMPRESA	TIPO_DOCUM	NUM_DOC	ANO_DOC	ZEEC CITADO	ZONA DO ZEEC	DIRETRIZES DO ZEEC
1	OSORIO	AFONSO BARCA MARTINS	ILPIU	000008	2015	NÃO		
2	ARROIO DO SAL	CONSTRUMAR IND COM MAT CONST LTDA	LP	000693	2014	NÃO	3 – Campos	De acordo com as diretrizes. Mineração como potencialidade (abaixo do lençol freático)
3	ARROIO DO SAL	MARIA CARDOSO DA COSTA E FILHAS	INAUT	000013	2002	NÃO	Entre 2 e 3	De acordo. Possibilidade de Mineração na zona 2 e restrições na 3
4	ARROIO DO SAL	UNIVERSO URBANIZADORA E SERVICOS LTDA	INLP	000010	2002	SIM	8 Banhados	De acordo. Não permitir mineração
5	CAPAO DA CANOA	ERIVAL MEDEIROS BRAGA FILHO	INLO	000011	2001	SIM	6 Lagoas	De acordo. Não permitir mineração
6	CAPAO DA CANOA	JAZIDA MATTOS LTDA	INLI	000004	2000	SIM	3-campos	De acordo. Não permitir a mineração abaixo do lençol freático. Permite com restrições.
7	CAPAO DA CANOA	PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPAO DA CANOA	AUTGER	000070	2001	NÃO		
8	CIDREIRA	FREITAS E GUARIENTI LTDA	LO	007352	2015	SIM	1 -Dunas	De acordo. Restrição total. (Licença exclusiva para recuperação de área degradada, item 1.1)
9	IMBE	ALDO SILVA NETO	INLO	000024	2003	SIM	6 Lagoas	De acordo. Não permitir mineração
10	OSORIO	ARLINDO GOMES DOS SANTOS & CIA LTDA	LI	000905	2013	NÃO	4 Áreas úmidas novas	De acordo. Extração mineral como potencialidade
11	OSORIO	COMERCIAL ARROIO DAS PEDRAS LTDA	LO	000303	2002	NÃO	4 Áreas úmidas novas	De acordo. Extração mineral como potencialidade
12	OSORIO	COMERCIAL VILLA SERCO LTDA	INLO	000123	2015	SIM	6 Lagoas	De acordo. Não permitir mineração
13	OSORIO	COMERCIO DE AREIAS OSORIO LTDA – ME	LO	005333	2015	NÃO	4 Áreas úmidas novas	De acordo. Extração mineral como potencialidade
14	OSORIO	JAZIDA FORMIGA COM E EXTRACAO DE AREIA LTDA - EPP	LO	007647	2015	NÃO	4 Áreas úmidas novas	De acordo. Extração mineral como potencialidade
15	OSORIO	JAZIDA GOMES LTDA – EPP	LO	000126	2014	NÃO	4 Áreas úmidas novas	De acordo. Extração mineral como potencialidade
16	OSORIO	NELSON PAULO KUNZLER – ME	ILPIU	000005	2015	NÃO	4 Áreas úmidas novas	Desacordo. Zona com possibilidade.
17	OSORIO	TRANSPORTE E SERVICO IRMAOS S & M LTDA – ME	LO	000393	2015	NÃO	4 Áreas úmidas novas	De acordo. Extração mineral como potencialidade
18	PINHAL	PORTO DE AREIA PINHAL LTDA	LO	000624	2001	NÃO		
19	TERRA DE AREIA	CENI QUADROS RODRIGUES -ME	LO	004710	2015	NÃO	4 Áreas úmidas novas	De acordo. Extração mineral como potencialidade Recuperação da área degradada, proibindo qualquer atividade de lavra.
20	TERRA DE AREIA	JOSE LUIS BRAGGE & OUTROS	LI	000150	2010	NÃO	8 Banhados	Desacordo. Não permitir mineração.
21	TERRA DE AREIA	LUCIANE ANDRADE ME	INLO	000080	2010	NÃO	8 Banhados	De acordo. Zona com restrição total.

	MUNICIPIO	EMPRESA	TIPO_DOCUM	NUM_DOC	ANO_DOC	ZEEC CITADO	ZONA DO ZEEC	DIRETRIZES DO ZEEC
22	TORRES	BARCELINO BECKER	INLP	000013	2006	SIM	Entre 6 Lagoas e 3 Campos	De acordo. Não permitir mineração (zona6) e não permitir a mineração abaixo do lenço freático (zona3)
23	TORRES	MALEU MATERIAL DE CONSTRUCAO LTDA	LPI	000032	2015	NÃO	4 Áreas úmidas novas	De acordo. Extração mineral como potencialidade
24	TRAMANDAI	COMERCIAL WENDER DE MATERIAIS PARA CONSTRUCAO LTDA	INLO	000035	2000	SIM	1 -Dunas	De acordo. Empreendimento clandestino e não permite Mineração PARECER
25	TRAMANDAI	LIDIANI LOPES GOMES	LI	000368	2015	NÃO	4 Áreas úmidas novas	De acordo. Extração mineral como potencialidade
26	XANGRI-LA	XANGRILA MINERACAO LTDA	LO	008024	2015	NÃO	Entre 2 Balneários e 3 campos	De acordo. Possibilidade zona 2 e restrições parciais na zona 3
27	TERRA DE AREIA	CONSTRUCOES E COMERCIO CAMARGO CORREA S/A	LO	001749	2005	NÃO	5 Vales	De acordo. Extração mineral permitida com restrições
28	TORRES	MALEU MATERIAL DE CONSTRUCAO LTDA	LO	004630	2015	NÃO	4 Áreas úmidas novas	De acordo. Extração mineral como potencialidade
29	TORRES	VICTORIA - 2 EXTRACOES MINERAIS LTDA EPP	LI	000324	2015	NÃO	4 Áreas úmidas novas	De acordo. Extração mineral como potencialidade
30	OSORIO	ARLINDO DA SILVA MARTINS	INLO	000032	2002	SIM	5 Vales	De acordo. Extração mineral permitida com restrições. (item a.3)
31	OSORIO	MARCUS V. PATEL & CIA LTDA - ME	LO	008075	2004	NÃO	5 Vales	De acordo. Extração mineral permitida com restrições.
32	TORRES	PEDREIRA DIAMANTE NEGRO LTDA ME	LO	000186	2014	NÃO	4 Áreas úmidas novas	De acordo. Extração mineral como potencialidade
33	OSORIO	RIBAS CONSTRUTORA LTDA.	LO	008681	2015	NÃO	5 Vales	De acordo. Extração mineral permitida com restrições
34	TORRES	J B MATOS E CIA LTDA	LO	000073	2006	NÃO	4 Áreas úmidas novas	De acordo. Extração mineral como potencialidade
35	OSORIO	CARLOS PANNI NETO	INLO	000039	2002	NÃO	5-vales	De acordo. Extração mineral permitida com restrições.
36	TERRA DE AREIA	PREFEITURA MUNICIPAL DE TERRA DE AREIA	LO	000854	2002	NÃO	5 Vales	De acordo. Extração mineral permitida com restrições
37	OSORIO	CERAMICA LINO LTDA ME	LO	004756	2012	NÃO	5 Vales	De acordo. Extração mineral permitida com restrições
38	OSORIO	RIBAS CONSTRUTORA LTDA.	LO	008491	2015	NÃO	5 Vales	De acordo. Extração mineral permitida com restrições

LP (licença prévia), LO (licença de operação), LI (licença de instalação), LPI (licença prévia e instalação), INLP (indeferimento licença prévia), INLO (indeferimento licença operação), INLI (indeferimento licença instalação) INLPIU (indeferimento licença prévia e instalação unificada), INAUT (indeferimento de autorização), AUTGER (autorização geral).

Fonte: produzido pelo autor

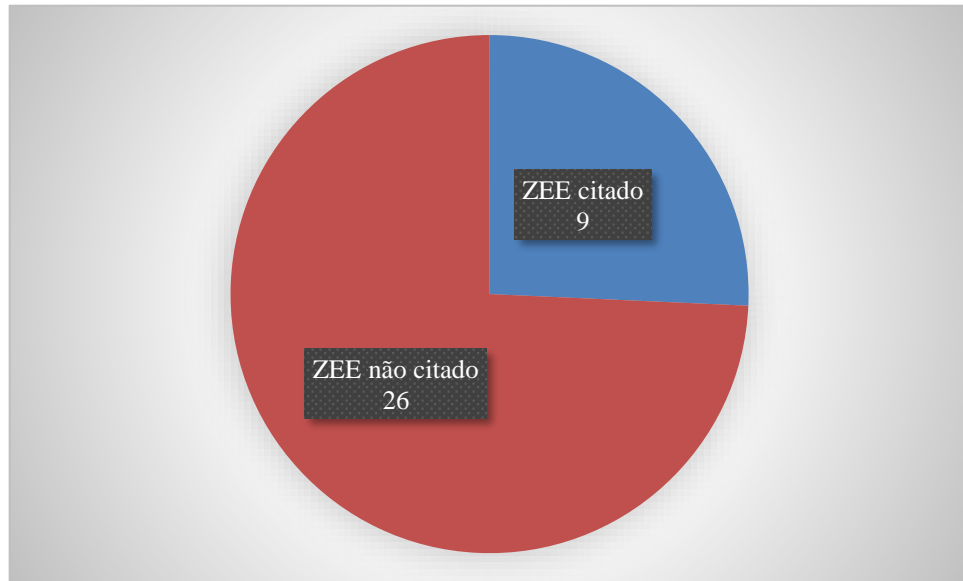
Os processos em destaque (azul) foram descartados pelas seguintes razões: o empreendimento nº 1, de acordo com as coordenadas informadas no banco de dados não está localizado em nenhuma das 14 zonas do ZEEC, portanto, encontra-se fora da área de análise. As coordenadas geográficas dos processos nº 7 e nº 18 não estão disponíveis no banco de dados assim como nos documentos de licença online, inviabilizando a localização destes empreendimentos no mapa. Com a exclusão destes 03 processos a amostra passou para 35 processos.

Os processos em destaque (negrito) apontam para casos específicos, nos quais surgiram dúvidas durante a análise, tendo os questionamentos sanados na 2ª fase da pesquisa:

- a) O processo nº 8 correspondente à LO 7352/2015 é um deferimento de licença de operação (LO) numa zona com restrição total (zona 1) para a atividade de mineração. Mesmo sendo uma LO para recuperação de área degradada (conforme o item 1.1 do documento), esta licença é a última etapa de um processo de licenciamento ambiental expedida após as licenças prévia (LP) e de instalação (LI) de um empreendimento. Portanto, este tipo de empreendimento não poderia ter sido instalado e operacionalizado neste local.
- b) O processo nº 16 correspondente à INLPIU 005/2015 é um indeferimento de LP e LI unificadas para uma zona com possibilidade de mineração (zona 4), estando em desacordo com as diretrizes do ZEE. Como o ZEE não é citado neste indeferimento, o motivo deste parecer pode estar condicionado a outros atributos ambientais, porém não fica claro para a análise.
- c) O processo nº 20 correspondente à LI 0150/2010 é um deferimento de uma licença de instalação para um empreendimento numa zona com restrição total à mineração (zona 8). Como ocorrido no item “a” esta licença não poderia ser concedida nesta zona do ZEEC em razão da sua restrição.

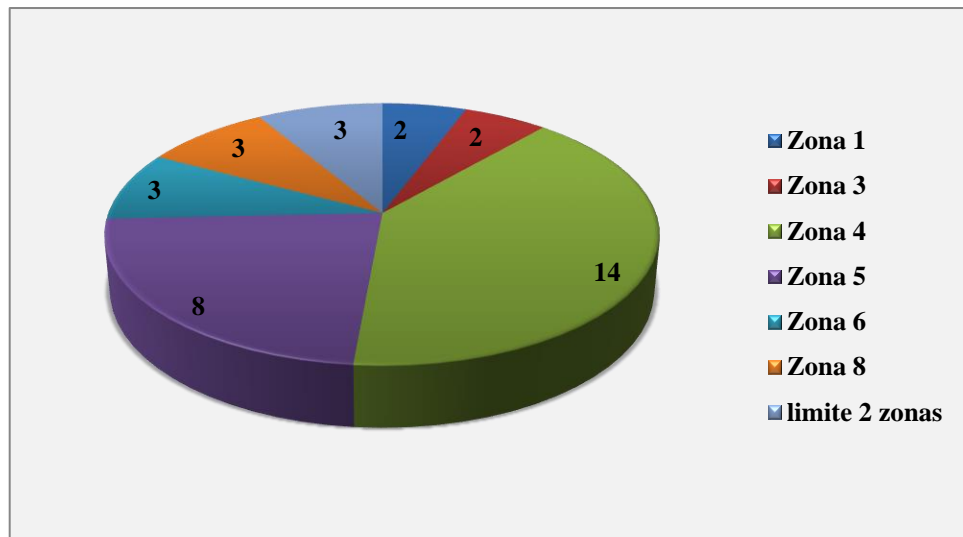
A partir da classificação das licenças no Quadro 05 foi possível compreender, por meio dos Gráficos 04, 05 e 06, o grau de utilização do ZEEC e suas diretrizes nos processos de licenciamento ambiental como também em qual zona do ZEEC os empreendimentos da atividade de Mineração do Litoral Norte estão localizados.

Gráfico 04 – Referência do ZEEC nos processos de licença da atividade de Mineração.



