

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Roseana Penha de Sá Ramos

**CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRINCIPAL DO GESSO NO
MUNICÍPIO DE GRAJAÚ (MA)**

Taubaté – SP

2019

Roseana Penha de Sá Ramos

**CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRINCIPAL DO GESSO NO
MUNICÍPIO DE GRAJAÚ (MA)**

Dissertação apresentada para obtenção do Título de Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional do Programa de Pós-Graduação em Administração do Departamento de Gestão e Negócios da Universidade de Taubaté.

Área de concentração: Planejamento, Gestão e Avaliação do Desenvolvimento Regional

Orientador Principal: Prof. Dr. Edson Aparecida de Araujo Querido Oliveira

Orientadora: Profa. Dra. Marcela Barbosa de Moraes

Taubaté – SP

2019

Sistema Integrado de Bibliotecas SIBi/UNITAU
Biblioteca Setorial de Gestão e Negócios/Civil

R175c Ramos, Roseana Penha de Sá
Caracterização da cadeia principal do gesso no município de Grajaú (MA) / Roseana Penha de Sá Ramos - 2019.
149f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade de Taubaté, Departamento de Gestão e Negócios, 2019.
Orientação: Prof. Dr. Edson Aparecida de Araujo Querido Oliveira, Departamento de Gestão e Negócios.

1. Gestão. 2. Desenvolvimento regional. 3. Cadeia produtiva. 4. Grajaú. 5. Gesso. I. Título.

CDD 338.4

ROSEANA PENHA DE SÁ RAMOS

ESTUDO DA CADEIA PRODUTIVA DO GESSO NO MUNICÍPIO DE GRAJAÚ (MA)

Dissertação apresentada para obtenção do Título de Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional do Programa de Pós-graduação em Administração do Departamento de Economia, Contabilidade e administração da Universidade de Taubaté.

Área de concentração: Planejamento, Gestão e Avaliação do Desenvolvimento Regional

Data: _____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Edson Aparecida de Araujo Querido Oliveira

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Profa. Dra. Marcela Barbosa de Moraes

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Profa. Dra. Heidy Rodrigues Ramos

Universidade Nove de Julho

Assinatura _____

Prof. Dr. Glauco Henrique Marini

Prefeitura Municipal de Taubaté

Assinatura _____

Dedico este trabalho à minha família. Eles vibram e veem nas minhas lutas as suas lutas e nas minhas conquistas as suas conquistas!!!

AGRADECIMENTOS

Parece até clichê, mas como iniciar a não ser agradecendo a Deus? Ao meu Deus toda honra, toda glória, para sempre, Amém! Foi Ele quem me deu a força necessária para concluir esta importante etapa da minha vida.

Não posso deixar de agradecer aos meus principais incentivadores.

Aos meus orientadores, prof. Dr. Edson Aparecida de Araujo Querido Oliveira e profa. Dra. Marcela Barbosa de Moraes, obrigada por terem me guiado neste percurso. Sem os seus conhecimentos e *expertise* seria impossível realizar este trabalho.

Ao meu marido, Paulo Henrique Leal de Sousa, que dividiu de perto comigo as dificuldades e as vitórias desse percurso. Eu o agradeço por não ter deixado que eu me sentisse sozinha nessa fase. O apoio dispensado a mim jamais será esquecido.

À minha mãe, Neusa Saldanha de Sá, que tanto me ensinou, mesmo sem ter tido as melhores oportunidades de estudar, a importância da educação. As suas sábias palavras foram lembradas e relembradas durante todo o tempo. Me sinto orgulhosa em saber que sou seu orgulho!

À minha família que vibra com as minhas vitórias e que me veem como espelho para as novas gerações da família. Eles entenderam o poder da educação!

Aos colegas de mestrado! Dividimos momentos, que até então eram novos, e nos apoiamos, sempre com uma palavra de encorajamento e conforto. Foi muito bom dividir esses momentos com vocês. Muito obrigada!

Aos professores do Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento Regional da Universidade de Taubaté. Agradeço pelo conhecimento repassado e por terem despertado em mim o olhar crítico para as questões regionais.

Por fim, agradeço ao Instituto Federal do Maranhão, campus Grajaú, instituição em que tenho atuado como servidora pública e que além de incentivar o meu progresso acadêmico me deu o apoio necessário durante o processo. À gestão e aos colegas do IFMA, o meu muito obrigada. Vocês também fazem parte desta conquista!

RESUMO

As atividades produtivas representam uma possibilidade de desenvolvimento para as localidades que estão inseridas em regiões pouco desenvolvidas. Passa-se a falar, então, do aproveitamento das potencialidades existentes na localidade e se fazem necessárias a ação pública e a articulação dos atores para a manutenção e crescimento das aglomerações produtivas. O presente estudo objetiva caracterizar a cadeia produtiva principal do gesso em Grajaú, formada por empresas ligadas à extração e transformação da gipsita no município para propor ações que visem o desenvolvimento do setor. O estudo tem abordagem quantitativa e é descritivo quanto ao seu objetivo. Foram utilizadas as pesquisas bibliográfica e documental, para coletar dados sobre o setor produtivo, e de campo, com a finalidade de captar a percepção dos gestores das empresas que participam dessa cadeia produtiva selecionados por acessibilidade. Os gestores responderam um questionário com 33 perguntas fechadas. Os dados foram analisados a partir da estatística descritiva, com o uso do Microsoft Excel para tabulação, além da utilização da Análise PESTAL e da Matrix GUT. Os resultados apontam que o setor é formado, predominantemente, por micro e pequenas empresas, e que a sua produção é consumida pelo mercado interno do país. Dados da pesquisa de campo demonstraram a pouca utilização e investimento em tecnologia e inovação nos processos produtivos e de gestão. Com relação às questões ambientais, algumas empresas desconhecem os danos gerados pela atividade no município (32,5%) e outras (12,9%), que já estão no mercado a alguns anos, operam sem licença ambiental. Conclui-se que essa cadeia tem um grande potencial de crescimento, com um mercado consumidor vasto e que contribui para a geração de empregos, mas a falta de articulação entre os atores que a compõem, a falta de fiscalização e controle das atividades e a inexistência de políticas públicas direcionadas ao setor, limitam o seu desenvolvimento.

Palavras-chave: Gestão. Desenvolvimento Regional. Cadeia Produtiva. Grajaú. Gesso.

ABSTRACT

CHARACTERIZATION OF THE MAIN CHAIN PLASTER IN GRAJAÚ (MA)

The productive activities represent a possibility of development for the localities that are inserted in undeveloped regions. Then we talk about the use of the potentialities that exist in the locality and the public action and the articulation of the actors are necessary for the maintenance and growth of the productive agglomerations. This study aims to characterize the main production chain of plaster in Grajaú, formed by companies related to the extraction and transformation of gypsum in the city to propose actions aimed at the development of the sector. The study has a quantitative approach and is descriptive as to its purpose. The bibliographic and documentary researches were used to collect data about the productive sector and field, in order to capture the perception of the managers of the companies that participate in this productive chain selected by accessibility. The managers answered a questionnaire with 33 closed questions. Data were analyzed using descriptive statistics, using Microsoft Excel for tabulation, as well as using PESTAL Analysis and Matrix GUT. The results indicate that the sector is predominantly made up of micro and small companies, and that their production is consumed by the domestic market of the country. Field research data have shown little use and investment in technology and innovation in production and management processes. Regarding environmental issues, some companies are unaware of the damage generated by the activity in the municipality (32.5%) and others (12.9%), which have been in the market for some years, operate without environmental license. It is concluded that this chain has a great growth potential, with a vast consumer market that contributes to the generation of jobs, but the lack of articulation between the actors that compose it, the lack of supervision and control of activities and the absence of public policies directed to the sector, limit its development.

Keywords: Management. Regional Development. Productive Chain. Grajaú. Plaster

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Determinantes endógenos do desenvolvimento econômico	29
Figura 2 - Fluxograma do delineamento da pesquisa.....	55
Figura 3 - Mineração da gipsita no polo gesseiro de Grajaú (MA).....	63
Figura 4 - Fluxo de processos da fase de mineração da gipsita.....	65
Figura 5 – Etapas do processo de calcinação no polo gesseiro de Grajaú (MA).....	66
Figura 6 - Fluxo de processos na fase de calcinação da gipsita	69
Figura 7 - Fabricação de placas de gesso parcialmente mecanizada	70
Figura 8 - Fabricação de blocos para divisória.....	72
Figura 9 - Representação gráfica da cadeia produtiva do gesso.....	73
Figura 10 - Distrito Industrial de Grajaú (MA).....	76
Figura 11 - Resíduos gerados na extração e preparação da matéria-prima.....	87
Figura 12 - Geração de resíduo na construção e demolição	88

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução do IDH: Brasil, Maranhão e Grajaú	82
Gráfico 2 - Tamanho das empresas segundo classificação do IBGE	98
Gráfico 3 - Quantidade de pessoas ocupadas nas empresas pesquisadas	98
Gráfico 4 - Tempo de atuação das empresas no mercado.....	99
Gráfico 5 - Ligação com o polo gesso de Araripe no estado de Pernambuco	100
Gráfico 6 - Tipo de ligação entre empresas do polo gesso de Grajaú e polo gesso de Araripe.....	100
Gráfico 7 - Produtos comercializados no polo gesso de Grajaú (MA)	101
Gráfico 8 - Faturamento das empresas do setor gesso.....	102
Gráfico 9 - Mercado consumidor	105

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Modelo esquemático de APL de base mineral	37
Quadro 2 – Fontes documentais da pesquisa.....	53
Quadro 3 – Matriz GUT.....	57
Quadro 4 - Empresas ligadas à produção de gesso no município de Grajaú (MA)	61
Quadro 5- Aplicação do gesso calcinado.....	68
Quadro 6 - Instituições públicas de ensino do município de Grajaú e a oferta de cursos	84
Quadro 7 - Resíduos de gesso nas etapas da cadeia produtiva	89
Quadro 8 - Empresas recicladoras do Maranhão.....	90
Quadro 9 - Normas brasileiras aplicadas ao gesso para construção civil.....	95
Quadro 10 – Análise global da pesquisa.....	119
Quadro 11 – Aplicação da Matriz GUT	123

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Reserva e produção mundial da gipsita	39
Tabela 2 - Consumo industrial da gipsita por setor.....	43
Tabela 3 – População e amostra da pesquisa	49
Tabela 4 - Relação de empregos formais no município de Grajaú e nos setores da indústria extrativista e de transformação mineral.....	79
Tabela 5 - População total, rural/urbana de Grajaú (MA)	80
Tabela 6 - Ranking IDH por estados brasileiros	81
Tabela 7 - Evolução dos componentes do IDHM do município de Grajaú.....	83
Tabela 8 - Evolução da renda no município de Grajaú.....	83
Tabela 9 - Alíquotas da CFEM segundo as substâncias	94
Tabela 10 - Relação entre as empresas existentes no setor e as empresas participantes da pesquisa	97
Tabela 11 - Classificação de empresas segundo SEBRAE.....	96
Tabela 12 - Processo produtivo das empresas do setor	103
Tabela 13 - Empresas que atuam sem licença	107
Tabela 14 - Principais danos causados pelas empresas do setor gesseiro.....	108
Tabela 15 - Ações de apoio ao setor gesseiro	109
Tabela 16 - Síntese dos dados referentes às vantagens/desvantagens do setor.....	111

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRAGESSO	Associação Brasileira dos Fabricantes de Chapas de Gesso
a. C.	Antes de Cristo
ANM	Agência Nacional de Mineração
APLs	Arranjos Produtivos Locais
CAGED	Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CE	Ceará
CFEM	Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COOGESSO	Cooperativa dos Produtores de Gesso do Maranhão
DEL	Desenvolvimento Econômico Local
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EC	Eficiência Coletiva
FIEMA	Federação das Indústrias do Estado do Maranhão
GREMI	<i>Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBRAM	Instituto Brasileiro de Mineração
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDH	Índices de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índices de Desenvolvimento Humano Municipal
IED	Investimento Estrangeiro Direto
IFMA	Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Maranhão
IMESC	Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
MA	Maranhão
MGDR	Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional
MME	Ministério de Minas e Energia
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego

NBR	Normas Brasileiras
ONU	Organização das Nações Unidas
PE	Pernambuco
PESTAL	Política, Econômica, Social, Tecnológica, Ambiental e Legislação
PIB	Produto Interno Bruto
PNB	Produto Nacional Bruto
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
REDESIST	Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEINC	Secretária de Indústria, Comércio e Energia do estado do Maranhão
SINDUSGESSO	Sindicato das Indústrias do Gesso
SP	São Paulo
TO	Tocantins
UEMA	Universidade Estadual do Maranhão
UF	Unidade da Federação
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
UNINTER	Centro Universitário Internacional

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	17
1.1 Problema de pesquisa	20
1.2 Objetivos do estudo	21
1.2.1 Objetivo geral.....	21
1.2.2 Objetivos específicos	21
1.3 Delimitação do estudo	20
1.4 Relevância do estudo	22
1.5 Organização do estudo.....	23
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	25
2.1 Perspectivas teóricas do desenvolvimento.....	25
2.2 Estruturas aglomerativas de empresas	30
2.3 Cadeia produtiva mineral	35
2.4 Mineração da gipsita.....	38
2.4.1 Cadeia produtiva e etapas de produção do gesso	43
3 MÉTODO DE PESQUISA.....	46
3.1 Tipos de pesquisa.....	46
3.2 Área de realização da pesquisa	47
3.3 População e amostra	49
3.4 Instrumento de pesquisa.....	50
3.5 Coleta de dados.....	52
3.6 Análise dos dados.....	55
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	59
4.1 Análise da cadeia produtiva do gesso em Grajaú (MA).....	59
4.1.1 Processos de extração da gipsita: mineração	62
4.1.2 Calcinação do gesso.....	65
4.1.3 Fabricação de pré-moldados.....	70
4.2 Análise PESTAL	75
4.2.1 Esfera política	75
4.2.2 Esfera econômica	78
4.2.3 Esfera sociocultural.....	80
4.2.4 Esfera tecnológica	85
4.2.5 Esfera ambiental	86
4.2.6 Esfera legal.....	93

4.3 Caracterização das empresas pertencentes ao polo gesso de Grajaú (MA)	96
4.4 Percepção dos gestores das empresas que formam a cadeia produtiva do gesso.....	100
4.4.1 Produção e logística	101
4.4.2 Tecnologia	104
4.4.3 Mercado.....	105
4.4.4 Inserção social.....	107
4.4.5 Controle ambiental.....	107
4.4.6 Articulação dos atores.....	109
4.4.7 Localização	111
5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	112
5.1 Análise global da pesquisa.....	116
6 PROPOSITURAS DECORRENTES DA PESQUISA.....	119
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	124
REFERÊNCIAS.....	129
APÊNDICE A – Questionário	142
ANEXO A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DO CEP DA UNITAU	148

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país que além de ser grande territorialmente também é grande quando se fala em recursos naturais. Esses recursos são necessários à sobrevivência e desenvolvimento das pessoas e do país. Os recursos minerais têm sido, ao longo do tempo, importantes para a sociedade.

Uma evidência dessa afirmação é a forma como se analisa a evolução da humanidade, utilizando os minerais em cada período para distinguir as fases dessa evolução, assim, por exemplo, idade da pedra, idade do bronze, entre outras. Os minerais também suprem muitas das necessidades básicas do ser humano, como alimentação, moradia e vestuário, que são atendidas pelos bens minerais (NUNES *et al.*, 2003).

As atividades de mineração se iniciaram no Brasil, até então colônia de Portugal, no século XVII com a descoberta de grandes aluviões de ouro na província de Minas Gerais, passando a ser conhecida no século seguinte como ciclo do ouro (MAGNO, 2017). Desde então, o setor mineral tem tido destaque para a geração de riqueza do país.

O Instituto Brasileiro de Mineração - IBRAM (2014, p. 13) ressalta que “não se desenvolve uma nação sem o planejamento adequado e a utilização das matérias-primas minerais”. Assim, ressalta-se aqui a importância do setor mineral para o Brasil, principalmente no que se diz respeito ao crescimento econômico, proporcionando saldo positivo para a balança comercial.

Em 2018 o setor mineral teve um superávit de US\$ 23,3 bilhões, somando exportações de US\$ 49,8 bilhões e importações de US\$ 26,4 bilhões, segundo o Ministério de Minas e Energia - MME (2019).

Outros dados também demonstram a importância do setor mineral para a economia brasileira. Em 2012, no auge da produção mineral, o país produziu cerca de US\$ 53 bilhões e em 2014 a indústria extrativista mineral foi responsável por 5% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, com um faturamento de US\$ 40 bilhões (IBRAM, 2015). Apesar da importância econômica do setor para o Brasil, aspectos relacionados aos impactos socioambientais devem ser levados em consideração.

Existem vários estudos que comprovam como as mais diversas atividades relacionadas ao setor de mineração geram impactos negativos no meio ambiente e na sociedade, como o estudo desenvolvido por Souza (2007), que analisa o caso de

Itabira (MG), uma das cidades de maior tradição em mineração no país, e por Milanez (2017), que trata dos principais problemas causados pelas atividades da mineração, evidenciando o estado de Minas Gerais.

Ressalta-se mais uma vez a importância econômica que as atividades de mineração têm para o Brasil, principalmente pelo Investimento Estrangeiro Direto (IED), pela exportação, pela arrecadação governamental, pela renda nacional e pela geração de emprego (IBRAM, 2013).

Um dado relevante com relação à geração de empregos é o efeito multiplicador que a cadeia das indústrias extrativistas mineral tem sobre a indústria de transformação mineral, que é a cadeia produtiva seguinte. Para cada emprego gerado nas indústrias extrativistas são gerados 3,6 nas indústrias de transformação (IBRAM, 2015).

Esse efeito multiplicador ocorre tanto para frente como para trás, existindo também a geração de emprego com fornecedores. A cada vaga aberta de emprego, a mineração estimula outros 13 empregos com fornecedores subcontratados na indústria de transformação de base mineral, entre outros (IBRAM, 2015).

Fica evidenciada a contribuição socioeconômica do setor, que tende a atrair o desenvolvimento das regiões, mas com a condicionante do gerenciamento efetivo dos recursos e da minimização dos danos causados ao meio ambiente, conforme sugere IBRAM (2014):

O setor mineral tem importante contribuição socioeconômica. Responde por boa parte do saldo da Balança Comercial do país, além de possibilitar investimentos em infraestrutura e logística, no avanço tecnológico e no aprimoramento da qualificação profissional. Os recursos advindos da atividade mineral, quando aplicados adequadamente, favorecem o desenvolvimento das comunidades em seu entorno sob o ponto de vista socioeconômico. Além disso, se gerenciada de modo responsável, a mineração promove a conservação do meio ambiente e dos serviços ecossistêmicos, mantendo-a ao longo de sua existência e após cessar suas ações. (IBRAM, 2014, p.40).

É importante que a riqueza gerada pela atividade mineral, com a criação de empregos, mantenha-se na localidade em que está inserido o empreendimento, para a garantia da melhoria dos índices socioeconômicos e da qualidade de vida das pessoas diretamente impactadas por esse setor. Dados do IBRAM (2015) mostram que essa indústria é formada predominantemente por micro e pequenas empresas, o que pode facilitar a permanência do valor produzido na localidade.

O Brasil se destaca na mineração de algumas substâncias, entre elas a gipsita, configurando-se como o primeiro em produção na América do Sul e presente na lista dos 15 principais produtores de gesso no mundo (MME, 2017).

O maior polo gesseiro do país está localizado no estado de Pernambuco, especificamente no sertão do Araripe, conhecido como Região do Araripe, composto por 10 municípios: Araripina, Bodocó, Exu, Granito, Ipubi, Moreilândia, Ouricuri, Santa Cruz, Santa Filomena e Trindade, a 700 km da capital – Recife, no extremo oeste do estado. Dentre os municípios da região se destacam Araripina, Bodocó, Exu, Ipubi, Ouricuri e Trindade, que formam o chamado polo gesseiro de Araripe (LYRA SOBRINHO *et al.*, 2003).

A produção de gipsita também é realizada no estado do Maranhão. Os municípios de Codó e Grajaú estão entre os que apresentam jazidas em operação. Este último município, Grajaú, localizado na mesorregião centro maranhense, é conhecido por ter um polo no setor gesseiro, considerado o segundo maior em produção do Brasil (SEINC, 2019; SEME, 2019).

De acordo com dados disponibilizados pela Secretária de Indústria, Comércio e Energia do estado do Maranhão - SEINC (2019), existem atualmente 62 empresas que atuam na extração e transformação da gipsita e que fazem parte do polo gesseiro, entre mineradoras, calcinadoras e fábricas de pré-moldados.

Dentre os motivos para a formação desse aglomerado de empresas se destacam a existência de jazidas de gipsita em boas condições de exploração; disponibilidade farta e barata de lenha, principal matriz energética utilizada nos processos de produção, proveniente da mata nativa existente na região; mão de obra carente de ocupação; além de boas condições de transporte favoráveis à comercialização (SEINC, 2019).

As atividades empresariais desenvolvidas no polo gesseiro de Grajaú (MA) são uma das principais fontes de emprego do município, conforme SEINC (2019), mas pouco se sabe sobre a estruturação dessa atividade, bem como a cadeia principal e as demais que dão sustentação para o setor no município.