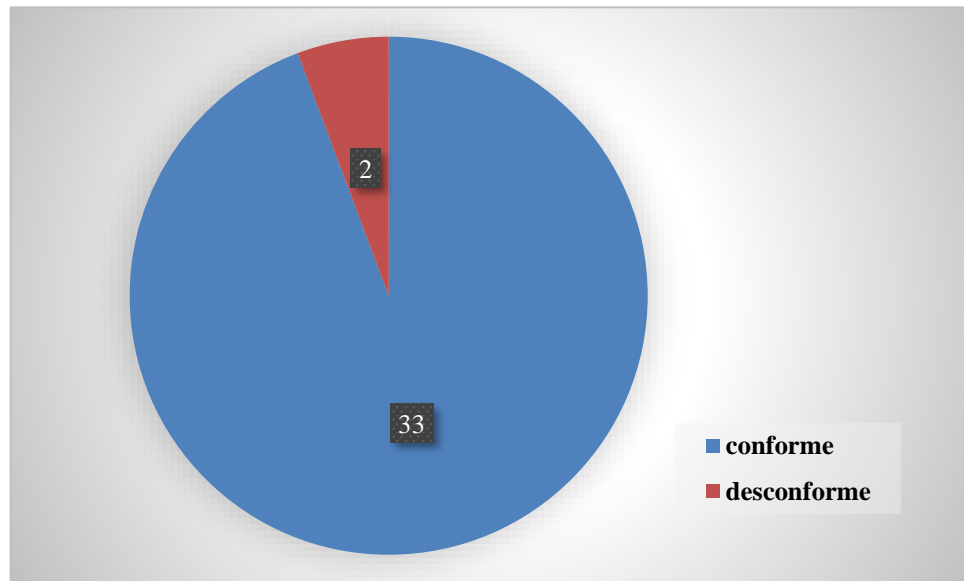
Fonte: produzido pelo autor

Gráfico 05 – Localização da atividade de Mineração nas zonas do ZEEC (Quadro 05)



Fonte: produzido pelo autor

Gráfico 06 – Conformidade/desconformidade da atividade de Mineração com as diretrizes do ZEEC.



Fonte: produzido pelo autor

Observou-se que na análise das 35 licenças, o ZEEC foi citado em nove (9) licenças e não citado em vinte e seis (26). As zonas com maior número de empreendimentos de mineração são as zonas 4 (áreas úmidas novas) e 5 (Vales), permitidas para mineração. Nas zonas 1 (Dunas), 6 (Lagoas) e 8 (Banhados) que não permitem mineração estão localizados o total de 8 empreendimentos. Com relação às diretrizes do ZEEC, trinta e três (33) licenças estão em conformidade e duas (2) licenças estão em desconformidade.

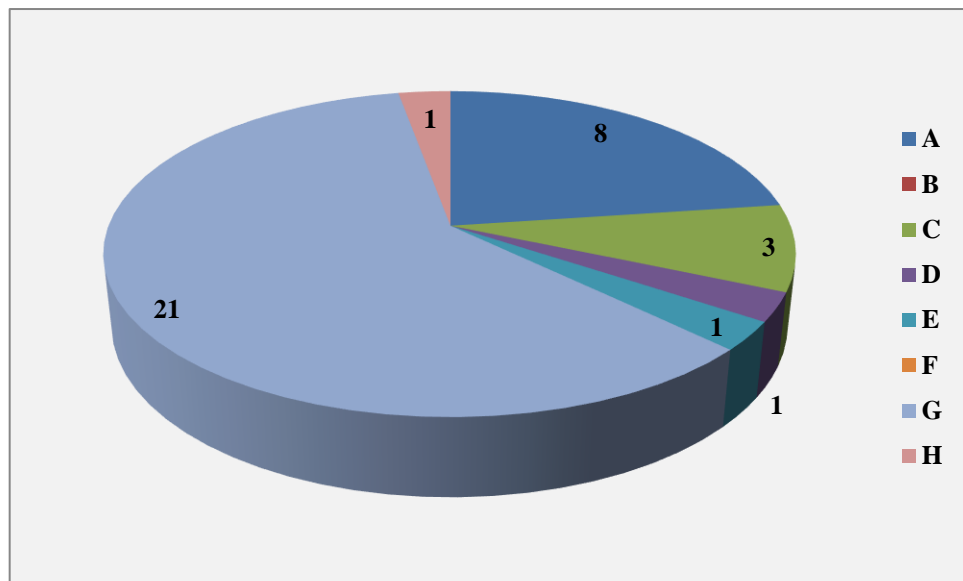
Além das classificações realizadas com base no quadro 05, foram utilizadas para esta visualização oito categorias intituladas como “Grupos”, conforme tabela 04. Esta classificação por meio de grupos é feita pelo tipo de documento emitido (deferimento/ indeferimento) e a relação destes com o ZEE e suas diretrizes.

Tabela 04 - Atividade da mineração e a relação dos documentos com o ZEE.

Licença/Autorização	ZEE	Diretrizes	Grupos	Qtd.	%
Indeferidas	Cita	Conforme	A	8	23
Indeferidas	Cita	Não conforme	B	0	0
Indeferidas	Não cita	Conforme	C	3	9
Indeferidas	Não cita	Não conforme	D	1	3
Deferidas	Cita	Conforme	E	1	3
Deferidas	Cita	Não conforme	F	0	0
Deferidas	Não cita	Conforme	G	21	60
Deferidas	Não cita	Não conforme	H	1	3
				35	100

Observa-se que, nas licenças e autorizações indeferidas (INLP, INLI, INLO, INAUT), a maior parte destas, 23%, citam o ZEEC e estão em conformidade com as diretrizes do instrumento, 12% não citam, estando 9% em conformidade e 3% em desconformidade. Com relação às licenças deferidas (LP, LO, LI), os resultados mostram que, vinte e uma (21) licenças deferidas (60%) não citam o ZEEC no seu documento, porém estas estão em conformidade com as diretrizes e apenas uma licença (3%), está em desacordo.

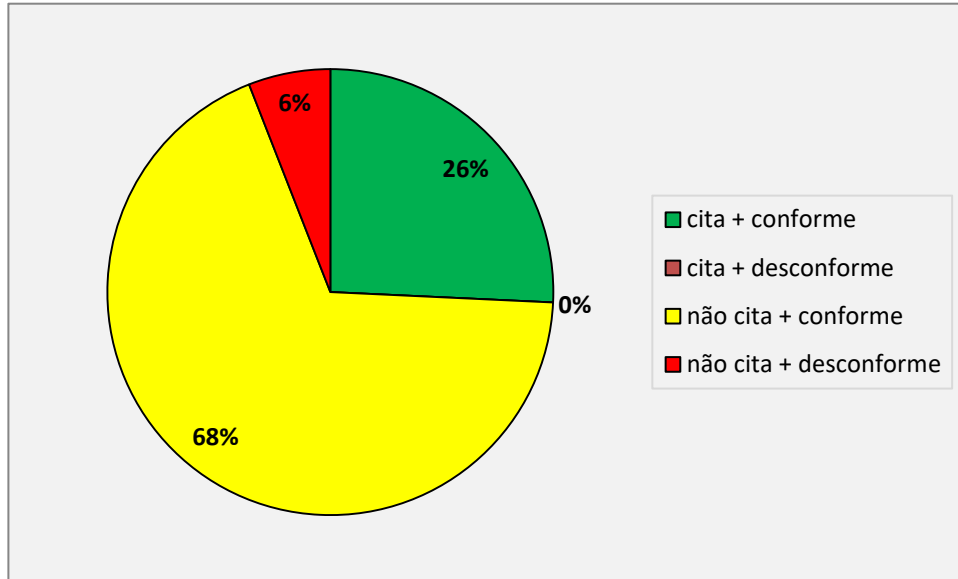
Gráfico 07 – Categorias (grupos) e relação com o ZEEC (Tabela 04)



Fonte: produzido pelo autor

Com base nos resultados da tabela 04, utilizamos outro tipo de agrupamento que classifica as licenças e autorizações em quatro novos critérios, sem levar em consideração o tipo de documento e o parecer da instituição (deferimento/indeferimento).

Gráfico 08: Situação geral dos processos da Mineração em relação ao ZEEC



Fonte: produzido pelo autor

O gráfico 08 mostra que em 74% (amarelo + vermelho) dos processos o ZEE não é citado nos documentos de licença e 94% (verde+amarelo) dos processos os empreendimentos estão compatíveis com as diretrizes das respectivas zonas. Portanto, na maior parte dos processos analisados o ZEEC não é citado nos documentos de licença, no entanto, seus pareceres estão de acordo com as diretrizes referentes às zonas onde estes empreendimentos estão localizados. O problema (ou alerta) está na situação em vermelho, na qual o ZEEC não é citado nos documentos (6%) e seus pareceres se encontram em desacordo com as diretrizes da zona onde os empreendimentos estão localizados, indicando uma irregularidade na análise desta licença.

7.2 Fase 2: Avaliação do processo de Gestão Ambiental da Mineração do Litoral Norte do RS

Esta fase se caracteriza por uma pesquisa documental sobre o “Plano de Ação para Adequação das Atividades de Mineração de areia às Diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico no Litoral Norte do Rio Grande do Sul e os documentos gerados nas suas duas fases: diagnóstico da situação das mineradoras de areia no Litoral Norte e processo de negociação do conflito.

Primeiramente a análise foi realizada nos dois documentos gerados na fase do diagnóstico. O trabalho intitulado “Matriz Econômica do Litoral Norte do RS” permitiu ao longo deste trabalho, compreender o contexto econômico do Litoral Norte possibilitando

assim, delimitar a importância relativa de suas atividades e principalmente da atividade de mineração de areia na região.

Após a leitura deste trabalho foi realizada uma interpretação e sistematização de dados do documento “Caracterização e sistematização das informações referentes às atividades de extração de areia no Litoral Norte do RS”. Além da caracterização da atividade e apresentação dos dados das minas, este diagnóstico permitiu um sucinto entendimento sobre o contexto social da região e os impactos da atividade identificados pela população.

Os resultados da sistematização foram alicerçados nas informações dos seguintes instrumentos:

- 1) Tabela “Minas de areia registradas no Litoral Norte do RS” (Anexo 2): listagem com as 35 minas de areias registradas no litoral norte, no qual há duas colunas referentes ao ZEEC: uma refere-se à área de lavra da mina e a outra se refere à área de registro no DNPM. Segundo ULMANN (2002), esta segunda área registrada no DNPM, normalmente de extensão bem maior e não necessariamente ocupada pela atividade de lavra, tem possibilidade de avanço segundo o plano de lavra de cada empreendimento.
- 2) Cadastro das mineradoras: fichas de cadastro das 35 mineradoras registradas e diagnosticadas pela FEPAM, resultado das visitas técnicas realizadas durante o processo de diagnóstico. Segundo ULMANN (2002), os dados das fichas e tabela em que se baseiam as discussões foram obtidos por vistoria em cada mina e pela análise e interpretação da imagem de satélite e das fotos aéreas oblíquas e terrestres.
- 3) Quadro “Frentes de lavra de areia licenciadas pela FEPAM em desacordo com o ZEE no Litoral Norte” (Anexo 3): constituído de 31 minas de areia localizadas no mapa anexo ao diagnóstico da FEPAM, realizado através da interpretação e análise da imagem de satélite associado a fotografias aéreas oblíquas e trabalhos de campo.

Ulmann (2000), em seu trabalho de diagnóstico concluiu que: “*Dentre as 35 minas de areia analisadas, 58% estão em áreas permitidas pelo macrozoneamento⁴ e 42% estão em inconformidade com as diretrizes propostas*”. Segundo o autor, as zonas não permitidas para a atividade de mineração ou inconformes com as diretrizes do ZEE são as zonas 1,6, e 8. Já as zonas permitidas para mineração ou que estão conformes com as diretrizes são as zonas 3,4,12.

Por meio da sistematização dos dados, os resultados encontrados revelaram que das 35

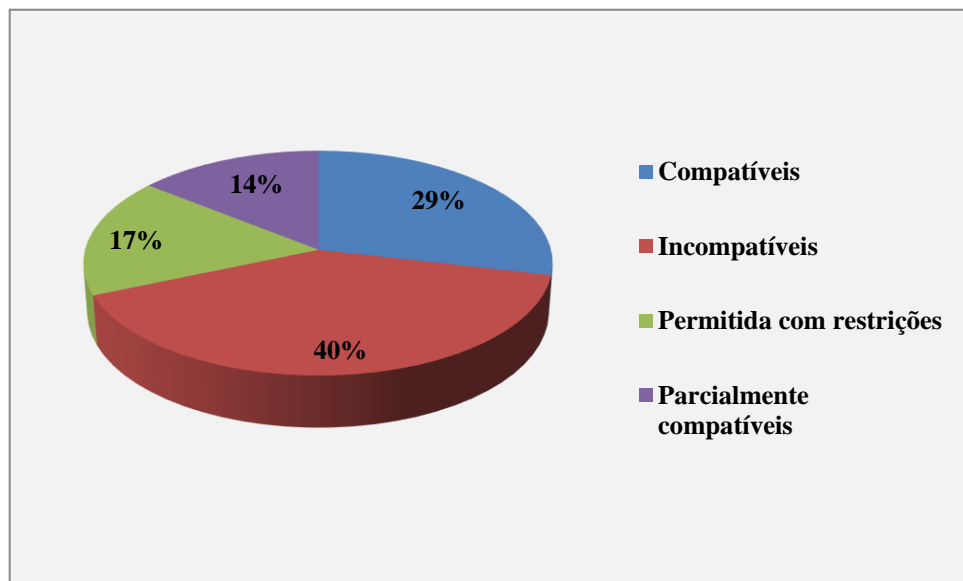
⁴ Ressalta-se a utilização errônea do termo “macrozoneamento” em detrimento à Zoneamento Ecológico Econômico.

mineradoras diagnosticadas, 10 estão em zonas compatíveis com as diretrizes do ZEEC e, portanto, não necessitam de adequação de suas atividades, são as zonas 4 e 12. Das 25 restantes, 14 mineradoras estão em zonas incompatíveis (1,6 e 8), e 6 empreendimentos em zonas com restrições, localizadas na zona 3 e outras 5 minas localizadas em zonas parcialmente compatíveis, no limite entre duas zonas (1 permitida e 1 não permitida), como mostra a Tabela 05 e Gráfico 09.

Tabela 05 – Localização das minas de areia do Litoral Norte nas zonas do ZEE.