O Maranhão é um dos estados mais pobres da federação, com um dos menores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) do país, segundo a PNUD (2019), à frente apenas do estado de Alagoas, com um rendimento *per capita* de R\$ 605,00 em 2018 (IBGE, 2019), menor que o salário mínimo e o mais baixo entre os estados do Brasil.

Nesse contexto, o desenvolvimento de uma atividade produtiva pode representar crescimento e desenvolvimento econômico para uma localidade, com melhoria nos índices que medem a qualidade de vida proporcionada à população.

O trabalho está centrado em caracterizar a atividade produtiva do gesso no âmbito do polo gesseiro de Grajaú, onde se concentra grande parte da produção de gipsita do estado do Maranhão, com ênfase para o estudo da sua cadeia produtiva principal, formada por empresas de extração e transformação da gipsita.

A cadeia produtiva do gesso em Grajaú (MA) é composta por um alto número de empresas, entre elas as mineradoras, calcinadoras e fábricas de pré-moldados, mas também por empresas que dão a estrutura necessária para a manutenção dessa atividade no município, com geração de emprego e renda, além de impactar positivamente o PIB do município e a arrecadação de impostos para os cofres públicos (SEINC, 2019).

1.1 Problema de pesquisa

As atividades do polo gesseiro no município de Grajaú (MA) tiveram início há mais de 40 anos, com o descobrimento das primeiras lavras, mas sua organização se deu de forma mais efetiva a partir de 2014, com a criação do polo industrial da cidade, por parte do governo do estado do Maranhão, no primeiro mandato do governador Flávio Dino (RABELO, 2014).

As pesquisas encontradas sobre o polo gesseiro levaram em consideração os impactos socioeconômicos da extração e produção da gipsita (ALMEIDA, 2016) e a saúde do operário no contexto da produção do gesso (OLIVEIRA, 2015). Os dois estudos são referentes a trabalhos de conclusão do curso de ciências humanas/geografia, da Universidade Federal do Maranhão.

Nesta pesquisa se pretende caracterizar a cadeia produtiva principal do setor gesseiro do município de Grajaú (MA), já que esse setor é uma das principais fontes de renda e emprego para a população e tem atraído interesse por parte da iniciativa pública e privada.

Os estudos que têm como objetivo caracterizar as atividades produtivas se mostram necessários ao ponto de poder auxiliar na formulação de políticas públicas específicas voltadas para garantir o desenvolvimento sustentável de atividades que gerem emprego e renda.

Para tanto, o estudo pretende responder à seguinte questão: quais são as principais características presentes na cadeia produtiva principal do gesso em Grajaú

(MA), formada pelas empresas ligadas diretamente à extração e transformação da gipsita no município?

1.2 Objetivos do estudo

1.2.1 Objetivo geral

Caracterizar a cadeia produtiva principal do gesso em Grajaú (MA), formada por empresas ligadas diretamente à extração e transformação da gipsita no município para propor ações que visem o desenvolvimento do setor.

1.2.2 Objetivos específicos

- Descrever a atividade produtiva do setor gesseiro no município de Grajaú (MA);
- Levantar dados sobre o cenário macroeconômico atual do setor por meio da análise PESTAL;
- Traçar o perfil das empresas pertencentes ao polo gesseiro de Grajaú (MA);
- Apresentar a percepção dos gestores das empresas, que compõem a cadeia produtiva principal do gesso, sobre aspectos relacionados à sua atuação no setor; e
- Apresentar proposituras para o desenvolvimento do setor.

1.3 Delimitação do estudo

O estudo foi realizado na cidade de Grajaú, situada na região central do estado do Maranhão. O município é 18º maior PIB dentre os 217 municípios maranhenses, ficando à frente de municípios maiores e mais populosos (IMESC, 2016).

Apresenta, como uma de suas principais atividades produtivas, a exploração do gesso, com minas a serem exploradas por mais 50 anos. A cidade carrega o título de segundo maior polo gesseiro do Brasil, título conferido graças à quantidade e qualidade da gipsita encontrada nas minas grajauenses (SINDICATO DA INDÚSTRIA DO GESSO DE GRAJAÚ, 2016; FIEMA, 2017).

O presente estudo limita-se à caracterização da cadeia produtiva do gesso, com ênfase nas empresas pertencentes ao polo gesseiro do município de Grajaú, situado no estado de Maranhão, que atua diretamente na exploração e transformação da gipsita, divididas em três segmentos: mineradoras, calcinadoras e fábricas de pré-moldados.

Neste trabalho não se pretende estudar e entender profundamente os aspectos ambientais das atividades desenvolvidas nesse polo, mas sim entender como está estruturada a cadeia produtiva desse setor no município de Grajaú (MA).

1.4 Relevância do estudo

O polo gesseiro de Grajaú é o segundo maior do Brasil com relação à exploração da gipsita, segundo a Secretaria de Estado de Indústria, Comércio e Energia do estado do Maranhão (SEINC, 2019), mas ainda está muito atrás do polo de Araripe, o principal produtor de gesso do país.

O município está entre os de maiores PIB do estado, na posição 18º, e tem como principais atividades produtivas o setor de serviços, a agropecuária e a indústria (IMESC, 2016).

Segundo dados do CAGED (2019), dos empregos gerados no município 22,5% tem relação com as indústrias de extração e transformação mineral, com maior destaque para as indústrias de transformação. Esses dados podem apontar para a importância econômica do setor gesseiro, atuando como gerador de emprego e renda para o município.

Levando em consideração que o Brasil é o 15º em produção mundial de gipsita, maior da América do Sul, e que a produção nacional está basicamente em dois estados brasileiros, Pernambuco (82,5% da produção total do país), com o polo de Araripe e no Maranhão (12,3% % da produção total do país), com o polo de Grajaú, a produção e comercialização desse mineral projeta um município do interior do estado, com menos de 70 mil habitantes, como é o caso de Grajaú(MA), no cenário de produção mineral do país (DNPM, 2018; IBGE CIDADES, 2019).

Entender como essa atividade está estruturada e como impacta o crescimento econômico do município é uma necessidade, haja vista que o município está entre os maiores PIBs do Maranhão, embora seu IDH esteja abaixo da média do estado e com uma concentração de renda que aumentou nos últimos anos.

Este estudo pretende atuar no levantamento de dados da real situação do polo com relação à sua formação e aos processos desenvolvidos para possíveis políticas voltadas ao desenvolvimento sustentável dessa atividade produtiva, partindo da ideia contrária de que o aumento da riqueza do município, com suas atividades produtivas, sempre gera desenvolvimento e benefícios para a população impactada.

O estudo se mostra importante dada a inediticidade da sua temática, já que os estudos propostos até então analisaram o viés ambiental da exploração da gipsita do município. Pouco se sabe do início dessa atividade, sua organização, mapeamento e características.

Este estudo pretende servir como um marco inicial para difundir a temática de desenvolvimento regional no município, que até então não apresenta nenhuma pesquisa nessa perspectiva, enquanto objeto de estudo de suas potencialidades.

O estudo também apresenta relevância para a linha de pesquisa Avaliação e Políticas de Desenvolvimento Regional do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Desenvolvimento Regional (MGDR) da Universidade de Taubaté, pois procura estudar e avaliar os impactos de uma atividade econômica no desenvolvimento de uma localidade.

1.5 Organização do estudo

O estudo está organizado em cinco seções: parte introdutória, referencial teórico, métodos, resultados da pesquisa e considerações finais.

Na primeira seção apresenta-se a parte introdutória do trabalho, que explicita a problemática da pesquisa, assim como os objetivos geral e específicos, delimitação, relevância do estudo e sua organização.

A revisão de literatura, na segunda seção, foi dividida em quatro subseções. A primeira trata as perspectivas teóricas do desenvolvimento e os desdobramentos dos conceitos relacionados ao desenvolvimento econômico local e endógeno. Na segunda subseção do referencial teórico optou-se por apresentar os principais conceitos relacionados às aglomerações produtivas. Na terceira subseção, a ênfase foi dada à cadeia produtiva mineral, seguida da subseção mineração da gipsita e as etapas da produção de gesso.

Na sequência, na terceira seção, apresenta-se o método da pesquisa, contendo um fluxograma, para facilitar a interpretação, seguido dos resultados da pesquisa.

Os resultados e discussão, que compõem a quarta seção, são apresentados da seguinte forma: análise da cadeia produtiva do gesso e análise PESTAL desenvolvidas a partir de uma pesquisa documental; percepção dos gestores das empresas que formam a cadeia produtiva do gesso; análise global e proposituras para o desenvolvimento do setor gesseiro no município.

Em seguida seguem as considerações finais, referências e o questionário utilizado na pesquisa de campo, para a caracterização das empresas participantes

2 REVISÃO DA LITERATURA

A estrutura teórica desenvolvida compõe-se, em uma primeira subseção, da apresentação e discussão das perspectivas teóricas referentes ao desenvolvimento, sob a ótica de autores clássicos e contemporâneos que tratam esses temas. Dentro dessa contextualização entram na discussão aspectos relacionados ao desenvolvimento econômico, local e endógeno.

No segundo momento da fundamentação teórica buscou-se revisar os conceitos relacionados a aglomerações produtivas, com destaque para os principais tipos de aglomeração, na visão dos autores que estudam a temática.

Na terceira subseção foi dada ênfase a conceitos relacionados com a cadeia produtiva do setor mineral, com informações importantes sobre o setor e a estruturação de cadeias produtivas de base mineral.

Em seguida buscou-se realizar um levantamento bibliográfico da mineração da gipsita, contextualizando a produção em nível mundial e nacional. Ainda nessa subseção também foram discutidos aspectos relacionados à cadeia produtiva e etapas de produção do gesso, assim como a geração de resíduos dessa atividade e os impactos ambientais causados, tomando como fontes trabalhos realizados a partir de pesquisas sobre o polo gesseiro de Araripe (PE), principal polo produtor desse mineral no Brasil.

2.1 Perspectivas teóricas do desenvolvimento

Os termos desenvolvimento e crescimento econômico não podem ser utilizados como sinônimos. O crescimento é fundamental ao desenvolvimento, conforme interpretação de Sachs (2008), mas o próprio autor admite que o crescimento, mesmo sendo acelerado, não se configura como sinônimo de desenvolvimento. Para ser considerado como tal deveria ampliar o emprego, atuar na redução da pobreza e atenuar as desigualdades.

Vieira e Santos (2012) ressaltam que existem pesquisas sobre esses termos em várias áreas do conhecimento, como, por exemplo, na economia, na administração, além de serem utilizados pela mídia ou na política algumas vezes erroneamente.

No crescimento se leva em conta a evolução de crescimento do Produto Nacional Bruto (PNB) ou do Produto Interno Bruto (PIB), além da mensuração do

crescimento da força de trabalho, da renda nacional poupada e investida e do estágio de desenvolvimento tecnológico (VIEIRA; SANTOS, 2012).