Zonas ZEE	Mineradoras	Porcentagem
Compatíveis	10	29%
Incompatíveis	14	40%
Permitida com restrições	6	17%
Parcialmente compatíveis	5	14%
Totais	35	100%

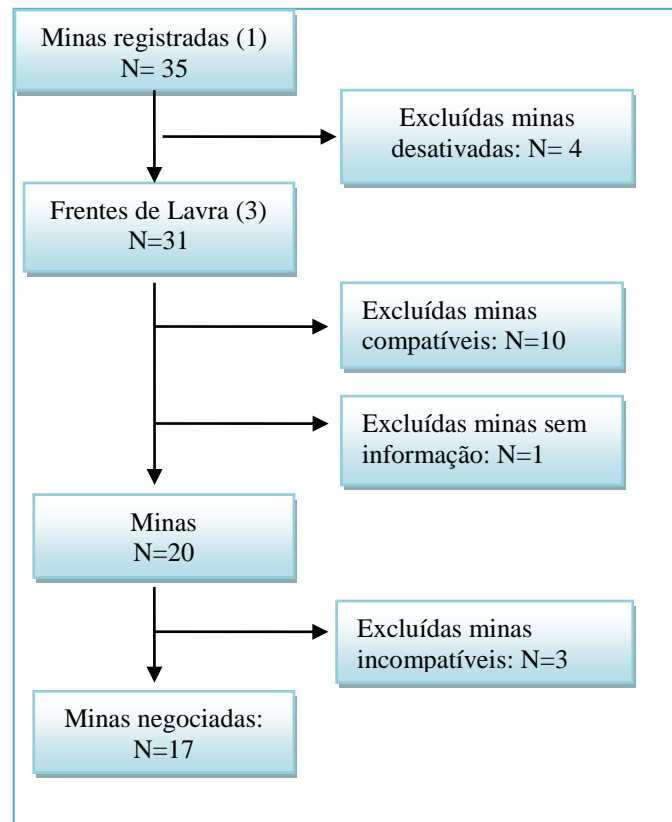
Gráfico 09 – Localização das minas de areia do Litoral Norte nas zonas do ZEE



Fonte: produzido pelo autor

Observou-se que, das 25 mineradoras registradas no Litoral Norte localizadas em zonas não permitidas, parcialmente permitidas ou com restrições, 17 passaram por um processo de adequação ou desativação gradual das minas que estavam em desconformidade com as diretrizes do ZEE. A Figura 17, ilustra o fluxo utilizado durante a análise dos documentos 1, 2 e 3 explicando o número atual da amostra.

Figura 17 – Fluxo do Processo de análise das minas de areia registradas no Litoral Norte.



Fonte: produzida pelo autor

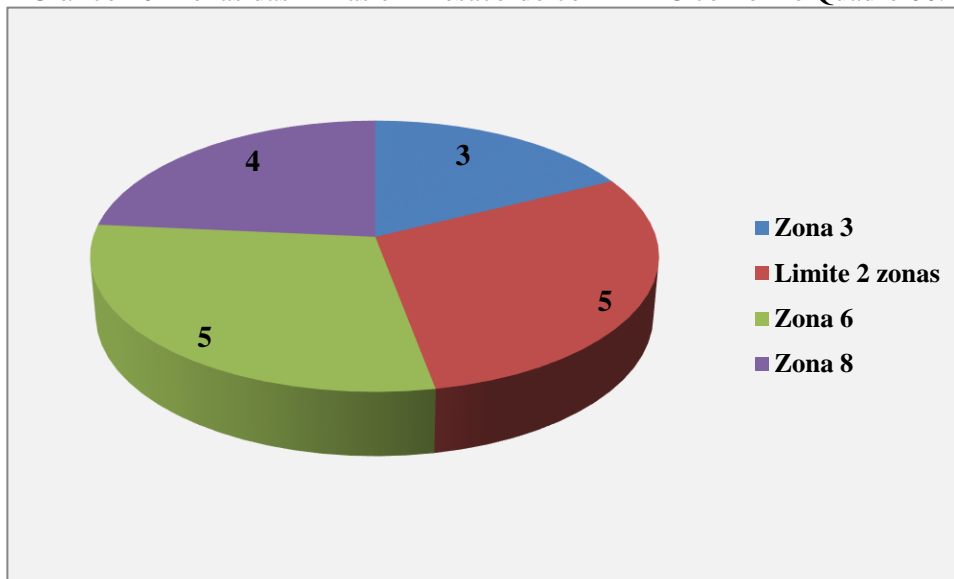
O plano de ação da mineração iniciou com a elaboração dos diagnósticos referentes as 35 minas de areia registradas no Litoral Norte, realizados em 2002 e se consolidou com o processo de negociação do conflito, caracterizado pelas quatro etapas de reuniões e negociações com as mineradoras que estavam desconformes às diretrizes do ZEEC. Após estas rodadas de negociações, 17 mineradoras localizadas em áreas conflitantes iniciaram esse processo de adequação e/ou desativação das suas atividades. Estes empreendimentos estão identificados e caracterizados no Quadro 06.

Quadro 06 – Minas em desacordo com o ZEE no Litoral Norte.

Nº	Processo DNPM	Mineradora	Zona ZEE	Compatibilidade ZEE	Tipo de Lavra	Município
1	810006.97	Aldo Silva Neto Min.Rincão	2,6	Sim	Dragagem	Imbé
2	810001.94	Arlindo Gomes Santos Ltda.	4,8	Não	Dragagem raspagem	Osório
3	811656.95	Azir Passaia- ME	6	Não	Dragagem Raspagem	Maquiné
4	810249.94	Caraíba Pavim.Terrapl.Ltda	8	Não	Raspagem	Terra de Areia
5	810226.96	Comercial Arroio das Pedras Ltda	4,6	Sim	Dragagem	Osório
6	810040.98	Cosntrumar Ltda	3	Não (abaixo)	Dragagem Raspagem	Arroio do Sal
7	810221.87	Jazida Formiga Ltda	6,8	Não	Dragagem Raspagem	Osório
8	810068.96	Jazida Parque das Malvas	6	Não	Dragagem Raspagem	Maquiné
9	810417.97	José Valim Vargas	3	Sim (acima)	Raspagem	Arroio do Sal
10	810119.98	Leonardo Amaral/Bolognesi	8	Não	Dragagem Raspagem	Osório
11	810604.88	Maria Carnel	6	Não	Raspagem	Maquiné
12	811124.98	Mat. Constr.Mulita Ltda	8	Não	Dragagem Raspagem	Terra de Areia
13	810339.80	Quininho Ltda	6	Não	Dragagem Raspagem	Maquiné
14	810072.82	Jazida Raul G.Moro	4, 8	Não	Dragagem Raspagem	Osório
15	810900.96	Santilho Galimbert	6	Não	Dragagem Raspagem	Osório
16	810413.87	Transareia Ltda	8	Não	Dragagem Raspagem	Osório
17	810292.92	Xangri-lá MineraçãoLtda	3	Não (abaixo)	Dragagem	Xangri-lá

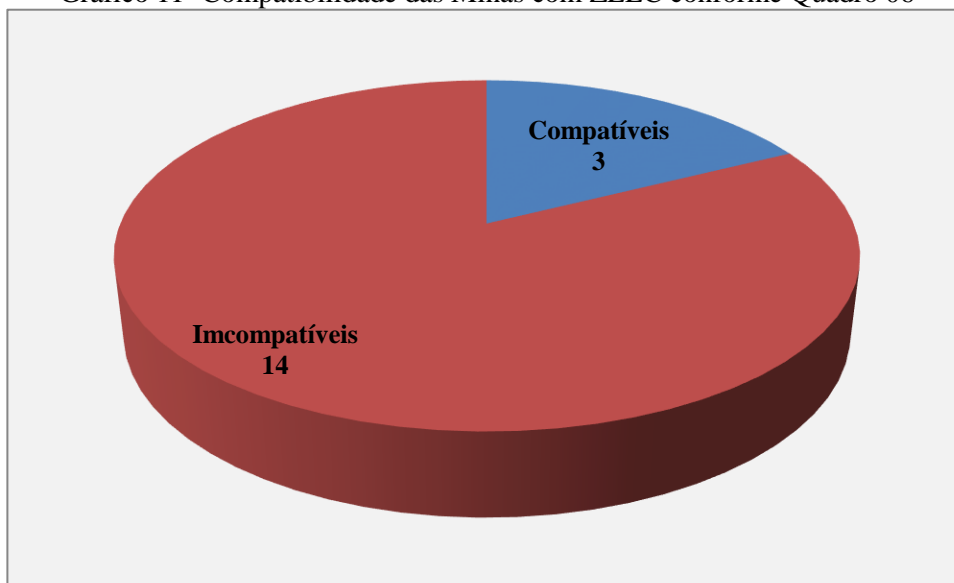
Fonte: FEPAM (2002)

Gráfico 10- Zonas das Minas em Desacordo com ZEEC conforme Quadro 06.



Fonte: FEPAM

Gráfico 11- Compatibilidade das Minas com ZEEC conforme Quadro 06



Fonte: FEPAM

No Apêndice A, as minas são caracterizadas individualmente apresentando sua situação quanto ao macrozoneamento, os principais impactos diagnosticados pela FEPAM e comunidade e principais recomendações preliminares para o início da adequação da atividade ou sua desativação, posteriormente consolidado no Termo de Compromisso Ambiental (TCA). Estas informações foram compiladas das fichas de cadastro das minas registradas no Litoral Norte, diagnosticadas por Ulmann (2002).

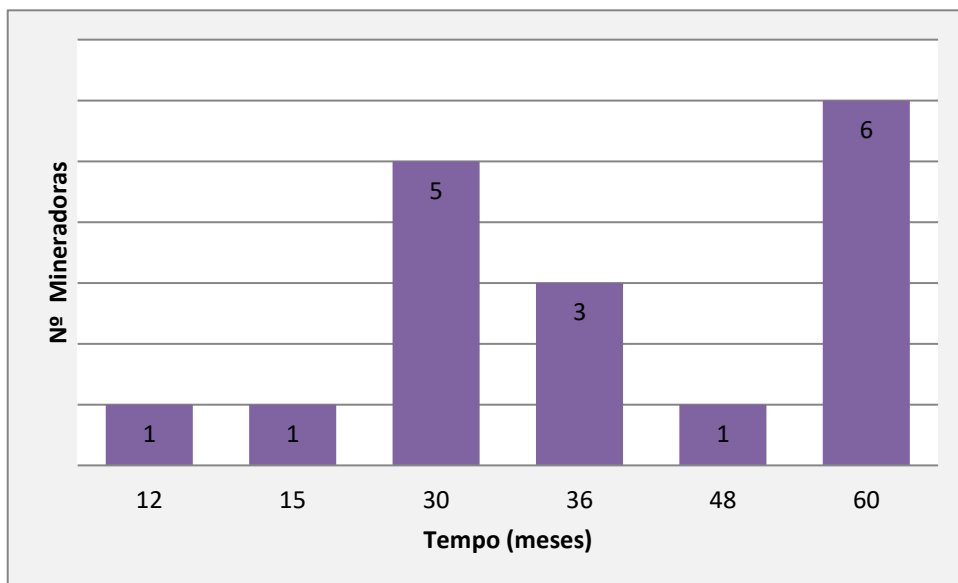
O processo de negociação entre a FEPAM e os atores sociais envolveu quatro etapas distintas caracterizadas anteriormente no Referencial Teórico. O processo iniciou com uma reunião entre os técnicos da FEPAM no dia 25 de outubro de 2002 cujo objetivo foi a “*Montagem de uma estratégia para desativação das minas de areia em desconformidade no Litoral Norte, com o ZEE*”. Após montada a estratégia, composta pelo cronograma de reuniões com todos os envolvidos, a FEPAM iniciou os contatos com os mineradores de minas em zonas irregulares para juntos estabelecerem o cronograma e as diretrizes para desativação das frentes de lavra em desconforme.

Este processo de negociação encerrou-se através da assinatura dos Termos de Compromisso Ambiental (TCA) entre a FEPAM e respectivos empreendedores. O TCA definiu o prazo máximo de desativação das frentes de lavra e as exigências para recuperação dos passivos ambientais das mineradoras localizadas em zonas com restrições e/ou proibidas. O quadro 07 mostra a situação das minas durante o processo de adequação das minas em desacordo com o ZEEC, iniciada com o trabalho de diagnóstico realizado pela FEPAM em 2002, até a situação destas empresas após a assinatura do TCA.

Como se pode observar no Quadro 07, as assinaturas dos TCAs ocorreram no período entre julho de 2003 a maio de 2007. O objetivo destes termos foi estabelecer os procedimentos e prazos a serem cumpridos pelo minerador para o encerramento da atividade de lavra. Os prazos de desativação das minas iniciaram em 2004 e terminariam em 2010, conforme prazo 1. Nos TCAs também foram estipulados os prazos para a recuperação do passivo ambiental (prazo 2), período determinado para que a mina de areia possa recompor, corrigir ou minimizar os efeitos da degradação ambiental causados pela extração de areia nas zonas não permitidas. Os prazos de desativação e recuperação da área foram negociados e determinados de forma diferente para cada minerador, conforme a situação da mina encontrada na época da gestão do conflito (Gráficos 12 e 13). A FEPAM realizou duas vistorias técnicas em 04 de junho e 29 de dezembro de 2010, para acompanhamento e cumprimento dos TCAs.

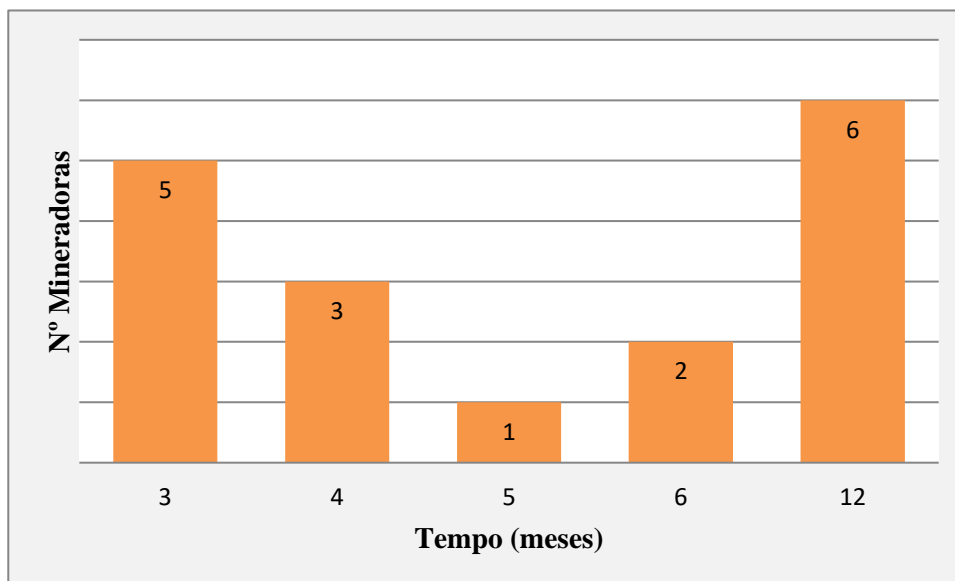
Segundo Haase *et al* (2003), as mineradoras que, no curso deste processo, não cumpriram prazos de complementação de documentos, tiveram suas atividades definitivamente encerradas pela FEPAM.

Gráfico 12 - Prazo de desativação das Minas incompatíveis com o ZEEC.



Fonte: produzida pelo autor

Gráfico 13 – Prazo de recuperação de área degradada das minas incompatíveis com o ZEEC.



Fonte: produzida pelo autor

Quadro nº 07- Situação das Minas de areia do Litoral Norte em desacordo com o ZEE Litoral.

Empreendimento	Processo FEPAM	Município	Zona ZEE	Nº TCA	Assinatura	Desativação da Mina	Prazo1 (meses)	Prazo 2 (meses)	Situação Pós TCA	Situação do Processo
Aldo Silva Neto (Min.Rincão)	18710-05.67/02-0	Imbé	2 e 6	20/2004	Mai/2004	parcial	30	3	?	?
Arlindo Gomes dos S. e Silva Ltda	18381-05.67/01-5	Osório	4, 6, 8	05/2005	Junho/2005	parcial	60	12	Ativa	TCA Cumprido
Azir Passaia ME	006963-05.67/01-5	Maquiné	6	13/2004	Dez/2004	total	60	4	Desativada	TCA cumprido
Caraíba Pavim. e Terrapl. Ltda	012907-05.67/01	Terra de Areia	8	14/2004	?	total	30	3	Desativada	Arquivado/concluído
Comercial Arroio das Pedras Ltda	015167-05.67/01-0	Osório	4 e 6	04/2004	?	parcial	30	3	Desativada	Arquivado/concluído
Construmar Ltda	000377 – 05.67/03-1	Arroio do Sal	3 e 6	15/2004	?	?	30	3	Ativa	Processo indisponível
Jazida Formiga Ltda	8779-05.67/03-8	Osório	6 e 8	06/2005	Junho/2005	total	60	12	Ativa	Processo indisponível
Jazida Parque das Malvas Ltda	000826 – 05.67/02-2	Maquiné	6	?/2007	Mai/2007	total	15	6	Desativada	TCA Cumprido
José Valim Vargas	019304-05.67/02-4	Arroio do Sal	3, 6	?		?	30	3	Desativada/ interditada	Arquivado/concluído
Leonardo Amaral/Bolognesi Engenharia	004932-05.67/01-2	Osório	8	24/2006	Mai/2006	total	48	4	Desativada	TCA cumprido
Maria Augusta Carniel	007630-05.67/02-2	Maquiné	6	03/2005	Julho/2005	total	36	12	Desativada	TCA cumprido
Materiais de Construção Mulita Ltda	010973-05.67/02-8	Terra de Areia	8	11/2003	Julho/2003	total	12	4	Desativada	Arquivado/concluído
Quininho Mineração Ltda	018613-05.67/01-2	Maquiné	6	14/2006	Mar/2006	total	48	12	?	?
Raul G.Moro & Filho Ltda	18128-05.67/02-5	Osório	4 e 8	08/2004	Dez/2004	parcial	60	6	Desativada	TCA cumprido
Santilho Galimbert & Cia Ltda	12691-05.67/02-6	Osório	6	26/2006	Julho/2006	total	36	5	Ativa	Processo indisponível
Tansareia Transp.Areia Ltda	015542 – 05.67/01-5	Osório	6 e 8	07/2005	Junho/2005	total	60	12	Ativa	Processo indisponível
Xangri-lá Mineração Ltda	03153 – 05.67/03-2	Osório/Xangri-lá	3	?	?	?	36	12	Ativa	?

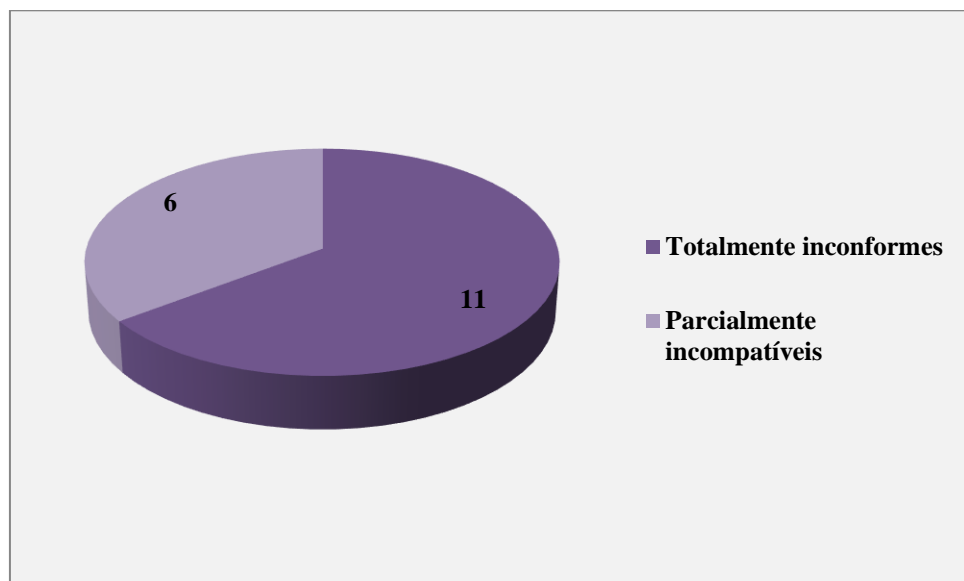
¹prazo de desativação da frente de lavra²prazo recuperação de área degradada

(?) sem informação

Conforme Quadro 07, onze (11) mineradoras estavam em zonas totalmente incompatíveis com o ZEEC (zonas 3, 6 e 8) e o TCA determinou a desativação das atividades na respectiva área. São elas: Azir Passaia ME, Caraíba Ltda, Jazida Formiga Ltda, Jazida Parque das Malvas Ltda, Leonardo Amaral, Maria Augusta Carniel, Mat. De Construção Mulita Ltda, Quininho Mineração Ltda, Santilho Galimbert & Cia Ltda, Transareia Ltda e Mineração Xangri-lá Ltda.

As outras seis (6) mineradoras estavam localizadas em zonas parcialmente incompatíveis, com a extensão da mina abrangendo mais de uma zona, nestas o TCA determinou encerramento das atividades nas zonas impróprias, podendo haver continuação das atividades nas zonas permitidas após o cumprimento do prazo de vigência do referido termo. São elas: Aldo Silva Neto (Mineradora Rincão), Arlindo Gomes Ltda, Comercial Arroio das Pedras Ltda, Construmar Ltda, José Valim Vargas e Raul G. Moro Ltda.

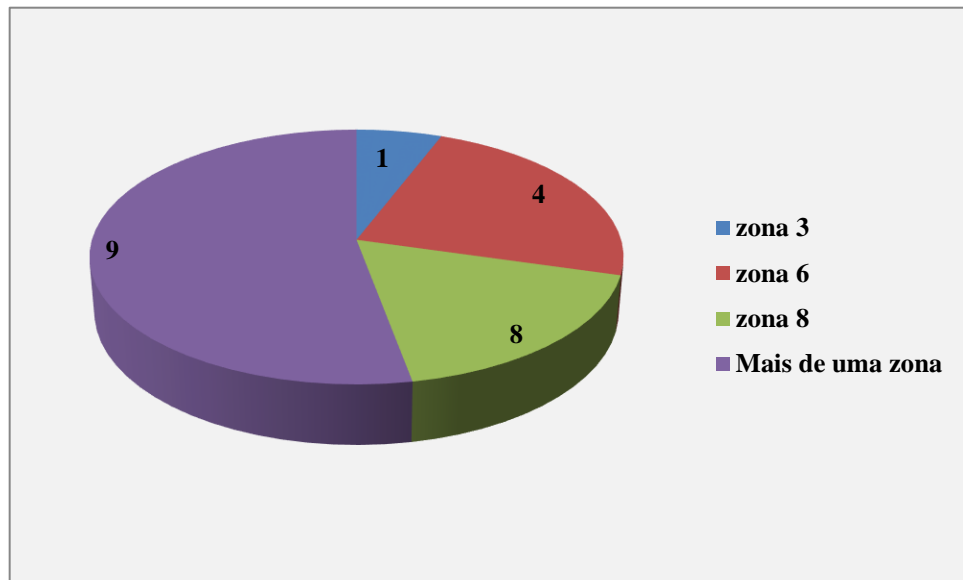
Gráfico 14 – Compatibilidade das Minas com as diretrizes do ZEEC.



Fonte: produzida pelo autor

As zonas do ZEEC que são citadas no TCA referem-se às zonas da área de registro da mineradora no DNPM. Antes da elaboração do TCA, a FEPAM solicitou a todos mineradores envolvidos no processo de adequação, alguns documentos complementares, inclusive a planta topográfica (com amarração ou georreferenciada) da área já minerada e das frentes de lavras atuais contendo os limites da poligonal referente ao seu processo no DNPM. (FEPAM, Ofício circular nº 6773/2002). O gráfico 15 mostra a localização das mineradoras conforme este registro.

Gráfico 15 – Zonas das mineradoras conforme TCA.



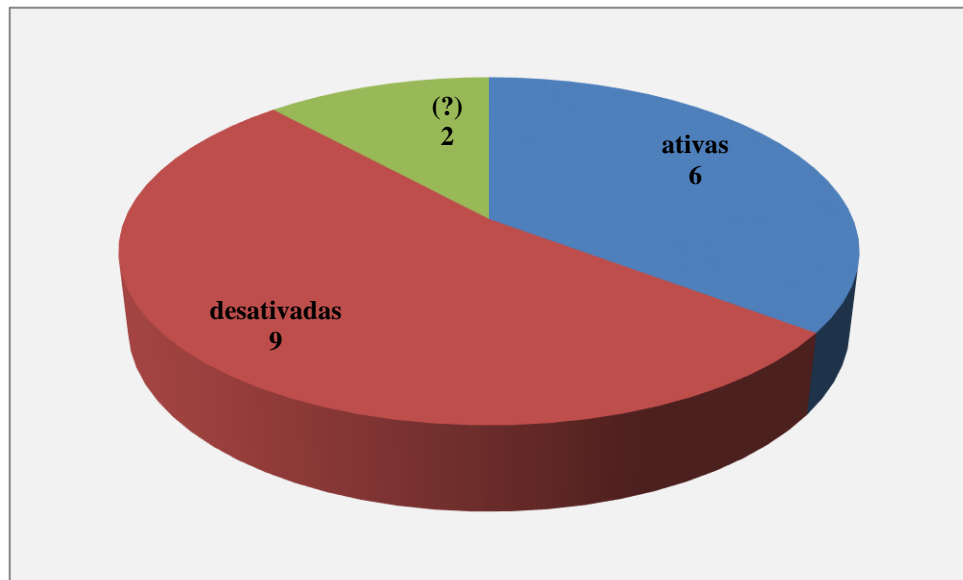
Fonte: produzida pelo autor

Os métodos utilizados para verificação da situação das mineradoras pós TCA, último objetivo deste trabalho, foram: uma consulta online no site da instituição na opção “consultas genéricas”, no banco de dados da FEPAM composto pelas licenças ambientais da atividade de Mineração no período de 2000 a 2015 e por fim, foi realizada a consulta *in loco* nos respectivos processos administrativos das mineradoras.

A consulta no banco de dados permitiu identificar se existia alguma licença ambiental emitida ao empreendimento posterior à assinatura do termo permitindo ou não seu funcionamento em zona não permitida. A consulta online, realizada por meio da inserção do número do processo que originou o TCA, teve como objetivo identificar o andamento dos processos dentro da instituição após a assinatura do documento. E a consulta nos processos físicos na instituição teve como objetivo esclarecer como findou este processo de adequação para cada mineradora como também coletar informações complementares dos respectivos processos, as quais não estavam disponíveis na versão online.

As informações encontradas nesta etapa produziram os seguintes resultados: os Gráficos 16 e 17 ilustram respectivamente a situação das mineradoras após a assinatura do TCA e o cumprimento das condicionantes do termo após o prazo de vigência.

Gráfico 16 – Situação das mineradoras após assinatura do TCA.



Fonte: produzida pelo autor

As seis mineradoras ativas após a vigência do TCA são:

1. Arlindo Gomes Santos & Cia Ltda: a mineradora está ativa na zona 4 (áreas úmidas novas) onde é permitida a mineração. Foram encontradas licenças de operação, instalação e ampliação que comprovam a atividade desta empresa: LO 8064/2008, LO 515/2011, LI 905/2013, LO 3642/2014.
2. Construmar Ltda: mineradora ativa na zona 3 (Campos) permitida acima do lençol freático, conforme licença prévia LP 693/2014.
3. Jazida Formiga Ltda: mineradora ativa na zona 4 (Áreas úmidas novas) onde é permitida a mineração conforme licenças: LP 1430/2010, LO 193/2015 para recuperação de área degradada em lavra inativa, LO 07647/2015 e conforme documento assinado entre FEPAM, SEMA e minerador em 28 de março de 2011.
4. Santilho Galimbert Ltda: mineradora ativa conforme documento assinado entre FEPAM, SEMA e minerador em 28 de março de 2011.
5. Transareia Ltda: mineradora ativa conforme documento assinado entre FEPAM, SEMA e minerador em 28 de março de 2011.
6. Xangri-lá Ltda: mineradora ativa localizada nas zonas 2 (Balneários) e 3 (Campos) conforme licença de operação LO 8024/2015.