O crescimento econômico não tem a capacidade de resolver todos os problemas sociais, podendo, por vezes, gerar desigualdade social e problemas ambientais, por isso ter como foco exagerado o crescimento econômico sem levar em conta a dimensão social e ambiental, que existem durante o processo, pode prejudicar os planos de desenvolvimento que os países e suas regiões almejam, conforme colabora Rodrigues (2018) com a perspectiva apresentada por Amartya Sen.

Vieira e Santos (2012, p. 366) concluem seu pensamento quanto às diferenças entre os conceitos de desenvolvimento e crescimento econômico ressaltando que: “O conceito de desenvolvimento é muito mais abrangente que o conceito de crescimento econômico. Enquanto o último demonstra uma variação na taxa de crescimento do PIB, o primeiro representa a melhoria das condições socioeconômicas dos indivíduos”.

Em detrimento de o desenvolvimento apresentar um sentido amplo, seu conceito pode ser estudado a partir de perspectivas diferentes, pois para Santos, Braga e Braga (2012), o conceito de desenvolvimento possui caráter multidimensional e interdisciplinar.

Torna-se necessário expandir o enfoque do desenvolvimento, muitas vezes centrado na questão econômica, para outras faces do desenvolvimento humano, no sentido de promover uma integração regional e reduzir a dependência da transferência de rendas oriundas de outros territórios (BUARQUE, 2008).

Um avanço nesse sentido foi a criação do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), um indicador que além de levar em conta dados sobre a renda, dispõe-se a analisar a educação e a longevidade enquanto integrantes da qualidade de vida das pessoas. Esse índice serve como instrumento de gestão auxiliar para os governos municipal, estadual e federal na formulação das políticas públicas (RAHAYU; RAVIYANTI; MAHARDIKA, 2016).

Na concepção do estudioso Sen (2010), o desenvolvimento é um processo de ampliação das liberdades desfrutadas pelas pessoas, ficando claro o papel de protagonismo da sociedade no estabelecimento do desenvolvimento pela escolha de desfrutar de algo ou não.

Para o mesmo autor, existem cinco liberdades instrumentais para que aconteça o desenvolvimento e, apesar de serem de diferentes tipos, “fortalecem umas às outras”

(SEN, 2010, p. 26). São elas: liberdade política, facilidades sociais, garantias de transparência, segurança protetora e oportunidades econômicas.

Com relação a esta última liberdade descrita por Sen (2010), o desenvolvimento de uma região ou localidade pode ser mensurado por essa perspectiva econômica, e nesse sentido Bresser-Pereira (2006, p. 203) destaca que,

o desenvolvimento econômico é um processo histórico de acumulação de capital e de aumento da produtividade por que passa a economia de um país levando ao crescimento sustentado da renda por habitante e à melhoria dos padrões de vida da população dos países (BRESSER-PEREIRA, 2006, p. 203).

O Desenvolvimento Econômico Local (DEL) tem como finalidade construir capacidade econômica, com objetivo de melhorar a qualidade de vida das pessoas bem como sua perspectiva econômica, com o fortalecimento das entidades locais para o aumento da produtividade e da competitividade entre os empreendimentos locais, criando novas oportunidades econômicas para a diminuição da pobreza (SWINBURN *et al.*, 2006).

Perroux (1967) ressalta que o desenvolvimento de um país não acontece todo ou em todos os lugares e muito menos ao mesmo tempo. São necessários esforços para dinamizar esse crescimento nas regiões ou localidades e impulsionar seu potencial econômico.

Nessa perspectiva destaca-se a importância da localização das atividades econômicas para o desenvolvimento de uma região ou de uma localidade. Há uma diferenciação entre região e local, e nesse sentido Albagli (2004) define a região como alguma parte entre o continental e o nacional ou entre o nacional e o local, enquanto o conceito de localidade é mais restrito e tem vínculo maior com a noção de lugar.

O território, considerado como espaço econômico socialmente construído, que possui recursos e histórias construídos por quem nele habita, com convenções de valores e regras e arranjos institucionais que expressam suas formas sociais de organização da produção desenvolve-se regionalmente de forma diferenciada (LEMOS; SANTOS; CROCCO, 2002).

Barquero (2001) também contribui para a conceituação de território, ao citar que o território tem um papel de protagonismo no desenvolvimento da economia e da sociedade, uma vez que,

o território é um agente de transformação e não mero suporte dos recursos e das atividades econômicas, uma vez que há interação entre as empresas e os

demais atores, que se organizam para desenvolver a economia e a sociedade (BARQUERO, 2001, p. 39).

Surge, então, a importância de se pensar o local como o início das discussões sobre desenvolvimento bem como as dinâmicas envolvidas, dada a sua proximidade com a sociedade. As dinâmicas internas, no território, também podem explicar o crescimento das regiões industriais com a teoria do desenvolvimento regional endógeno.

Para Amaral Filho (1999), esse crescimento pode ser explicado como um processo de crescimento econômico em que a região retém o excedente econômico da economia local ou de outras regiões, gerando emprego e renda para a localidade ou região. É um processo definido dentro de um modelo específico de desenvolvimento regional.

Para Barquero (2001), o desenvolvimento econômico acontece como consequência da utilização do potencial e do excedente que é gerado localmente, e precisam ser ativados alguns fatores determinantes da acumulação de capital, como inovação no sistema produtivo, flexibilidade na organização da produção, geração de economias de aglomeração, diversidade nas cidades e fortalecimento das instituições.

Amaral Filho (1995) enfatiza que desenvolvimento endógeno ocorre de baixo para cima, a partir dos potenciais existentes na localidade, e não partindo da intervenção do estado nacional. Barquero (2007) alega que existem alguns fatores endógenos determinantes para explicar o desenvolvimento econômico, conforme Figura 1.

Os fatores endógenos listados pelo autor são a organização produtiva, as inovações e difusão do conhecimento, o desenvolvimento urbano do território e a densidade institucional (Figura 1).

A introdução de conhecimentos e inovação gera benefícios para o sistema produtivo, com a possível conquista de economias externas e o crescimento do mercado interno, utilizando o diferencial competitivo (BARQUERO, 2006).



Figura 1 - Determinantes endógenos do desenvolvimento econômico
Fonte: Barquero (2007 *apud* BATISTI, 2018)

Com relação à organização produtiva, o objetivo é para que, além da redução dos custos, também aumente a confiança entre os atores envolvidos, pois a forma como se organiza a produção pode aumentar a produtividade e os rendimentos. Essa organização é, portanto, mais importante do que o tamanho das empresas (BARQUERO, 2006).

Para Barquero (2006), as cidades, enquanto espaço do desenvolvimento endógeno, são importantes no processo das relações pessoais, comerciais e de produção, com tomadas de decisão relacionadas ao investimento e localização das atividades produtivas, podendo convergir entre o desenvolvimento urbano e produtivo.

No desenvolvimento endógeno as instituições têm papel importante por facilitar a interação entre as empresas e os atores. Também atuam na redução dos riscos e das incertezas nos intercâmbios para facilitar o funcionamento do sistema econômico (BARQUERO, 2006).

Ressalta-se o papel que as estruturas aglomerativas de empresas têm com relação ao desenvolvimento de uma localidade, para tanto, elas necessitam de mapeamento e estudos que viabilizem o investimento para sua sustentabilidade e para que de fato produzam efeitos positivos ao seu entorno.

2.2 Estruturas aglomerativas de empresas

Com o redirecionamento para as questões ligadas ao desenvolvimento local, surge a importância de aglomerações produtivas para a alavancagem da competitividade local. O foco passa às relações entre as empresas e demais atores, dentro de um mesmo espaço geográfico definido (CASSIOLATO, LASTRES; 2003a).

Para tanto, as aglomerações passaram a ser vistas como um grupo de atores ou agentes públicos e privados que atuam em busca do mesmo objetivo, que é manter a sustentabilidade do sistema produtivo local, bem como a dinâmica necessária para tal feito (AMARAL FILHO; 1995).

Essas aglomerações existem desde as corporações de ofício da Idade Média, mas os arranjos produtivos locais surgiram na Alemanha e Itália nas décadas de 1960 e 1970. Embora já tivessem sido descritos pelo economista Marshall no início do século XX, só foram implantados no período pós-guerra (CARDOSO; CARNEIRO; RODRIGUES; 2014).

Para Marshall (1982), uma aglomeração setorial de empresas tem origem a partir da presença de determinados recursos naturais em uma região, de boas condições de logística, ou a partir de um acontecimento inicial que ocasione a instalação de alguma atividade produtiva no território.

O autor exemplifica esse último aspecto relacionado à origem das aglomerações produtivas a partir da instalação da corte de um reino em uma região, que desde então terá demandas por produtos sofisticados, atraindo produtores com especialização em outras áreas.

Costa (2014) explica que os dois primeiros aspectos aos quais Marshall se referia dizem respeito ao processo de formação e às características geomorfológicas de uma determinada região, como, por exemplo, recursos naturais utilizados no processo de produção, que existam em abundância na região, mas que normalmente são escassos em nível nacional.

Com relação à logística, Costa (2014) afirma que esse aspecto se relaciona com a existência de maior acesso às rotas de comércio, facilidade para adquirir insumos ou distribuir a produção, e presença de aspectos naturais, que possibilitem a construção de portos para aumentar o comércio com outras regiões ou outros países.

As aglomerações produtivas podem se dar enquanto vocação da região, com atividades típicas da região, como o turismo em regiões privilegiadas por uma natureza

atrativa, ou também podem ser despertadas pela vontade política para o aproveitamento da potencialidade de uma localidade, também chamada de vantagem locacional, com ações conjuntas de empresas: a chamada eficiência coletiva (SCHMITZ, 1997).

A eficiência coletiva (EC) acontece em detrimento das chamadas externalidades, descritas por Marshall (1920) em seus estudos dos distritos industriais, como a dependência existente entre firmas ou indivíduos.

Para o autor, as pequenas e médias empresas de setores considerados semelhantes e complementares obtinham benefícios e facilidades por estarem próximas umas das outras, em detrimento de empresas que estivessem mais isoladas.

Nesse sentido, Schmitz (1997) descreve a eficiência coletiva como uma vantagem competitiva, que se dá no sentido de economias externas locais e de ações conjuntas. Essas ações podem ser classificadas em dois tipos:

- **cooperação bilateral:** que ocorre quando duas empresas individuais cooperam entre si; e
- **cooperação multilateral:** que ocorre quando grupos de empresas passam a atuar de forma conjunta. Aqui destaca-se a importância de associações comerciais, para organizar a ação conjunta e conferir vantagem competitiva às empresas participantes.

Segundo o mesmo autor, a cooperação também pode acontecer de forma horizontal, entre concorrentes, e de forma vertical, ao longo de toda a cadeia de suprimentos. Um exemplo de cooperação horizontal é o compartilhamento de determinado equipamento necessário na produção de ambas as empresas.