Embora estivessem localizadas em zonas proibidas para extração mineral (zonas 6 e 8) e necessitando de adequação das atividades conforme as diretrizes do ZEEC, as mineradoras Jazida Formiga Ltda, Santilho Galimbert Ltda e Transareia Ltda localizadas na cidade de Osório, foram liberadas para exercerem suas normais atividades extrativas de areia em 28 de março de 2011 através de um documento firmado entre Secretaria Estadual do Meio Ambiente do RS (SEMA), FEPAM e as empresas. Segundo Jornal Revisão (2011), estas empresas nominadas sob a liderança da Transareia Ltda, contrataram uma equipe transdisciplinar que realizou estudos técnicos avançados nas mais variadas áreas relacionadas ao meio ambiente que comprovaram a viabilidade das atividades.

Os trabalhos realizados ao longo de 18 meses conseguiram demonstrar ao órgão de proteção ambiental que não haveria mais problemas para o meio ambiente de nossa cidade a continuidade da lavra de areia se fosse feito conjuntamente a recuperação e reparação das respectivas áreas de mineração (...) (Jornal Revisão, p. 9, 2011).

Como citado no Jornal, os trabalhos ainda recomendam a atualização do ZEE do Litoral Norte, o qual originou os embargos a uma grande quantidade de empresas mineradoras da região.

As mineradoras desativadas antes e durante a vigência TCA são:

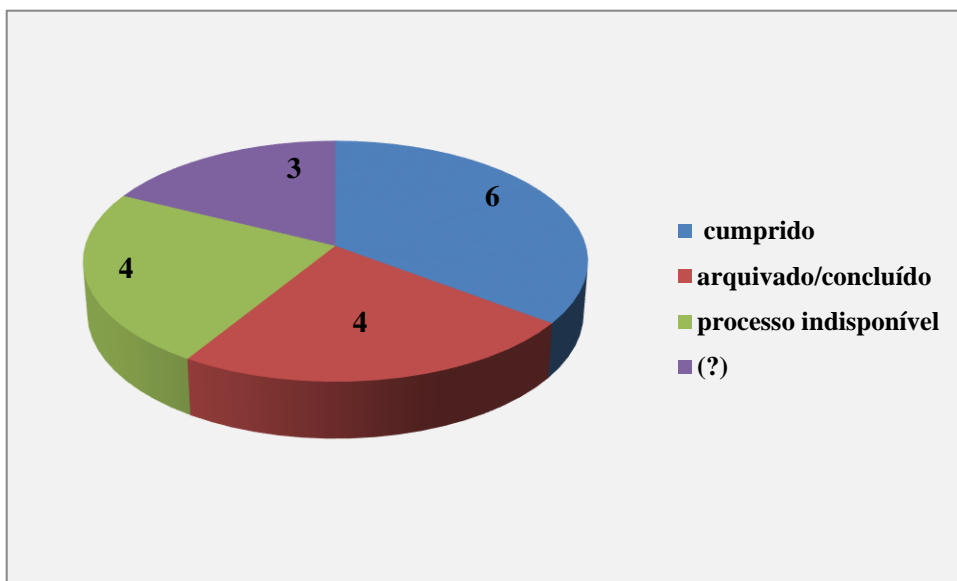
1. Azir Passaia: mineradora desativada conforme relatório de vistoria técnica 09/2011 e 77/2015 anexados ao processo, onde nestes não constava nenhuma atividade.
2. Caraíba Pavim. e Terrapl. Ltda: mineradora desativada conforme Ofício BLAU (Balcão de Licenciamento Ambiental Unificado do Litoral Norte) de julho de 2011 e recuperação da área degradada não concluída conforme Ofício FEPAM 7864 de 2012.
3. Comercial Arroio das Pedras Ltda: mineradora inativa na época do processo conforme relatório de vistoria em 27/02/04 estava sem atividade há mais de um ano e sem recuperação de passivo ambiental.
4. Parque das Malvas Ltda: mineradora desativada conforme relatório final da empresa de outubro de 2009 informando o encerramento das atividades em março de 2006, baixa junto a Prefeitura, CREA e DNPM em 2008 e 2009 (documentos anexados ao processo) e outro relatoria de vistoria 72/2012 informando a inatividade de mineração desde 2006. Em 2012 foi emitida declaração de desoneração do passivo ambiental, tendo em vista o cumprimento do TCA 11/2007.

5. José Valim Vargas: mineradora desativada conforme Auto Infração 05/2004 no qual é desrespeitada a LO 2881/2001 que tem como restrição não minerar abaixo do lençol freático. A FEPAM proíbe extração mineral da empresa conforme LO 6351/04.
6. Leonardo Amaral/Bolognesi Engenharia: mineradora desativada conforme relatório de vistoria 37/2011, no qual consta que a empresa está cumprindo com os termos do TCA, pronta a ser desativada.
7. Maria Augusta Carniel: mineradora desativada em 2008 conforme relatório final junho/2009 e baixa no DNPM em janeiro de 2009.
8. Mat. de Construção Mulita Ltda: mineradora desativada conforme relatório de vistoria em 1902/2008. No relatório informa que a área foi recuperada e readequada ao pastoreio.
9. Raul G. Moro & Filhos Ltda: mineradora desativada conforme relatório de vistoria 30/2011. Segundo relatório, o TCA está sendo cumprido e a mineradora estava pronta para ser desativada. Mesmo tendo uma parte da atividade na zona 4, onde é permitida mineração, a FEPAM não teria autorizado a continuação da atividade.

Nos processos das empresas Aldo Silva Neto e Quininho Mineração, não foram encontradas informações conclusivas sobre o cumprimento do TCA, desativação ou recuperação da área degradada, embora os processos tivessem disponíveis para consulta.

O Gráfico 17 ilustra a situação atual dos Termos de Compromisso Ambiental assinados pelas mineradoras conforme verificação nos documentos online e nos referentes processos disponíveis para consulta na FEPAM ao final desta pesquisa.

Gráfico 17 – Situação atual do processo do TCA.



Fonte: produzida pelo autor

5 CONCLUSÃO

A presente pesquisa buscou avaliar a utilização do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do RS, instrumento de gestão do PNGC e elaborado pelo GERCO-RS, como ferramenta de subsidio ao Licenciamento Ambiental da atividade de Mineração de Areia do Litoral Norte do RS. A partir da análise dos processos e seus respectivos documentos de licença pode-se constatar que o ZEEC foi citado em 12% dos requerimentos e não citado em 88%. Percebe-se que o ZEEC foi aplicado principalmente como uma restrição à licença ambiental, visto que aparece citado na maioria dos indeferimentos (61,5%), ao contrário dos deferimentos de licença onde é citado em apenas (12%). Portanto, é um instrumento utilizado como uma condicionante técnica que pode viabilizar ou inviabilizar uma licença ambiental.

Através da inserção das coordenadas geográficas constantes no banco de dados e nos documentos de licença ambiental, foi possível avaliar a compatibilidade dos empreendimentos de mineração com as diretrizes do ZEEC. A partir dessa espacialização e da análise do documento das “Diretrizes ambientais para o Desenvolvimento dos Municípios do Litoral Norte” foram identificadas as zonas em que estavam os empreendimentos e, ainda, se tais zonas permitiam a atividade de mineração ou se havia alguma restrição.

As zonas identificadas com maior número de empreendimentos de mineração foram: zona 4 (áreas úmidas novas) e 5 (Vales) totalizando vinte e dois empreendimentos nessas duas zonas onde são permitidas a atividade de Mineração. Nas zonas 1 (Dunas), 6 (Lagoas) e 8 (Banhados), as quais não permitem a atividade, estão localizados oito empreendimentos.

Embora o ZEEC não tenha sido citado na maioria dos documentos de licença ambiental, 94 % de seus pareceres estão de acordo com as diretrizes referentes às zonas onde estes empreendimentos estão localizados. Com isso podemos concluir que, mesmo não sendo mencionado em grande parte dos documentos, as diretrizes do ZEEC foram observadas e respeitadas no processo de licenciamento ambiental.

Entretanto ocorreram três situações na análise que serviram de alerta e mereceram a uma investigação mais detalhada. Um dos casos trata-se do indeferimento da licença ambiental em uma zona compatível com a mineração, estando em desacordo com as diretrizes do ZEEC. Como neste caso o instrumento não foi citado no documento, não foi possível avaliar claramente o real motivo do indeferimento. Os outros dois casos, considerados mais graves, referem-se ao deferimento de licença ambiental (LI e LO) para dois empreendimentos localizados em zonas onde a atividade não é recomendada. Além dessas licenças não estarem

de acordo e indicarem uma irregularidade, já existiam licenças anteriores (LP e LI respectivamente), viabilizando a atividade destes empreendimentos nestas zonas, o que contraria o ZEEC.

As dúvidas e questionamentos gerados na primeira fase da pesquisa motivaram uma reorientação do trabalho que buscou um entendimento mais profundo sobre a importância e o conflito evidenciado pela atividade de Mineração de Areia do Litoral Norte durante o processo de implantação do ZEEC, visto que a atividade já existia e estava licenciada pela FEPAM. Desse conflito resultou um processo de gestão e uma adequação dessa atividade às diretrizes do ZEEC.

O estudo do processo de Adequação da Atividade de Mineração às diretrizes do ZEEC fez uso da interpretação da documentação dos trabalhos gerados nas duas fases do processo: diagnóstico e negociação do conflito. Os resultados revelaram que das trinta e cinco mineradoras registradas no Litoral Norte, 29% estavam em zonas compatíveis com as diretrizes do ZEE e não necessitavam de adequação das suas atividades e 71% estavam em zonas incompatíveis, parcialmente compatíveis ou em zonas com restrições. No entanto, apenas dezessete passaram pelo processo de adequação ou desativação gradual das minas em desconformidade com o ZEEC. Algumas mineradoras localizadas nas zonas incompatíveis que não participaram do processo de adequação já estavam desativadas e/ou não existiam informações da situação delas na documentação do processo. Este resultado foi obtido através da interpretação e interligação das informações encontradas nas fontes disponíveis para consulta, as quais estavam muitas vezes incompletas.

O processo de gestão iniciou em 2002 com o diagnóstico das mineradoras registradas no Litoral Norte e terminou com a negociação e assinatura do Termo de Controle Ambiental em 2007. As mineradoras tiveram até 2010 para adequação ou desativação das atividades e prazos diferenciados para recuperação da área degradada baseados na situação de cada mineradora na época do processo.

A verificação da situação atual das mineradoras só foi concluída após consulta física *in loco* dos respectivos processos administrativos dessas mineradoras arquivados na FEPAM, devido a pouca informação online e do banco de dados da instituição disponível sobre estas mineradoras após a assinatura do TCA.

De acordo com as informações obtidas, concluiu-se que foram desativadas nove mineradoras, algumas inclusive antes da assinatura do TCA. Não foram encontradas informações conclusivas sobre duas mineradoras e o cumprimento dos respectivos TCAs, desativação ou recuperação da área degradada, embora os processos estivessem disponíveis

para consulta, fato este que denota o baixo grau de ordenação do fluxo de informações na instituição em questão.

Continuaram em atividade seis mineradoras, sendo que três adequaram suas atividades às diretrizes do ZEEC visto que continuam exercendo a atividade com licenças ambientais em vigência. As demais mineradoras localizadas no município de Osório⁵, foram liberadas a exercer suas atividades de mineração em 2011 após a assinatura de um documento firmado entre as empresas, SEMA e FEPAM mesmo estando localizadas em zonas completamente desaconselhada pelo ZEEC.

Esta decisão considerada “vitoriosa” pelas empresas foi baseada em estudos técnicos que demonstraram ao órgão ambiental que não haveria impactos significativos ao meio ambiente se estas empresas continuassem a atividade de mineração de areia conjuntamente com a recuperação e reparação das respectivas áreas de mineração, contrariando as diretrizes do ZEEC e invalidando em parte um trabalho de gestão e adequação de uma atividade altamente impactante da região. Os estudos técnicos contratados por estas empresas, inclusive apontam para a necessidade de atualização do ZEEC do Litoral Norte. A situação encontrada pós consulta nos processos administrativos demonstraram que apenas seis mineradoras cumpriram as condicionantes do TCA isto é, desativaram ou adequaram suas atividades como também recuperaram suas áreas degradadas. Os outros onze processos não dispunham de informações claras e concretas sobre o cumprimento do termo, quatro encontraram-se indisponíveis para a consulta e, outros quatro foram considerados concluídos e arquivados sem referência nenhuma ao TCA. Além disso, outros três processos apresentavam-se sem definição.

Um dos fatores mais relevantes percebidos nessa pesquisa foi à grande dificuldade na coleta de informações junto às Instituições. Começando pelo banco de dados da FEPAM, onde a informação básica de localização do empreendimento, dado importante para a espacialização das minas, estava incompleta ou então as coordenadas informadas na planilha eram diferentes daquelas encontradas na licença ambiental do mesmo empreendimento. Com relação às licenças ambientais referentes aos processos, estavam todas disponíveis no site da instituição, mas assim como não citavam o ZEEC, não citavam a zona do empreendimento.

Na segunda fase do trabalho, a ausência de determinadas informações dificultou o entendimento do processo de gestão em sua integralidade. Embora existissem alguns trabalhos publicados pela equipe da FEPAM, algumas informações eram incompletas e

⁵ Jazida Formiga Ltda, Santilho Galimbert Ltda e Transareia Ltda

confusas. A falta de padronização nas informações encontradas nos processos administrativos foi outra dificuldade. Cada processo foi negociado de forma diferente em razão da situação de irregularidade da mineradora na época da negociação do conflito, tendo como consequência resultados e processos heterogêneos.

Conclui-se, que não existe na instituição um banco de dados, um documento ou publicação específica que demonstre o resultado do processo de gestão, principalmente após o período de vigência do TCA. Nem mesmo os servidores em atividade tem o exato conhecimento de como findou o processo visto que, as pessoas que participaram diretamente já não estão mais trabalhando na instituição, e, sem o referido histórico institucional, não há como avaliar de forma completa a efetividade da gestão pública.