Já a cooperação multilateral é aquela que envolve um número maior de empresas: as ações podem se dar desde a compra de material em conjunto até a participação em cooperativas de crédito (SCHMITZ, 1997).

A identificação dessas aglomerações, com o intuito de viabilizar seu desenvolvimento e o alcance das suas potencialidades é considerada essencial para a formulação de políticas públicas que propiciem o desenvolvimento local.

Existem algumas nomenclaturas que se referem às aglomerações produtivas. Com relação às que surgiram em países desenvolvidos economicamente merecem destaque os distritos industriais criados por Marshall, o *milieu innovateur* e os *clusters* de Porter, e especificamente no Brasil, os Arranjos Produtivos Locais (APLs).

Alfred Marshall, economista inglês, foi o primeiro a abordar o conceito de distrito industrial. A sua conceituação vem de um tipo de organização muito comum na Inglaterra, em que as firmas se aglomeravam na maioria das vezes no entorno de centros produtores (CASSIOLATO; LASTRES, 2003b).

Santolin e Caten (2015) apontam em sua pesquisa três tipos distintos de distrito industrial: marshalliano, italiano e ecoparque industrial. De acordo com o modelo marshalliano, a aglomeração de indústrias envolvidas em atividades similares produz vantagens comparativas, já o modelo italiano tem semelhança com o modelo marshalliano, mas com algumas especificidades por conta de o período histórico ser diferente.

Nesse modelo, os envolvidos obtêm sinergia e benefícios a partir da partilha de informações, conhecimentos, recursos, experiências, redes de abastecimentos, mercados de distribuição e de apoio político disponíveis em uma determinada região (BELUSSI; CALDARI, 2009).

Nos ecoparques industriais, além da implantação de simbiose industrial, é necessário englobar, de forma circular, a sustentabilidade social, ambiental e econômica (SANTOLIN; CATEN, 2015).

A concepção de distrito industrial é usada no Brasil, frequentemente, para designar determinadas localidades ou regiões definidas para que se instalem empresas, recebendo muitas vezes concessão de subsídios/incentivos governamentais (CASSIOLATO; LASTRES, 2003b).

O conceito de *milieu innovateur* (ambiente inovador) foi desenvolvido pelo Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs (GREMI), em que as características dos contextos locais, do ambiente, resultam na formação de redes de relacionamento e na geração de inovações, representando, portanto, o modelo neoschumpeteriano (IGLIORI; 2001; CAVALCANTE; 2008).

Segundo Aydalot (1986), esse modelo considera a tecnologia e a inovação como fatores essenciais no processo de transformação das últimas décadas, merecendo uma atenção especial.

Para o autor, o processo de inovação produz resultados distintos em cada território. Evidencia-se que *milieu innovateur* tem o foco mais direcionado à inovação e tecnologia a partir do ambiente social do que para atividades produtivas.

Alguns aspectos devem ser levados em conta quando se fala de ambientes inovadores, como os efeitos que a inovação causa no território, já que representa uma

ruptura com o passado tanto para as empresas quanto para o ambiente local (BENEVIDES; BRESCIANI; SANTOS JÚNIOR, 2016).

Fecteau, Rodrigue e Poulin (2004) também elencam algumas características em comum nas regiões inovadoras, como a presença de uma ou mais universidades que tenham reconhecimento nacional, vários centros de inovação evidenciados pelo número de patentes, comercialização de tecnologia e concessão de pesquisas, massa crítica em uma ou mais áreas de alta tecnologia e qualidade de vida, com capacidade de atrair pessoas criativas.

Porter (1998a) defende que a competitividade de um país está relacionada diretamente com aglomeração de empresas, que localizadas em concentrações geográficas formam grupos e compartilham as externalidades positivas provenientes de economias de aglomeração.

O mesmo autor define *cluster*, no mundo da indústria, como concentração de empresas que se comunicam por apresentarem características semelhantes e por coabitarem no mesmo local. Elas colaboram entre si e com o objetivo de se tornarem mais eficientes.

A base conceitual de *cluster* é derivada dos estudos de Alfred Marshall, que evidenciou que a produção em larga escala com empresas situadas no mesmo espaço geográfico é base para o aumento da competitividade dessas empresas. A ideia de distrito industrial desenvolvida por Marshall, bem como a explicação de sua ocorrência, já era a precursora do conceito de cluster, desenvolvido por Porter (KRUGMAN, 1995).

Segundo Porter (1998a e 1998b), a definição de *cluster* está associada à concentração geográfica de atores interligados em um determinado setor, como, por exemplo: empresas, fornecedores especializados, prestadores de serviços, empresas de setores relacionados e instituições de suporte como universidades ou associações empresariais. Apesar de existir competição, os atores cooperam, têm objetivos comuns e se complementam.

Suzigan *et al.* (2003) colaboram com a definição de clusters, que segundo os autores são sistemas locais de produção, localizados num mesmo território, com vínculos consistentes de articulação, interação, cooperação e aprendizagem, onde existem, além das empresas, instituições públicas e privadas direcionadas para a formação e especialização de recursos humanos, pesquisa, desenvolvimento e engenharia, promoção e financiamento.

Com relação à concentração geográfica de um *cluster*, Porter (1998b) afirma que pode variar quando se trata de dimensão, alcance e estágio de desenvolvimento. Alguns podem ir de uma cidade até um país ou até mesmo uma rede de países vizinhos.

Os *clusters* podem ser divididos em quatro categorias: informal; em estágio intermediário; em estágio organizado; e inovativos. Os *clusters* informais são aqueles em que há predominância de empresas de pequeno porte, com pouca representatividade no mercado, além de tecnologia rudimentar e pouca qualificação dos atores (AMARAL FILHO, 1995).

Os *clusters* em estágio informal é constituído, em sua maioria, por empresas de pequeno e médio porte com propensão à baixa cooperação e uso de tecnologia relativamente atualizada. Já os *clusters* em estágio organizado são marcados por acolher diversas estruturas e características empresariais, como nível de cooperação médio e práticas de gestão modernas.

A categoria de clusters inovativos, por sua vez, apresenta critérios rigorosos para enquadramento, como um elevado grau de sinergia entre os diferentes atores do aglomerado de empresas (CUNHA, 2003).

A principal convergência entre essas abordagens, distrito industrial, *millieu innovateur* e *clusters*, consiste na vantagem que as concentrações geográficas de empresas podem trazer para o desenvolvimento de um território, ressaltando a importância das aglomerações de empresas sejam elas fornecedoras, clientes ou concorrentes.

No Brasil, o estudo das aglomerações de empresas está ligado ao estudo dos Arranjos Produtivos Locais, conhecido pela sigla APL, com destaque para a Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (REDESIST), que tem atuado na discussão do tema em nível nacional desde a década de 1990 (MATOS *et al.*, 2017).

Os arranjos produtivos são formados por empresas que com uma diferenciação competitiva por estarem próximas umas das outras, em um mesmo espaço geográfico e que apresentam vínculos, mesmo que incipientes (ALBAGLI; MACIEL, 2004; CASSIOLATO; LASTRES, 2003b). Podem ser catalisadores do desenvolvimento de suas regiões quando são bem desenvolvidos (SIMONETTI *et al.*, 2013).

Gonçalves, Leite e Silva (2012) definem APL como aglomeração territorial e setorial de agentes econômicos, políticos e sociais em torno de uma atividade econômica específica, com vínculos e relações de interação, interdependência,

cooperação e aprendizagem para o alcance da capacitação inovativa, fator primordial para geração de competitividade e sustentabilidade aos envolvidos e para dinamizar a economia da região, além de reduzir as disparidades regionais.

Cassiolato e Lastres (2003b) apontam algumas abordagens que são análogas aos conceitos de arranjos e sistemas produtivos locais, com destaque para cadeia produtiva. Os autores definem essa cadeia como um conjunto de etapas consecutivas, em que os insumos passam e vão sendo transformados e transferidos em ciclos de produção, distribuição e comercialização de bens e serviços.

Na próxima subseção estão dispostos conceitos sobre cadeia produtiva mineral, foco desta pesquisa.

2.3 Cadeia produtiva mineral

Como base para a conceituação de cadeia produtiva ressalta-se o conceito de encadeamento produtivo defendido por Hirschman (1961). Para o autor, a instalação de uma indústria, considerada indústria-mestre, traz possibilidades da implantação de mais indústrias a sua volta, ocasionando a movimentação da economia local.

A cadeia produtiva, para Masquietto, Sacomano Neto e Giuliani (2010), é entendida como um conjunto de etapas que agrega valor em um processo produtivo, e para poder ser visualizada globalmente é necessário o conhecimento do ciclo de vida do produto em questão e, logo depois, é fundamental analisar a interação existente entre seus participantes.

Gonçalves, Leite e Silva (2012, p. 840), ao compararem as definições de cadeia produtiva a partir dos autores Lastres e Cassiolato (2005); Souza e Pereira (2006); Batalha (2007); Severino e Eid (2007); Infante e Santos (2007); Osório (2007); Rech (2008); Masquietto, Sacomano Neto e Giuliani (2010), chegaram à conclusão que os autores convergem na ideia de que essa cadeia pode ser considerada “um conjunto de operações sucessivas responsáveis por transformações dissociáveis, desde a obtenção de matéria-prima até a comercialização dos respectivos produtos finais”.

As cadeias produtivas podem compartilhar algumas etapas produtivas ou podem ser concorrentes. A concorrência ocorre quando os produtos finais de duas cadeias produtivas atendem ao mesmo mercado (DANTAS; KERTSNETZKY; PROCHNIK, 2002).