Atualmente o ZEEC do Litoral Norte está em processo de “esquecimento”, uma vez que o Estado está desenvolvendo o ZEE-RS, o qual abrangerá também a Zona Costeira. Espera-se que o novo ZEE estadual considere, mesmo que de forma parcial, as especificidades e diretrizes desenvolvidas pelo ZEEC Litoral Norte. Justifica-se tal “esquecimento” em função do instrumento ser, talvez, uma ferramenta desatualizada, visto que foi implementado há 17 anos e elaborado através de tecnologias e conceitos diferentes dos existentes hoje. Além disso, o fato do ZEEC não ter sido institucionalizado e normatizado indubitavelmente o enfraqueceu ao longo dos anos, mesmo que os resultados aqui obtidos apontem para um uso efetivo do mesmo em determinados processos de gestão.

Por fim, conclui-se que apesar do ZEEC do Litoral Norte não ser normatizado e obrigatório, cumpriu seu papel como ferramenta de planejamento e gestão dando suporte a outros instrumentos de gestão como o licenciamento ambiental. No que se refere a esta pesquisa, o que determinou este papel foi a implantação de um processo de adequação da atividade de mineração às diretrizes do ZEEC confirmando a importância desta ferramenta no planejamento das atividades da região, uma vez que através de um processo de negociação, os empreendimentos já licenciados pela FEPAM iniciaram um processo de adequação ou desativação das minas que estavam em desacordo com o ZEE.

REFERÊNCIAS

ACCURSO, J. S. **Matriz Econômica do Litoral Norte**. Fundação Estadual de Proteção Ambiental - FEPAM e Programa de Gerenciamento Costeiro - GERCO. Relatório. Porto Alegre – RS, 2002.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS (ANA). **Planejamento dos Recursos Hídricos e Enquadramento**. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br>. Acesso em 20 de fevereiro de 2017, as 17:30.

ASMUS, M. et al. **Gestão Costeira no Brasil: Instrumentos, fragilidades e potencialidades**. Gerenciamento Costeiro Integrado, Itajaí - Santa Catarina, n.4, p. 52-57; 2006

BARRETO, M. L. **Mineração e desenvolvimento sustentável: Desafios para o Brasil**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001, 215 p.

BASTOS, F.H; SILVA, V. S. **O Zoneamento Ecológico Econômico como subsídio aos Procedimentos de Licenciamento Ambiental na Zona Costeira do Estado do Ceará**. VI Seminário Latino-Americano de Geografia Física II Seminário Ibero-Americano de Geografia Física Universidade de Coimbra, Maio de 2010, p.3.

BECKER, B.; EGLER, C. **Detalhamento da metodologia para execução do Zoneamento Ecológico-Econômico pelos estados da Amazônia Legal**. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Secretaria de Coordenação da Amazônia. Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. 1996. 43 p.

BRASIL. **Decreto 5300 de 07 de dezembro de 2004**. Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5300.htm Acesso em fevereiro de 2016.

BRASIL. **Código de Mineração (1967)**. Código de Mineração e legislação correlata. – 2. ed. – Brasília : Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2011. 112 p. – (Coleção ambiental ; v. 2)

BRASIL. **Sumário Mineral 2015**. Departamento Nacional de Produção Mineral. Coordenadores Thiers Muniz Lima, Carlos Augusto Ramos Neves Brasília: DNPM. 2016.

CICIN-SAIN, B.; KNECHT, R. **Integrated coastal and ocean management: concepts and practices**. Island Press, Washington, D.C., p. 517, 1998.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA (FEE). **COREDE Litoral**. Disponível em: < <https://www.fee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/coredes/detalhe/?corede=Litoral>. Acesso em set de 2017.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (FEPAM). **Plano de ação para adequação das atividades de mineração de areia às diretrizes do zoneamento ecológico-econômico no litoral norte do rio grande do sul**. Programa nacional do meio ambiente –

PNMA II Componente Desenvolvimento Institucional Sub-componente Gerenciamento Costeiro Projeto de Fortalecimento do Gerenciamento Costeiro no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, 2002.

_____. **Diretrizes ambientais para o desenvolvimento dos municípios do Litoral Norte: Zoneamento Ecológico-Econômico e Proposta de Enquadramento dos Recursos Hídricos.** Cadernos de Planejamento e Gestão Ambiental, N.º1. Porto Alegre –RS. 2000. Disponível em: http://www.fepam.rs.gov.br/programas/gerco_norte.asp. Acesso em abril de 2016.

_____. **Litoral Norte.** Disponível em: http://www.fepam.rs.gov.br/programas/gerco_norte.asp; Acesso em: dezembro de 2015.

_____. **Institucional.** Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/institucional/institucional.asp> Acesso em abril de 2016.

_____. **Programa de Gerenciamento Costeiro - GERCO.** Disponível em: http://www.fepam.rs.gov.br/programas/programa_gerco.asp Acesso em 04 de abril de 2016.

_____. **Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Rio Grande do Sul (ZEE-RS).** Disponível em: <http://zeers.blogspot.com.br/>. Acesso em: fev de 2017.

_____. **Licenciamento Ambiental.** Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/licenciamento>. Acesso em mar de 2017.

HAASE, J. F. **Adequação das Atividades de Mineração de Areia às Diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico no Litoral Norte do Rio Grande do Sul.** Anais do II Congresso sobre Planejamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa, IX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, II Congresso do Quaternário dos Países de Língua Ibéricas. 2003

FUJIMOTO, N. S. V. et al. **Uso e Ocupação do uso no Litoral Norte do Estado do Rio Grande do Sul – Brasil.** Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina. 20 a 26 de março de 2005. Universidade de São Paulo.

FUJIMOTO, N. S. V. et al. **Litoral Norte do Estado do Rio Grande do Sul: indicadores socioeconômicos e principais problemas ambientais.** Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 13, p. 99-124, jan./jun. 2006. Editora UFPR.

MEDAUAR, O. **Coletânea de Legislação Ambiental.** Constituição Federal. 14ª edição, revista ampliada e atualizada até 12.12.2014. Revista dos Tribunais. 2015

MERGEN. B.O. **Análise Crítica do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC).** Dissertação de Mestrado em Gerenciamento Costeiro. FURG, 2014

MILARÉ, E. **Direito do Ambiente: Doutrina, Jurisprudência, Glossário.** 4ª edição revista, ampliada e atualizada São Paulo, Editora Revista dos Tribunais, 2005

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Manual de Normas e Procedimentos para o Licenciamento Ambiental no Setor de Extração Mineral.** Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos. Programa de Proteção e melhoria da Qualidade

Ambiental – IBAMA. Licenciamento Federal, 2001.

_____. **Diretrizes Metodológicas para Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil.** Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável - SDS, Brasília, 131 p., 2006.

_____. **PRODUTO 04: Relatório final: Sistematização dos produtos da Consultoria.** Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável, 2010.

_____. **Resolução CIRM N° 01 de 21 de novembro de 1990.** Aprova o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_sigercom/arquivos/pngc2_78.pdf> Acesso em dez de 2015.

_____. **Resolução CONAMA n° 237 de 19 de dezembro de 1997.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>> Acesso em maio de 2017

_____. **Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE).** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/gestao-territorial/zoneamento-territorial>. Acesso em: mar de 2016.

_____. **ZEE nos Estados.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/gestao-territorial/zoneamento-territorial/zee-nos-estados>>. Acesso em março de 2016

_____. **Histórico ZEE.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/destaques/item/8186-historico-do-zee>. Acesso em: jan de 2017, as 15:45.

MOURA N. S. V. et al. **A Urbanização na Zona Costeira: Processos Locais e Regionais e as Transformações Ambientais - o caso do Litoral Norte do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil.** Ciência e Natura, Santa Maria, v. 37 n.42 set-dez. 2015, p. 594-612. Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM.

NICOLODI. J. L. et al. **Avaliação dos Zoneamentos Ecológico Econômicos do Brasil.** Congresso Ibero Americano de Gestão Integrada de Áreas Litorais. Anais do congresso. 03-07 de maio de 2016, Florianópolis (Brasil), p.(444-445)

PESSOA, M.L. (Org.). **PIB E VAB do RS.**In ____ **Atlas FEE.** Porto Alegre: FEE, 2017. Disponível em: <http://atlas.fee.tche.br/rio-grande-do-sul/economia/pib-vab-do-rs/>. Acesso em 25 de setembro de 2017.

PESSOA, M. L. **Aglomerções Urbanas no RS.** In: ____ . **Atlas FEE.** Porto Alegre: FEE, 2017. Disponível em: <HTTP://atlas.fee.tche.br/rio-grande-do-sul/territorio/aglomeracoes-urbanas-no-rs/>. Acesso em 06 de outubro de 2017.

PORTZ. L. et al. **Ferramentas de Gestão Ambiental Aplicadas na Zona Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil.** Revista da Gestão Costeira Integrada 11(4): 459-470, 2011.

QUEIROZ, J. E. L. et al. **Licenciamento Ambiental na Atividade Rural.** Lei Agrária Nova. Biblioteca Científica de Direito Agrário, Agroambiental, Agroalimentar e do Agronegócio. Vol.1. Publicação Oficial da Academia Brasileira de Letras Agrárias-ABLA. Juruá Editora. 2007

RIBEIRO, J. N. et al. **Análise Técnica Sistematizada sobre o Processo do Zoneamento ecológico (ZEEC) no Litoral Norte do Rio Grande do Sul.** In: Anais do IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Salvador: IBEAS Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2013. v. 4.

RIO GRANDE DO SUL. **Atlas Socioeconômico Rio Grande do Sul.** Secretaria de Planejamento Governança e Gestão. Disponível em:
<<http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/vab-industria>. Acesso em set 2017

SOUZA, M. L. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos.** 3ª edição. Rio de Janeiro, Editora Bertrand Brasil Ltda, 2004, 556p.

STROHAECKER, T.M. **A urbanização no Litoral Norte do estado do Rio Grande do Sul: contribuição para a gestão urbana ambiental no município de Capão da Canoa.** 399p., Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil, 2007. Disponível em <http://hdl.handle.net/10183/10086>

STROHAECKER, T. M. **Trajetória do planejamento territorial no Litoral Norte do Rio Grande do Sul.** Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, n. 27, p. 68-93, mar. 2016.

ULMANN, L. V. **Caracterização e sistematização das informações referentes às atividades de extração de areia no Litoral Norte do RS.** Fundação Estadual de Proteção Ambiental - FEPAM e Programa de Gerenciamento Costeiro - GERCO. Relatório. Porto Alegre / RS, 2002.

ZAMBONI, A.; NICOLODI, J.L. **Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil.** 242 p. Ministério do Meio Ambiente - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília, DF, Brasil. ISBN 9788577381128. 2008.

APÊNDICE 1

1) Aldo Silva Neto – Mineradora Rincão

Impactos observados:

- ✓ Solo: Áreas decapadas sem revegetação.
- ✓ Vegetação: Campo no entorno.
- ✓ Alteração da paisagem: Não há cortina vegetal. Não apresenta taludes.

Situação em relação ao Macrozoneamento: Zonas 2 e 6 – Limite entre zonas Balneários e Banhado

Recomendações preliminares:

- ✓ Redução da área de lavra superficial (areia exposta) através da recuperação com revegetação de gramíneas nas áreas de lavra concluída e uso de sand fences (esteiras) para evitar a deflação eólica.
- ✓ Estabelecimento de cortina vegetal junto à estrada e lado norte com espécies de crescimento rápido e posterior substituição com nativas.
- ✓ Revegetação das margens definitivas dos tanques.

Foto 03 - Vista aérea da mina Rincão



Fonte: ULMANN (2002)

2) Arlindo Gomes dos Santos Ltda.

Impactos observados:

- ✓ Solo: Várias frentes de lavra superficial sem revegetação
- ✓ Vegetação: Avanço de lavra sobre campo próximo à lagoa
- ✓ Qualidade da água: drenagem de área de lavra superficial escoar a água diretamente para a lagoa.
- ✓ Alteração da paisagem: descaracterização da margem da Lagoa do Horácio

Situação em relação ao Macrozoneamento

Zonas 4 e 8 – Áreas Úmidas Novas e Banhados

Recomendações preliminares:

- ✓ Redução da área de lavra superficial através da estabilização de taludes definitivos e revegetação com gramíneas dos taludes e da base das cavas.
- ✓ Adensamento da cortina vegetal com vegetação arbustiva.
- ✓ Executar bacia de decantação no sistema de drenagem da área de lavra.
- ✓ Iniciar monitoramento dos níveis das Lagoas do Horácio e do Inácio.
- ✓ Proibir a entrada de banhistas

Foto 04 - Vista aérea da mina (Arlindo G. Santos)



Fonte: ULMANN (2002)

3) Azir Passaia – ME

Impactos observados:

- ✓ Solo: maioria dos taludes estáveis e com inclinação aceitável
- ✓ Vegetação: Há cortina vegetal e talude revegetado

Situação em relação ao Macrozoneamento: Zona 6 - Lagoas

Recomendações preliminares:

- ✓ Reduzir a extensão da área de lavra superficial (areia exposta) através da recuperação das áreas já lavradas com revegetação com gramíneas dos taludes e fundo de cava.

Foto 05 - Vista aérea da mina (Azir Passaia)



Fonte: ULMANN (2002)

4) Caraíba Pavimentação e Terraplanagem Ltda.

Impactos observados:

- ✓ Solo: Espalhamento irregular do solo orgânico no fundo da área minerada
- ✓ Vegetação: Campo no entorno. Há apenas revegetação natural incipiente em parte da base e porção oeste dos taludes com revegetação espontânea avançada
- ✓ Qualidade da água:
- ✓ Alteração da paisagem: Não há cortina vegetal. Inclinações de talude inadequadas mesmo nas áreas concluídas

Situação em relação ao Macrozoneamento: Zona 8 - Banhados

Recomendações preliminares:

- ✓ Estabilização de taludes das áreas de lavra concluída com adequação da inclinação e revegetação com gramíneas.
- ✓ Estabelecimento de cortina vegetal com espécies de porte baixo.

Foto 06 - Vista aérea da mina (Caraíba)



Fonte: ULMANN (2002)

5) Comercial Arroio das Pedras Ltda.