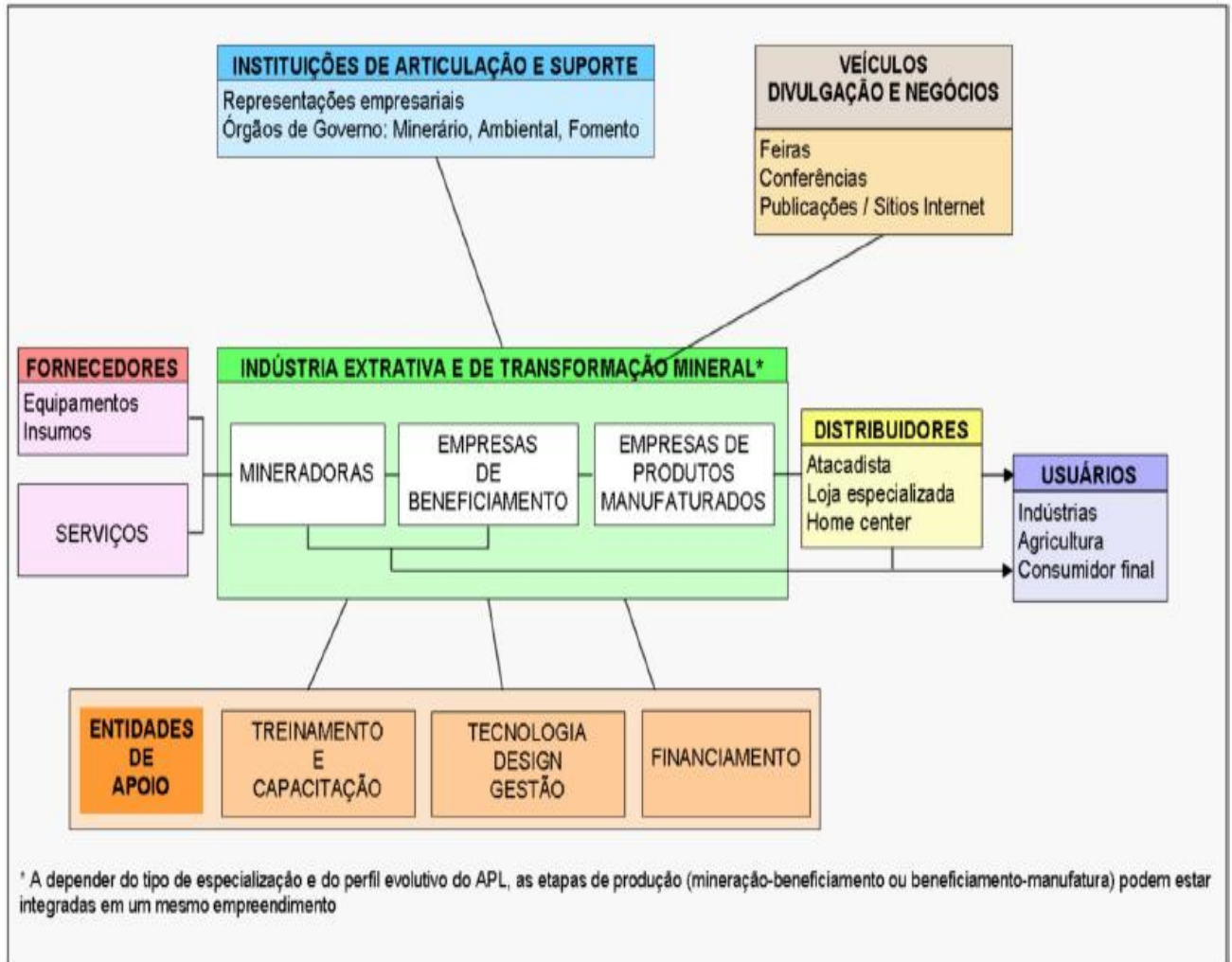
Algumas atividades produtivas necessitam de cadeias maiores para a estruturação do segmento, fazendo com que a economia local ou regional seja movimentada com a geração de emprego e renda. Um exemplo são as cadeias produtivas de base mineral, que normalmente podem ser divididas entre dois importantes setores para a economia nacional: a indústria extrativista mineral e a indústria de transformação mineral.

O setor mineral no Brasil vem apresentando números positivos no que se refere ao faturamento e à produção. Em 2017, segundo o IBRAM (2018), o faturamento do setor foi de 32 bilhões de dólares, sendo responsável por 16,7% do PIB da indústria, com geração de 180 mil empregos diretos e mais de dois milhões de empregos indiretos. Com relação à produção, o volume produzido atingiu a marca dos 2 bilhões de toneladas.

Cabral Junior, Suslick e Suzigan (2010, p. 84) desenvolveram um modelo esquemático em que estão as empresas pertencentes aos arranjos produtivos de base mineral, conforme Quadro 1.

Conforme pode ser observado no Quadro 1, as empresas que compõem a cadeia principal de base mineral são as necessárias para extração e transformação de minérios e integram, como já mencionado, os setores industriais de extração e transformação mineral.

Segundo os autores Cabral Junior, Suslick e Suzigan (2010), a partir dessas empresas surgem outras que formam um verdadeiro encadeamento para fornecer os insumos necessários para a extração e transformação de minerais, além daquelas que atuam como intermediárias no momento da comercialização.



Quadro 1 – Modelo esquemático de APL de base mineral
 Fonte: Cabral Junior, Suslick e Suzigan (2010)

Para o desenvolvimento de uma aglomeração de base produtiva mineral são levados em consideração fatores locacionais, como tamanho e qualidade das reservas minerais, além de questões logísticas. Outros fatores também podem sustentar esse desenvolvimento, como redes de instituições e entidades que forneçam o apoio e os recursos necessários (CABRAL JUNIOR, SUSLICK E SUZIGAN, 2010).

Com relação às instituições de articulação e suporte, Cabral Junior, Suslick e Suzigan (2010) mencionam o papel de representações empresariais e governamentais. Ressalta-se a importância da articulação dessas instituições nas aglomerações produtivas para proporcionar o apoio necessário para sua manutenção.

Entidades de apoio também têm papel importante, principalmente no que diz respeito a treinamento, capacitação e financiamentos. A existência de centros de pesquisa, bem como oferta de ensino voltado à formação de mão de obra qualificada pode fazer toda diferença para a estruturação de aglomerações produtivas de base

mineral. Outra informação importante a se ressaltar é a necessidade de altos investimentos para o início e continuidade das atividades relacionadas à mineração.

2.4 Mineração da gipsita

O gesso é um dos materiais mais antigos utilizados pelo homem para construções, mas durante muito tempo era usado apenas para fins ornamentais. Foi encontrado em ruínas do IX milênio a.C. na Turquia, em ruínas do VI milênio a.C. em Jericó e na pirâmide de Keops (2.800 anos a.C.) (BALTAR; BASTOS; LUZ, 2005).

Mais tarde foi aproveitado na Europa para a correção de solos e, com a descoberta de um método comercial para retardar o tempo de pega – considerado pequeno até então, foi empregado na construção civil. O primeiro estudo científico relacionado ao gesso foi publicado por Lavoisier em 1768 (BALTAR; BASTOS; LUZ, 2005).

Conhecida como ouro branco, a gipsita, matéria-prima para a produção do gesso, tem sido uma opção econômica viável para algumas regiões, principalmente onde a agricultura é menos praticável por causa das condições climatológicas, como é o caso da região do Araripe.

Segundo Lyra Sobrinho *et al.*, (2001),

a gipsita é o um sulfato de cálcio hidratado, um mineral bastante solúvel, com a cor variando das impurezas contidas nos cristais, podendo variar entre incolor, branca, cinza e amarronzada, sua forma calcinada é o gesso. Utilizada in natura nas civilizações egípcias e romanas (3.000 a. C.) seu uso na agricultura iniciou na Europa, atuando na correção de solos, nos primórdios do século XVIII. Hoje utilizada também por indústrias, como as cimenteiras, química, de construção civil, além de diversos outros setores onde teve seu uso difundido. As principais reservas de gipsita são encontradas associadas às bacias sedimentares. Economicamente, a bacia que possui os principais depósitos é a Bacia Sedimentar do Araripe, região onde constituiu o Polo Gesseiro do Araripe, onde se concentra um minério gipsífero de excelente qualidade (LYRA SOBRINHO *et al.*, 2001, p. 1, 2 e 3).

A gipsita pode ser utilizada de duas formas: natural ou calcinada. Na forma natural ela é utilizada em maior frequência nos setores da agricultura e das indústrias de cimento (*portland*). Já na forma calcinada, mais conhecida como gesso, ela encontra diversas utilizações, a ressaltar na construção civil (BALTAR; BASTOS; LUZ, 2005).

A produção mundial desse mineral tem aumentado, passando de 244 milhões de toneladas no ano de 2014 para 258 milhões de toneladas em 2015, conforme dados do

DNPM (2018). O país que se destaca nessa produção é a China, com um percentual de 51,2 % da produção mundial, seguida pelos Irã, com 8,5%, no ano de 2015. No tocante às reservas, existe a dificuldade de obtenção dos dados, já que o gesso é numeroso em países produtores, mas grande parte dos dados referentes às reservas internacionais não estão disponíveis, conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1 - Reserva e produção mundial da gipsita

Países	Reservas (10 ³ t)	Produção (10 ³ t)		
	2015	2014	2015	(%)
Brasil	343.000	3.421	3.131	1,2
China	-	129.000	132.000	51,2
Estados Unidos	700.000	11.000	11.500	4,5
Irã	1.600	15.000	22.000	8,5
Turquia	-	13.800	10.000	3,9
Espanha	-	6.400	6.400	2,5
Tailândia	-	6.300	6.300	4,8
Japão	-	4.670	5.000	1,9
Rússia	-	5.100	4.500	1,7
México	-	5.090	5.300	2,1
Índia	39.000	3.540	3.500	1,4
Itália	-	4.100	4.100	1,6
Austrália	-	3.500	3.500	1,4
Omã	-	2.790	3.500	1,4
França	-	2.300	3.300	1,3
Outros países	-	27.989	27.769	11,8
TOTAL	-	244.000	258.000	100,0

Fonte: DNPM – Sumário Mineral (2018)

O Brasil é o 15º do mundo e o principal representante na América do Sul na produção de gipsita. Sua produção em 2015 foi de 1,2% do total mundial, de acordo com a Tabela 1. A produção interna reduziu em 8,5%, se comparado os anos de 2014 e 2015.

No que diz respeito à produção nacional, destacam-se os estados de Pernambuco e do Maranhão. De acordo com dados do DNPM (2018), Pernambuco é o principal produtor de gipsita no Brasil, com um total de 82,5% do que é produzido no país. Outros estados também são produtores de gipsita, como o Maranhão, responsável por 12,3% da produção nacional, seguido dos seguintes Estados: Ceará (2,5%), Tocantins (2,1%), Pará (0,4%), Rio Grande do Norte (0,1%) e Amazonas (0,1%) (DNPM, 2018).

O Rio Grande do Norte foi o primeiro estado do Brasil a produzir gesso e gipsita e até 1961, predominava como maior produtor de gesso, mas perdeu espaço para Pernambuco porque a camada de gipsita encontrada é pequena se comparada com a encontrada em solo pernambucano (NUNIS, 1971).

Nos anos 60 teve início a extração de gipsita em Pernambuco, que na década seguinte passou a se consolidar ainda mais por causa da utilização do fosfogesso nas indústrias de cimento do estado de São Paulo, maior consumidor de gipsita, forçando o polo a modificar a sua estrutura de produção, com a inclusão de pré-moldados e outros derivados do gesso (VILLAS BOAS, 1981).

Segundo o MME (2009), o Brasil tem uma relação de reserva/produção anual suficiente para o atendimento da demanda para além de 700 anos, configurando uma situação de suprimento considerada praticamente inesgotável se comparado aos atuais níveis de consumo e às necessidades apontadas pelas projeções de demandas.