Impactos observados:

- ✓ Solo: Vossoroca nos taludes / extensa área decapada
- ✓ Vegetação:
- ✓ Qualidade da água: Água turva devido à presença de argila
- ✓ Alteração da paisagem: Frente de lavra oeste extensa e sem recuperação.

Situação em relação ao Macrozoneamento: Zonas 4 e 6 – Áreas Úmidas Novas e Lagoas

Recomendações preliminares:

- ✓ Contenção de vossorocas com barreiras físicas nos talvegues e revegetação.
- ✓ Estabilização de taludes com adequação de inclinação e formação de bancadas a cada 4 metros, revegetação dos taludes e fundo de cava com gramíneas.
- ✓ Plantio de arbóreas nativas nas margens definitiva do tanque.

Foto 07 – Vista aérea da mina (Arroio das Pedras)



Fonte: ULMANN (2002)

6) Construmar Indústria e Comércio de Materiais de Construção Ltda.

Impactos observados:

- ✓ Vegetação: Lateral norte com cortina vegetal de mata nativa
- ✓ Qualidade da água:
- ✓ Alteração da paisagem: baixo impacto / próximo da Estrada do Mar

Situação em relação ao Macrozoneamento: Zona 3 - Campos

Recomendações preliminares:

- ✓ Estabelecimento de cortina vegetal junto à Estrada do Mar e na porção sul com uso de espécies de rápido crescimento e posterior substituição por nativas.
- ✓ Estabilização de taludes das áreas de lavra concluída com adequação da inclinação e revegetação com gramíneas.

Foto 08 - Vista aérea da mina, acima Estrada do Mar (Construmar)



Fonte: ULMANN (2002)

7) Jazida Formiga Comércio de Extração de Areia Ltda.

Impactos observados:

- ✓ Solo: Taludes sem inclinação adequada e não revegetados
- ✓ Vegetação: Há capões de mata no entorno da cava, extremidade leste.
- ✓ Qualidade da água: Há canais de drenagem / água translúcida na ocasião da visita .
- ✓ Alteração da paisagem: Taludes não revegetados. Áreas mineradas com deflação eólica em fundo de cava. Na duna há sand fences (esteiras) já soterradas. Há cortina vegetal em apenas um lado da área.

Situação em relação ao Macrozoneamento: Zonas 6 e 8 – Lagoas e Banhados

Recomendações preliminares:

- ✓ Revegetação com gramíneas das superfícies mineradas a fim de reduzir a extensão de areia exposta.
- ✓ Contenção de deflação eólica através de sand fences (esteiras) no fundo de cava e cortina vegetal no lado leste-nordeste da cava.
- ✓ Compensação ambiental com implantação de vegetação arbórea nativa junto ao canal de drenagem e margem definitiva do tanque.

Foto 09 - Vista aérea da mina (Jazida Formiga)



Fonte: ULMANN (2002)

8) Jazida Parque das Malvas

Impactos observados:

- ✓ Solo: solo orgânico separado, taludes a 45°
- ✓ Vegetação: Tem 6.000 mudas de palmeiras na frente. No talude em recuperação há gramíneas recém plantadas.

Situação em relação ao Macrozoneamento: Zona 6 - Lagoas

Recomendações preliminares:

- ✓ Compensação ambiental com adensamento de arbóreas junto à praia lagunar.
- ✓ Redução da área de lavra superficial através da revegetação do fundo de cava onde não está projetado o tanque.

Foto 10 - Vista aérea da mina (Parque das Malvas)



Fonte: ULMANN (2002)

9) José Valim Vargas – FI

Impactos observados:

- ✓ Solo: Camada de solo orgânico está sendo transportada do local
- ✓ Vegetação: campo na frente de lavra
- ✓ Qualidade da água: dreno em vala conduz as águas para a Lagoa Itapeva.

Situação em relação ao Macrozoneamento: Zona 3 - Campos

Recomendações preliminares:

- ✓ Estabilização de taludes das frentes de lavra concluída com adequação da inclinação e revegetação com gramíneas.

Foto 11 - Vista aérea da mina (José Vargas)



Fonte: ULMANN (2002)

10) Leonardo Amaral – ME

Impactos observados:

- ✓ Solo: Deslizamentos translacionais de blocos inconsolidados nas margens do tanque
- ✓ Vegetação de restinga na frente de lavra nordeste.
- ✓ Qualidade da água: translúcida. Escoamento não observado.
- ✓ Alteração da paisagem: Área de lavra superficial extensa. Impacto não visível da estrada.

Situação em relação ao Macrozoneamento: Zona 8 - Banhados

Recomendações preliminares:

- ✓ Suavização dos taludes das margens do tanque e da cava com revegetação de gramíneas.
- ✓ Compensação florestal com plantio de árvores nativas no fundo de cava da área de lavra superficial e margens do tanque.

Foto 12 - Vista aérea da mina (Leonardo Amaral)



Fonte: ULMANN (2002)

11) Maria Augusta da Rosa Carniel.

Impactos observados:

- ✓ Solo: sem revegetação, não há taludes recuperados
- ✓ Vegetação: Área de campo no entorno
- ✓ Alteração da paisagem: Ausência de áreas recuperadas

Situação em relação ao Macrozoneamento: Zona 6 – Lagoas

Recomendações preliminares:

- ✓ Estabilização de taludes das áreas de lavra concluída com adequação da inclinação e revegetação com gramíneas.
- ✓ Estabelecimento de cortina vegetal com espécies de porte baixo.

Foto 13 - Vista aérea da mina (Maria Carniel)



Fonte: ULMANN (2002)

12) Materiais de Construção Mulita Ltda.

Impactos observados:

- ✓ Solo: taludes não estabilizados
- ✓ Alteração da paisagem: taludes e parte da superfície de fundo não revegetada

Situação em relação ao Macrozoneamento: Zona 8 - Banhados

Recomendações preliminares:

- ✓ Revegetar margens do tanque;
- ✓ Suavizar e revegetar taludes ainda não vegetados.

Foto 14 - Vista aérea da mina (Mulita)



Fonte: ULMANN (2002)

13) Quininho Mineração Ltda.

Impactos observados:

- ✓ Solo: Áreas raspadas com taludes não estabilizados
- ✓ Vegetação: Campo no entorno com figueiras. Há apenas revegetação natural em parte das bases das cavas e taludes menos inclinados. Há cerca de 20 mudas em torno do tanque.
- ✓ Qualidade da água:
- ✓ Alteração da paisagem: Não há cortina vegetal. Inclinações de talude inadequadas mesmo nas áreas concluídas

Situação em relação ao Macrozoneamento: Zona 6 - Lagoas

Recomendações preliminares:

- ✓ Estabilização de taludes das áreas de lavra concluída com adequação da inclinação e revegetação com gramíneas.
- ✓ Estabelecimento de cortina vegetal com espécies de porte baixo nas áreas em atividade. Florestamento com arbóreas nativas de, no mínimo, parte das margens do tanque concluído.

Foto 15 - Vista aérea da mina (Quininho)



Fonte: ULMANN (2002)

14) Raul G. Moro e Filhos Ltda.

Impactos observados:

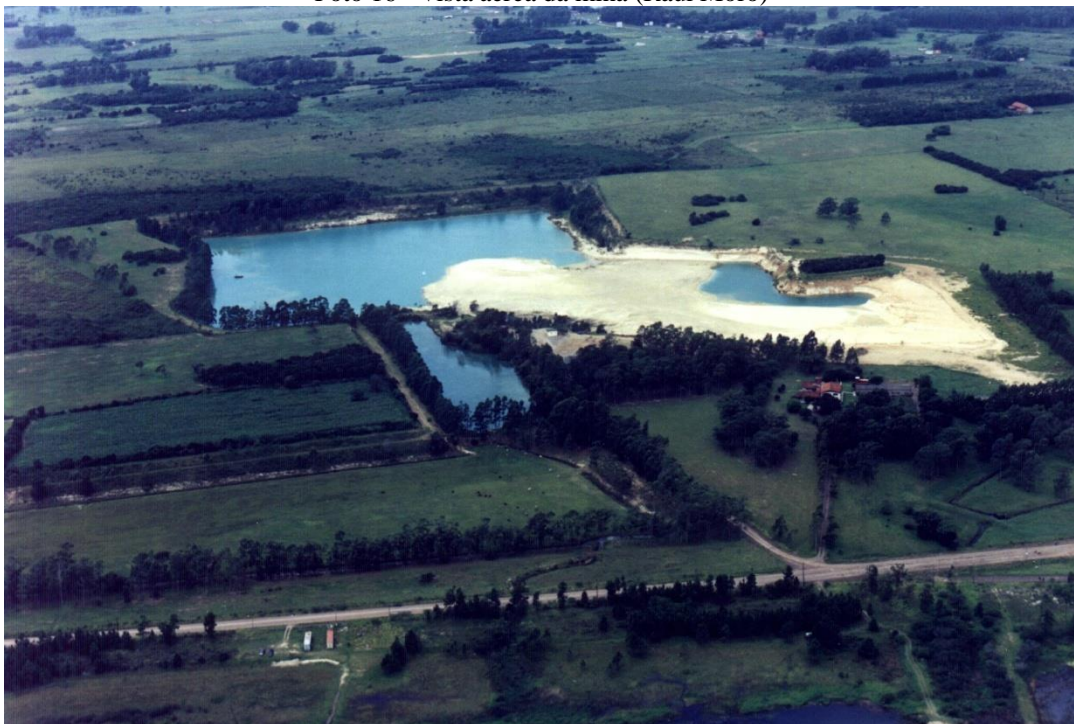
- ✓ Vegetação: Avanço sobre campo e lavoura
- ✓ Qualidade da água: translúcida. Escoamento não observado.
- ✓ Alteração da paisagem: Impacto não é visível da estrada. Há extensa área de lavra superficial com areia exposta e taludes não revegetados.

Situação em relação ao Macrozoneamento: Zonas 4 e 8 – Áreas Úmidas Novas e Banhados

Recomendações preliminares:

- ✓ Redução de, no mínimo, 70% da área de lavra superficial através da estabilização dos taludes definitivos e revegetação destes e do fundo das cavas com gramíneas.

Foto 16 - Vista aérea da mina (Raul Moro)



Fonte: ULMANN (2002)

15) Santilho Galimbert & Cia Ltda.

Impactos observados:

- ✓ Solo: Não há reposição de solo nas áreas mineradas concluídas e há taludes instáveis.
- ✓ Vegetação: Campo no entorno. Não há revegetação nas áreas mineradas
- ✓ Qualidade da água:
- ✓ Alteração da paisagem: Não há cortina vegetal, nem área recuperada.

Situação em relação ao Macrozoneamento: Zona 6 – Banhados

Recomendações preliminares:

- ✓ Redução de extensão de área de lavra superficial (areia exposta) através da recuperação das áreas lavradas com estabilização e revegetação de taludes definitivos e fundo de cava.
- ✓ Estabelecimento de cortina vegetal com espécies de rápido crescimento e posterior substituição por nativas.

Foto 17 - Vista aérea da mina (Santilho)



Fonte: ULMANN (2002)

16) Transareia Transporte de Areia Ltda.

Impactos observados:

- ✓ Qualidade da água: Há exudações do lençol freático na área decapada
- ✓ Alteração da paisagem: Extensa área de lavra superficial. Impacto pouco visível da estrada

Situação em relação ao Macrozoneamento: Zona 8 - Banhados

Recomendações preliminares:

- ✓ Redução da área de lavra superficial através da estabilização de taludes definitivos e revegetação com gramíneas dos taludes e da base das cavas.
- ✓ Adensamento da cortina vegetal com vegetação arbustiva.
- ✓ Iniciar monitoramento dos níveis das Lagoas do Horácio e do Inácio.

Foto 18 - Vista aérea da mina (Transareia)



Fonte: ULMANN (2002)

17) Xangrilá Mineração Ltda.

Impactos observados:

- ✓ Solo:
- ✓ Vegetação: Há campo na frente de lavra e pequena área com pinus.
- ✓ Qualidade da água: turva (mesmo c/ draga desligada)
- ✓ Alteração da paisagem: Há baixo impacto visual devido à ausência de lavra superficial. Há cortina vegetal recém plantada junto à margem do tanque.

Situação em relação ao Macrozoneamento: Zona 3 - Campos

Recomendações preliminares:

- ✓ Remoção dos *Pinus elliottii* (pinus) das áreas próximas às margens do tanque e adensamento com plantio de arbóreas nativas no lado do tanque em que não houver mais avanço (lado norte).

Foto 19 - Vista aérea da mina (Xangri-lá)



Fonte: ULMANN (2002)

ANEXO 1

Zona 1- Dunas

Foto 20 - Dunas com vegetação típica fixadora na região da restinga de Itapeva



Fonte: FEPAM (2000)

Caracterização:

Apresenta a melhor situação de conservação, constituindo a última oportunidade no Litoral Norte de preservar a sequência natural e característica de ambientes, abrangendo, de forma contínua, o sistema praial, o campo de dunas e o sistema de lagoas costeiras. Destaca-se a importância da fauna associada, em bom estado de conservação, garantida pela ocupação humana ainda pouco significativa.

Metas:

- ✓ Manter as características dos ecossistemas, garantindo a preservação dos recursos genéticos e da paisagem típica.
- ✓ Incentivar as atividades de lazer, recreação e ecoturismo.

Zona 2 - Balneários

Foto 21 - Vista aérea de balneário intensamente ocupado em Tramandaí.



Fonte: FEPAM (2000)

Caracterização:

Zona de erosão e deposição eólica de sedimentos, formada pelas dunas frontais, dunas vegetadas monticulares, corredores de alimentação eólica, dunas livres, lençóis eólicos e planícies interdunas. Apresenta ocupação urbana contínua em faixa longitudinal ao oceano.

Metas:

- ✓ Desenvolvimento da ocupação urbana adequada às condições naturais.
- ✓ Incentivar as atividades de veranismo, turismo, lazer e recreação.

Zona 3 – Campos

Foto 22 - Margem da estrada do Mar, na altura do município de Arroio do Sal.



Fonte: FEPAM (2000)

Caracterização:

Zona de transição entre o sistema de lagoas e a faixa arenosa da Zona 2, onde se intercalam campos secos arenosos e banhados, com o predomínio de atividades agropecuárias.