Em Pernambuco há um polo gesseiro na região de Araripe, compreendendo os municípios de Araripina, Trindade, Ipubi, Bodocó e Ouricuri, responsável pela maior parte da produção brasileira de gipsita, informação reforçada pelo Sumário Mineral do ano de 2016 (DNPM, 2018).

No Maranhão, a produção da gipsita é pequena em comparação com o estado de Pernambuco, apenas 12,3% (DNPM, 2018). A exploração da gipsita no estado é realizada no município de Codó e Grajaú, este último reconhecido como o segundo maior polo gesseiro em produção do país, que segundo o Relatório de Atividades de Grajaú que segundo o SINDUSGESSO (2016) movimentou mais de 50 milhões de reais.

Grajaú está territorialmente localizado no centro-sul do estado do Maranhão, cerca de 565 km de São Luís, capital do estado. O município é limítrofe com as cidades de Arame, Itaipava do Grajaú, Formosa da Serra Negra, Barra do Corda, Joselândia, Sítio Novo e Amarante do Maranhão (IBGE CIDADES, 2019).

Em dez anos, de 2004 a 2013, a produção de gipsita no estado aumentou cerca de 126%, saindo de um patamar de 1.283.488 toneladas produzidas em 2004 para 2.900.318 em 2013, um crescimento de quase 10% ao ano, representando bem a potencialidade dessa atividade no estado do Maranhão (DNPM, 2013).

É importante salientar que a mineração no Brasil é composta majoritariamente por micro e pequenas empresas, totalizando 87% das empresas desse setor. As médias somam 11% e as grandes apenas 2%, e estão presentes em todo o território brasileiro (IBRAM, 2018).

Apesar do setor ser formado, em sua grande maioria, por micro e pequenas empresas, dados do DNPM (2018) apontam para a existência da produção nacional em mãos de poucas mineradoras:

No último ano, 36 empresas declararam ter produzido gipsita, sendo as que mais produziram foram: Mineradora São Jorge S.A., Gesso Integral Exploração Comércio de Gipsita Grajaú Ltda, Votorantim Cimentos N/NE S.A., Mineração Alto Bonito Ltda, Rocha Nobre Mineração Ltda, Holcim S.A., Mineradora Rancharia Ltda, Mineradora Sombra da Serra Ltda, Mineração Pernambucana de Gipsita Ltda e Vertgesso Mineração Ltda. Em conjunto essas empresas foram responsáveis por quase 70% da produção nacional em 2015 (DNPM, 2018, p.78).

No que se refere à importação e exportação desse mineral, o Brasil tem importado mais do que exportado, segundo DNPM (2018). Essa balança comercial tem se mostrado negativa para o Brasil quando se trata da comercialização de gesso, pois os dados demonstram que o país tem importado de países como México, Espanha, Argentina, Colômbia e Alemanha, e em 2015 chegou a importar 220.506 toneladas de gipsita e seus derivados, em sua maioria de produtos manufaturados, que representa quase 86,6% do valor total das importações (DNPM, 2018).

Com relação à exportação, em 2015 representava menos 1% da produção nacional, tendo como principais destinos das exportações de produtos manufaturados o Paraguai, Uruguai, Angola, Equador, Bolívia e Chile, com o total de 28.755 toneladas (DNPM, 2018).

Embora o Brasil seja um forte produtor de gipsita (gesso), principalmente na América do Sul, o consumo do país ainda é bem abaixo do consumo de outras nações.

Ao comparar o uso desse mineral com países desenvolvidos ou que tenham tradição de consumo desse manufaturado, percebe-se a diferença (DNPM, 2014).

No Canadá, Espanha, Irã, Tailândia, Estados Unidos, França e México o consumo é, respectivamente, de 315 kg, 189 kg, 146 kg, 82 kg, 81 kg, 76 kg e 72 kg por habitante (MME, 2009).

A projeção para 2030 é que o consumo *per capita* seja de 19 quilos por habitante, não chegando muitas vezes nem à metade do que já é consumido por alguns países. O gesso produzido no Brasil supre basicamente a demanda interna e tem maior aplicação na fabricação de cimento, enquanto as nações que têm um consumo superior ao brasileiro é a construção civil, sua principal demanda, podendo ser esse o caminho para ampliar o mercado interno do setor no país (MME, 2009).

Uma oportunidade para cenários futuros do setor é o uso do *drywall* (parede seca), que é uma forma de construção mais barata, com grande produtividade, utilizada em larga escala em países considerados de primeiro mundo. Essa técnica também é considerada sustentável, já que os resíduos produzidos podem ser reciclados e retornar ao processo produtivo (ABRAGESSO, 2015).

O *drywall* é um sistema feito com perfis de chapas de aço zincado leves e placas de gesso acartonado de alta resistência mecânica e acústica, fixadas por parafusos especiais com tratamento de juntas e arestas, com espessura de 9 cm, o que pode resultar no ganho de espaço dada a espessura das paredes, que na alvenaria é de 14 cm (BERNARDI, 2014).

Ainda sobre a evolução do consumo do *drywall*, o país experimentou um grande crescimento entre 1995 a 2013, segundo a Associação Brasileira dos Fabricantes de Chapas de Gesso - ABRAGESSO (2015). Em 1995 o consumo nacional foi de 1,70 milhões de metros quadrados e em 2013 chegou a 50,00 milhões de metros quadrados.

A Região Nordeste é uma das regiões que menos utilizam esse tipo de técnica nas construções (KNAUF, 2015), o que pode representar uma oportunidade para o setor no que diz respeito a suprir a demanda interna.

A subseção seguinte, cadeia produtiva e etapas de produção do gesso, discorrerá sobre a cadeia produtiva principal do gesso, com suas principais etapas e sobre as cadeias de consumo e secundária que formam a atividade do gesso no Brasil.

2.4.1 Cadeia produtiva e etapas de produção do gesso

A atividade mineral está presente em grande parte das cadeias produtivas existentes, já que atua diretamente no processamento de matérias-primas em seu estado natural, passando a se tornar produtos com valor econômico agregado. Para Valadão e Araújo (2007), a mineração continuará sendo a provedora de materiais para toda a humanidade, dada a importância dessa atividade atualmente.

Outro fato relevante é a necessidade que os negócios do ramo da mineração têm de investir em ativos. Esse investimento é alto, pois os equipamentos utilizados nas lavras e no beneficiamento são de grande porte, exigindo que o capital empregado na iniciação e operacionalização também seja considerável, além de demandar um maior acompanhamento para o retorno desses investimentos (NADER; SACHS, 2009). Para garantir esse retorno é necessária uma gestão eficiente e que conheça as etapas da cadeia produtiva mineral.

Tomi (2007) divide a cadeia principal de produção mineral em sete etapas, que começa com a preparação e apoio, perfuração e desmonte, carregamento e transporte, usina de beneficiamento, estoques e blendagem, distribuição e embarque e, por fim, venda e entrega. Em Araripe, região em que se localiza o polo gesseiro mais importante do país, a atividade de extração da gipsita e produção do gesso movimentam milhões. Segundo Sotero (2010), além de gerar riquezas e muitos empregos, constitui uma cadeia produtiva que vai além do setor de mineração,

e a região constitui o polo uma verdadeira cadeia produtiva, não limitada apenas ao setor de mineração. Cerca de 650 empresas articulam-se na região, dinamizando os setores de comercialização e distribuição, construção civil, máquinas e ferramentas, fabricação de embalagens, explosivos (SOTERO, 2010, p. 4).

Assim, destaca-se a existência de uma cadeia produtiva em torno das atividades desenvolvidas no polo gesseiro. A cadeia principal é aquela em que as atividades são desenvolvidas diretamente por empresas relacionadas à mineração ou extração da gipsita, à calcinação e às fábricas de pré-moldados.

A cadeia secundária ou cadeias genéricas adicionais pode ser composta por empresas que estruturam as atividades da cadeia principal, com fornecimento de equipamentos e materiais, além de recursos financeiros e mão de obra especializada. Outra cadeia que surge em detrimento das atividades do polo é a cadeia de consumo desse mineral, com destaque para a construção civil (GOMES NETO, 2005).

Com relação à cadeia do consumo, a gipsita pode ser consumida de forma bruta - na fabricação de tintas, discos, como carga para papel, na cerveja, na construção de estradas asfaltadas, entre outros, ou beneficiada, também conhecida como gesso, que é utilizada em grande parte pelas indústrias da construção civil, seguida do uso em cerâmicas, uso odontológico e médico, em joalherias e na confecção de molde para várias indústrias, entre tantas outras (GOMES NETO, 2005).

O gesso industrial pode ser consumido em cerâmicas, para a produção de moldes e também produção de porcelana, na indústria de vidro, para substituir o sulfato de sódio, como carga mineral, na fabricação de papel, plásticos, adesivos, tintas, madeira, têxteis e alimentos, entre outros; nas indústrias farmacêuticas; em decoração, com a produção de estatuetas e imagens; ortopédico, dental, além de poder ser utilizado em Indústria automobilística; na fabricação de fósforos, de cerveja, na indústria eletrônica, entre outros (BALTAR; BASTOS; LUZ, 2005).

O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE (2003), ao realizar um estudo do polo gesseiro de Araripe, apontou para a existência de setores específicos quando o assunto é o consumo do gesso. Aproximadamente 60% do que é produzido têm como destinação a fundição, na confecção de placas e 36% para revestimento, totalizando 96% da produção destinada à construção civil. Os outros 4% são destinados para os moldes cerâmicos.

O consumo anual de gesso industrial no Brasil é de 100.550, ficando o setor ceramista com o consumo de 40.000 toneladas por ano, o consumo odontológico e médico 25.000 toneladas por ano e o setor de decoração consome por ano 35.000 toneladas, conforme descrito na Tabela 2 (SEBRAE, 2003).

Tabela 2 - Consumo industrial da gipsita por setor

Setor	Consumo t/ano
Ceramista	40.000
Odontológico	18.000
Aplicações Médicas	7.000
Joalheria	500
Decoração	35.000
Total	100.500

Fonte: SEBRAE (2003)

A aglomeração de empresas em polos gesseiros estimula a criação de novos negócios além de uma gama de serviços de utilidade pública para estruturação do polo. Serviços como transporte, energia, telecomunicação, alimentação, saúde e educação se fazem necessários para o desenvolvimento do polo e da região ao seu entorno.

Na seção seguinte será apresentado o caminho metodológico da pesquisa, que contém os tipos de pesquisa utilizados, informações sobre a área de realização do estudo, população e amostra, instrumento utilizado para a pesquisa de campo e a forma com que os dados foram coletados e analisados.

3 MÉTODO DE PESQUISA

No método encontra-se a forma como o pesquisador atingirá o objetivo estabelecido para a pesquisa, descrevendo sua execução. É, portanto, um instrumento básico de ordenação do pensamento em sistemas e de estabelecimento de procedimentos ao longo do estudo (PRODANOV; FREITAS, 2013; ROESCH, 1999).