Metas:

- ✓ Manutenção dos banhados significativos para conservar os corredores biológicos e o nível do lençol freático.
- ✓ Estimular atividades de agropecuária adequada às condições naturais.

Zona 4 – Áreas úmidas novas

Foto 23 - Rio Cardoso



Fonte: FEPAM (2000)

Caracterização:

Área de dunas de retrabalhamento eólico, lagos e pântanos, com paleosolos, lamas orgânicas e turfas, onde ocorrem alterações significativas provocadas pelos usos de mineração, urbanização, lavouras, pastagens e reflorestamento.

Metas:

- ✓ Manejo adequado do solo agrícola e controle de áreas de expansão urbana. Estimular atividades de agropecuária adequada às condições naturais e de atividades urbanas planejadas.

Zona 5 – Vales

Foto 24 - Vista geral da Serra do Umbu, em Maquiné.



Fonte: FEPAM (2000)

Caracterização:

Composta pelos vales e encostas da serra que atuam como corredores entre as bacias hidrográficas dos rios Maquiné, Três Forquilhas e Mampituba, proporcionando áreas de alimentação, refúgio e deslocamento de espécies vegetais e animais. Essa região vem sofrendo grande pressão de transformação pela expansão do uso agrícola.

Metas:

- ✓ Manter áreas de preservação permanente e definir microzoneamento agrícola por propriedade.
- ✓ Estimular o florestamento com espécies nativas e a produção de espécies vegetais nativas de manejo sustentado.

Zona 6 – Lagoas

Foto 25 - Vista da ponte sobre o canal da Lagoa dos Quadros entre Capão da Canoa e Terra de Areia, vegetação típica de margem de lagoa com o planalto ao fundo.



Fonte: FEPAM (2000)

Caracterização:

Zona de lagoas interligadas, consistindo em corredores de fauna e flora, apresentando áreas importantes de reprodução e/ou criação de peixes, de espécies endêmicas e em extinção. Corpos de águas rasas (de até 3,8 m de profundidade), ainda em sua maioria com boa qualidade, porém com grande pressão de ocupação urbana em seu entorno.

Metas:

- ✓ Manter as características dos ecossistemas, garantindo a preservação da sua dinâmica natural e da paisagem característica.
- ✓ Controlar a ocupação urbana e as atividades agropecuárias, adequando-as às restrições ambientais.

Zona 7 – Nascentes

Foto 26 - Maquiné, próximo à Barra do Ouro



Fonte: FEPAM (2000)

Caracterização:

Porção superior dos rios Maquiné e Três Forquilhas, onde ainda encontram-se boas condições de biodiversidade, com representantes de espécies endêmicas, sendo a biota muito sensível ao uso antrópico.

Metas:

- ✓ Manutenção dos corredores biológicos e da biodiversidade.
- ✓ Estimular atividades voltadas ao Ecoturismo e conservação natural.

Zona 8 – Banhados

Foto 27 - Pecuária típica da região em área de grande produtividade biológica em Osório.



Fonte: FEPAM (2000)

Caracterização:

Áreas úmidas, entre as lagoas, formando lagos e pântanos com ocupação antrópica por agropecuária e sítios de lazer.

Metas:

- ✓ Manutenção da hidrodinâmica natural e do balanço de sedimentos.
- ✓ Estimular atividades de agropecuária, lazer, recreação, turismo e veranismo.

Zona 9 – Áreas Úmidas Antigas

Foto 28 – Vista aérea Santo Antônio da Patrulha



Fonte: FEPAM (2000)

Caracterização:

Uso rural extensivo, presença de turfeiras e banhados, com resquícios importantes de mata nativa, envolvendo as lagoas que restaram.

Metas:

- ✓ Incentivar as atividades de agropecuária com manejo adequado.
- ✓ Manter remanescentes de vegetação nativa.

Zona 10 – Oceano

Foto 29 - Área de praia de interface entre o oceano e o continente.



Fonte: FEPAM (2000)

Caracterização:

Área da plataforma continental caracterizada por uma linha de costa retilínea, declive suave e fundo arenoso, apresentando uma dinâmica sedimentar intensa.

Metas:

- ✓ Recuperar a qualidade da água em níveis adequados para a balneabilidade.
- ✓ Estimular atividades de pesca e lazer.

Zona 11 – Araucárias

Foto 30 - Região do Planalto Rio-Grandense com campos e matas de araucária em São Francisco de Paula.



Fonte: FEPAM (2000)

Caracterização:

Área dos Campos de Cima da Serra, na região do Planalto Rio-Grandense, com a predominância de pastagens e ocorrência de araucárias.

Metas:

- ✓ Manutenção da paisagem típica.
- ✓ Estimular a agropecuária, adequada às condições de suporte ambiental.

Zona 12 – Coxilha das Lombas

Foto 31 - Coxilha das Lombas, que divide a bacia do Gravataí da planície costeira em Santo Antônio da Patrulha.



Fonte: FEPAM (2000)

Caracterização:

Colinas arredondadas, constituindo o divisor natural dessa região, tendo apenas uma parte drenando para a região costeira.

Metas

- ✓ Incentivar a atividade agrícola adequada às condições de suporte ambiental.

Zona 13 – Mata Atlântica

Foto 32 - Zona da Mata Atlântica em Dom Pedro de Alcântara



Fonte: FEPAM (2000)

Caracterização:

Zonas Núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, definidas através de instrumentos legais (unidades de conservação e áreas de preservação permanente do Art. 2º da Lei n.º 4771/65).

Metas

- ✓ Manutenção dos ecossistemas e recuperação de áreas degradadas.
- ✓ Estimular a educação ambiental, a pesquisa científica e outras atividades compatíveis com os planos de manejo das unidades de conservação.

Zona 14 – Lagoa do Forno

Foto 33 - Lagoa do Forno, ao fundo, do município de Dom Pedro de Alcântara



Fonte: FEPAM (2000)

Caracterização:

Composta pela Lagoa do Forno e banhados adjacentes, onde ocorre forte pressão de ocupação pela agricultura irrigada.

Metas:

- ✓ Recompôr o ambiente em suas condições naturais.
- ✓ Estimular atividades agrícolas de subsistência, florestamento com espécies nativas e conservação natural.

ANEXO 2

NºDNPM	Licença da Fepam	Município	Número de funcionários	Número de terceiros	Área minerada total (ha)	Área de tanque (ha)	Fácies geológica	ZEE da mina	ZEE da área de registro	Situação
810249.94 - Caraíba Terrapl.		Terra de Areia			2	0	Qbc3	8	8	Ativa
811124.98 - Mat.Constr.Mulita	3206/2000	Terra de Areia	0		3.5	0.06	Qbc3	8	8	Inativa
810524.94		Terra de Areia	0		1	0	Qbc3	8	8	Inativa
811468.96 - Iolanda Figueira	2860/2000	Terra de Areia	0		3	0.54	Qbc4	3	2 e 3	Inativa
810456.93 - Areias Braga Marina Park Condomínio		Capão da Canoa	1		0.5	0	Qbd4	6	3 e 6	Inativa
810516.93 - Olavo (M.Park)	5667/1998	Capão da Canoa			5	2.5	Qp4	3		Ativa
810604.88 - Maria Carniel	4597/2000	Capão da Canoa			10	0.36	Qp4	3	3	Concluída
811656.95 - Azir Passaia	4558/2000	Maquiné	3		3	0	Qbc3/Qbd3	6	6	Ativa
810339.80 - Min.Quininho	Tem	Maquiné	6	13	9	4.2	Qbc3/Qbd3	6	6	Ativa
810968.96 - Pqe. das Malvas	3320/1999	Maquiné	2		12	3.55	Qc	6	6	Ativa
	proc.6070-		2		1.5	0	Qbc3/Qbd3	6	6	Ativa
810292.92 - Min. Xangri-lá	2067/92-3	Xangri-lá	2		2	2	Qbc4	3	3	Ativa
810006.97 - Min.Rincão	1012/1997	Imbé	5		4	1.34	Qbd4	2 e 6	2 e 6	Ativa
810150.97 - Jazida Tatuíra		Osório	7		10	2.5	Qbc3/Qbd3	4		Ativa
810165.96 - Transferri	2463/2000	Osório	3		5.5	1	Qbc3/Qbd3	4		Ativa
810900.96-Santilho Galimbert	1890/1999	Osório	4		3.2	0.8	Qbc3/Qbd3	6	6	Ativa
810221.87 - Jazida Formiga	4065/1998	Osório	4		12	6	Qbd4	6 e 8	6 e 8	Ativa
810417.97 - J.Valim Varga		Arroio do Sal	1	5	1.5	0	Qbd4/Qbc4	3	3 e 6	Ativa
810040.98 - Construmar		Arroio do Sal	1		3	0.5	Qbc4	3	3	Inativa
810134.96 - Terramar	1272/2001	Tramandaí	8		4.8	0	Qbd4	4	4	Ativa
810287.96 - Scholl Scholl		Osório	6		2.3	1.5	Qbc3 e Qbd3	4	4	Ativa
810357.93 - Matias G.Martins	3215/2000	Sto.Ant.Patrolha	5	9	3	1.8	Qbd1	12	12	Ativa
811724.96 - Paulino M.Braga		Sto.Ant.Patrolha	1		2.5	1.43	Qbd1	12	12	Ativa
810226.96 - Arroiodas Pedras	3218/2000	Osório	0		8.5	4.8	Qbc3 e Qbd3	4 e 6	4 e 6	Inativa
810119.98 - Leonardo Amaral	2464/2000	Osório	6	4	4	2.88	Qbc3 e Qbd3	8	8	Ativa
811072.82 - Jazida Moro		Osório	3		14	7.8	Qbc3 e Qbd3	4 e 8	4, 6 e 8	Ativa
810001.94 - Arlindo Gomes	6403/2000	Osório	19	3	13	3.12	Qbc3 e Qbd3	4 e 8	4, 6 e 8	Ativa
810413.87 - Transareia	1991/2000	Osório	10		13.5	4.76	Qbc3 e Qbd3	8	4, 6 e 8	Ativa
810020.93 - Nivaldo Poersh	2443/2000	Osório	0		2.5	0.21	Qbc3 e Qbd3	8	8	Inativa
810137.92 - Aterro Sanitário		Tramandaí	0		6	0.3	Qbd4	8	4 e 8	Inativa
810287.94 - N.Tramandaí Urb	70/1999	Tramandaí	0		6	0	Qbd4	1	1	Inativa
BR 101		Osório	0		2	1.4	Qbc3 e Qbd3	4		Inativa

Torres1	Torres	5	0	Qbd3	4	4	Inativa
Torres2	Torres	4	0	Qbd3	4	4	Inativa
Torres3	Torres	3	0	Qbd3	4	4	Inativa

Fonte:Ulmann
(2002)

ANEXO 3

Frentes de lavra de areia licenciadas pela FEPAM em desacordo com o ZEE no Litoral Norte

	Frente de lavra		Zona do ZEE	Compatibilidade com a ZEE	Validade da Licença	Atendimento à Licença	Tipo de Lavra	Município
	DNPM	Lic. FEPAM						
A T I V A S	810249.94		8	N	??		Raspagem	Terra de Areia
	810.516/93	????	3	Sem informação	??		Lavra Concluída	Capão da Canoa
	810604.88	4597/2000	6	N	14/09/2000-30/05/2001		Raspagem	Maquiné
	811656.95	4558/2000	6	N	12/09/2000-30/05/2001		Dragagem e Raspagem	Maquiné
	810339.80	????	6	N	??????		Dragagem e Raspagem	Maquiné
	810968.96	3320/1999	6	N	21/09/1999-07/08/2000		Dragagem e Raspagem	Maquiné
	810292.92	2067/92-3	3	N (abaixo lençol freático)	Em andamento		RRFDragagem	Xangri-lá
	810006.97	1012/1997	2 e 6	S	?????		Dragagem	Imbé
	810150.97	???	4	S	???		Dragagem e Raspagem	Osório
	810165.96	2463/2000	4	S	12/05/2000-14/04/2001		Dragagem e Raspagem	Osório
	810900.96	1890/1999	6	N	21/05/1999-19/01/2000		Dragagem	Osório
	810221.87	4065/1998	6 e 8	N	15/10/1998 –25/06/1999		Dragagem e Raspagem	Osório
	810417.97	???	3	S (acima lençol freático)	27/05/1998-27/05/1999		Raspagem	Arroio do Sal
	810134.96	1272/2001	4	S	???		Raspagem	Tramandaí
	810287.96	???	4	S	???		Dragagem	Osório
	810357.93	3215/2000	12	S (baixo impacto paisag.)	???		Dragagem e Raspagem	Sto. Antônio da Patrulha
	811724.96	???	12	S (baixo impacto paisag.)	???		Dragagem	Sto. Antônio da Patrulha
	810119.98	2464/2000	8	N	12/05/2000-14/04/2001		Dragagem e Raspagem	Osório
	811072.82	???	4 e 8	N	???		Dragagem e Raspagem	Osório
	810001.94	6403/2000	4 e 8	N	26/12/2000-30/09/2001		Dragagem e Raspagem	Osório
810413.87	1991/2000	8	N	24/04/2000-13/01/2001		Dragagem e Raspagem	Osório	
I N A T I V A S	811124.98	3206/2000	8	N	14/06/2000-03/07/2000		Dragagem e Raspagem	Terra de Areia
	810040.98	???	3	N (abaixo lençol freático)	23/01/1999-23/01/2000		Dragagem e Raspagem	Arroio do Sal
	810226.96	3218/2000	4 e 6	S	14/06/2000-27/08/2000		Dragagem	Osório
	810020.93	2443/2000	8	N	11/05/2000-13/04/2001		Dragagem	Osório
	810137.92	???	8	N	???		Dragagem e Raspagem	Tramandaí
	810287.94	70/1999	1	N	11/01/1999-06/12/1999		Raspagem	Tramandaí
	BR 101	???	4	S	???		Dragagem e Raspagem	Osório
	Torres1	???	4	S	???		Raspagem	Torres
Torres2	???	4	S	???		Raspagem	Torres	
Torres3	???	4	S	???		Raspagem	Torres	

Fonte: Ulmann (2002)