Cervo, Bervian e Silva (2010) conceituam o método como,

a ordem que se deve impor aos diferentes processos necessários para atingir um certo fim ou um resultado desejado. Nas ciências, entende-se por método o conjunto de processos empregados na investigação e na demonstração da verdade (CERVO; BREVIAN; SILVA, 2010, p. 27).

A estruturação metodológica deste trabalho se dá nas seguintes seções: tipo de pesquisa, que é caracterização deste estudo com relação à sua abordagem e ao seu objetivo, área de realização, bem como população e amostra, instrumentos, plano de coleta e análise dos dados.

3.1 Tipos de pesquisa

Com relação à abordagem do problema, o estudo tem um delineamento quantitativo. A utilização dessa forma de pesquisa se dá pela preocupação com a representatividade numérica, já que os resultados podem ser quantificados.

Fonseca (2002) realça algumas características da pesquisa quantitativa:

Diferentemente da pesquisa qualitativa, os resultados da pesquisa quantitativa podem ser quantificados. Como as amostras geralmente são grandes e consideradas representativas da população, os resultados são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população alvo da pesquisa. A pesquisa quantitativa se centra na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. A pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis (FONSECA, 2002, p. 20).

Polit *et al.*, (2004), ao compararem os métodos quantitativos e qualitativos em uma pesquisa, esclarecem que a pesquisa quantitativa se utiliza de procedimentos estruturados e instrumentos formais para coletar dados, diferente da pesquisa qualitativa que não usa instrumentos formais e estruturados.

A pesquisa caracteriza-se por ser quantitativa e busca caracterizar a cadeia principal do gesso em Grajaú (MA), utilizando-se de dados que possam ser tratados

estatisticamente e suas respectivas análises, na tentativa de entendimento das realidades locais, usando de critérios objetivos durante todo o processo de análise.

No que concerne aos objetivos, este estudo se configura como descritivo, pois segundo Appolinário (2006, p. 115) tem por finalidade “investigar as características de determinada realidade ou mesmo descobrir variáveis componentes dessa realidade”, e nas menções de Triviños (1987, p. 28) “requer do investigador muitas informações”.

Neste tipo de pesquisa se observa, registra, analisa, classifica e interpreta os dados sem a interferência do pesquisador. Para Fonseca (2002, p. 32), as fontes da pesquisa documental são diversificadas, como, por exemplo, as “tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão, entre outros.

A pesquisa descritiva foi utilizada para levantar dados da cadeia produtiva do gesso a partir da pesquisa documental e da pesquisa de campo. Conforme descreve Rudio (1985), esse tipo de pesquisa é uma análise aprofundada da realidade. A pesquisa descritiva exige um planejamento rigoroso com relação à definição de métodos e técnicas, tanto para coleta quanto para a análise de dados, recomendando que se utilizem informações obtidas por meio de estudos exploratórios (OLIVEIRA, 1999).

3.2 Área de realização da pesquisa

O estudo foi realizado em Grajaú, município situado na mesorregião centro maranhense. Segundo o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), realizado em 2010, sua população era estimada em 62.093 pessoas, com uma densidade demográfica de 7,03 habitantes por km² (IBGE, 2010). O Produto Interno Bruto (PIB) é o 18º maior do estado, no valor 541. 313 mil reais, segundo relatório do Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos, divulgado em 2016 (IMESC, 2016).

Grajaú faz fronteira com as cidades de Arame, Itaipava do Grajaú, Barra do Corda, Formosa da Serra Negra, Sítio Novo e Amarante do Maranhão. Tem como principais atividades econômicas a agropecuária e o setor de serviços, e se sobressai das demais por apresentar o maior valor entre os itens que compõem o PIB (IBGE CIDADES, 2019).

A cidade conta com algumas instituições de ensino superior públicas, como é o caso da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e a Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), e privadas, com destaque para Universidade Anhanguera e o Centro Universitário Internacional (UNINTER), além do recém-chegado Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) que iniciou suas atividades em 2016. Com relação à localização do município de Grajaú frente aos modais de transporte, Grajaú está localizado às margens da BR 226, que liga o centro do Maranhão ao estado do Tocantins. No trecho de Porto Franco (MA) a Wanderlândia (TO) integra-se à Rodovia Belém-Brasília (ANTT, 2019).

O município também fica a 256 quilômetros da cidade de Açailândia (MA), onde a Ferrovia Ferro Carajás é operacionalizada pela Companhia Vale do Rio Doce e transporta a produção para o Porto do Itaqui em São Luís, capital do estado do Maranhão (ANTT, 2019).

Segundo Santos (2015), a instalação da Ferrovia Ferro Carajás, contribuiu para o surgimento de empreendimentos não só na cidade de Açailândia, mas também em diversos municípios de regiões circunvizinhas.

O principal rio que corta o município, rio Grajaú, durante muito tempo foi um canal de ligação entre o sul e o norte do estado Maranhão, realizando transporte de mercadorias e pessoas (PACHECO, 2011), mas atualmente não é trafegável, limitando o escoamento da produção ao modal rodoviário ou ferroviário.

Para Pacheco (2011) a extinção da navegabilidade no rio Grajaú se deu pela implantação da rodovia Belém-Brasília, em 1960, e pelas condições de navegabilidade do rio, que sempre teve águas rasas, com a facilidade de transporte apresentada pelo advento estrada.

Ainda quanto ao modal rodoviário, o município, conforme já descrito, é cortado pela BR 226 e fica a 160 km da BR 010, conhecida como Belém-Brasília, importante rodovia que se inicia no Distrito Federal e passa por mais quatro estados brasileiros. A BR 010 também leva ao município de Imperatriz, no estado do Maranhão (ANTT, 2019).

3.3 População e amostra

A população ou universo da pesquisa é o conjunto de elementos, como por exemplo empresas, produtos ou pessoas, com as características que serão objeto do estudo. Já a amostra é uma parte do universo escolhido, selecionada segundo algum critério de representatividade (VERGARA, 2007).

O universo ou população desta pesquisa são as empresas pertencentes ao polo gesso da cidade de Grajaú, que atualmente estão divididas em três segmentos: mineradoras (05), calcinadoras (12) e fábricas de pré-moldados (45), totalizando 62 empresas, de acordo com os dados disponibilizados pela Secretária de Indústria e Comércio do estado do Maranhão (SEINC, 2019).

Foram aplicados, utilizando o critério de acessibilidade, 31 questionários em empresas ligadas ao setor gesso, dentre as quais 04 são mineradoras, 13 são calcinadoras e 14 são fábricas de pré-moldados, conforme demonstrado na Tabela 3, respondidos pelos gestores de cada empresa. Houve uma diferença entre a quantidade de calcinadoras repassadas pela SEINC (2019) e o quantitativo encontrado na aplicação do questionário. Foi encontrada uma calcinadora a mais.

Tabela 3 – População e amostra da pesquisa

Segmento	População	Amostra
Mineradoras	05	04
Calcinadoras	12	13
Fábrica de pré-moldados	45	14

Fonte: Elaborado pela autora

As empresas selecionadas foram aquelas em que os gestores se mostraram receptivos e aceitaram participar da pesquisa. O critério de exclusão utilizado foi a recusa em participar da pesquisa ou assinar o termo de compromisso.

A amostragem do estudo pode ser classificada como não probabilística, pelo fato de nem todos os elementos do universo da pesquisa terem probabilidade conhecida, diferente de zero, e de pertencer a amostra sorteada (SILVA; BERNAL, 2014). Não foi utilizado nenhum método estatístico para determinar a amostra.

3.4 Instrumento de pesquisa

Neste estudo utilizou-se a pesquisa de campo no intuito de levantar informações sobre o objeto de estudo definido.

Para Fonseca (2002), essa pesquisa caracteriza-se pelas investigações em que, além das pesquisas bibliográfica e/ou documental, são realizadas coletas de dados junto a pessoas, com o recurso de diferentes tipos de pesquisa (pesquisa ex-post-facto, pesquisa-ação, pesquisa participante, entre outras).

Buscou-se, de acordo com os objetivos deste estudo, estabelecer as melhores técnicas ou instrumentos para coletar os dados e, nesse sentido, Andrade (2009, p. 132 e 133) destaca: “instrumentos de pesquisa são os meios por meio dos quais se aplicam as técnicas selecionadas. [...] A cada pesquisa que se pretende realizar procede-se à construção dos instrumentos adequados”.

Foram realizadas visitas às empresas do polo gesso no intuito de efetuar a aplicação de um questionário aos gestores das empresas selecionadas, com perguntas fechadas para a caracterização da cadeia produtiva em que estão inseridas (APÊNDICE A).

Esse tipo de instrumento, para Parasuraman (1991), é um conjunto de questões preparado com o intuito de gerar os dados necessários para se atingir os objetivos de um projeto, com grande importância para as pesquisas científicas nas ciências sociais.

O questionário tinha por objetivo, em um primeiro momento, traçar o perfil das empresas com relação ao seu ramo de atividade principal, já que no polo existem mineradoras, calcinadoras e fábricas de pré-moldados além de serviços agregados às atividades, e descobrir a estruturação da atividade produtiva relacionada ao gesso no município.

Durante a pesquisa bibliográfica elaborou-se um questionário que está dividido em categorias, iniciando com a identificação da empresa quanto ao tamanho, ano de fundação, origem do capital e possível ligação com empresas do polo gesso de Araripe (PE), maior produtor de gesso do Brasil.

Em seguida, as perguntas estão direcionadas para caracterização das empresas com relação à produção e logística, tecnologia, mercado, inserção social, controle ambiental, articulação dos atores envolvidos e, por fim, as vantagens/desvantagens existentes na localidade.

O instrumento foi confeccionado a partir de uma metodologia já existente para a identificação e mapeamento de arranjos produtivos locais, produzida pela Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (REDESIST). Matos, Cassiolato e Peixoto (2017) ressaltam que o questionário é um instrumento empregado nas pesquisas de campo realizadas pela REDESIST, com direcionamento para os agentes produtivos.

De acordo com os autores, o questionário foi elaborado de forma a ser compatível com as pesquisas de inovação e está dividido em cinco blocos:

- **O primeiro bloco:** é direcionado à identificação da empresa, investigando questões como porte, origem e estrutura do capital e pessoas ocupadas. Além dessas questões, incluiu-se um grupo específico de perguntas dirigidas às micro e pequenas empresas que procuram captar a origem, o desenvolvimento, as características dos sócios fundadores, dificuldades associadas à operação de empresas de pequeno porte, nos moldes dos estudos sobre empreendedorismo;
- **O segundo bloco:** investiga questões relacionadas ao processo produtivo, à qualificação da mão de obra e à capacidade competitiva, além de buscar identificar a evolução, ao longo do tempo, do faturamento, do número de empregados e do destino das vendas (origem ou localização de clientes em atividades de serviços);
- **No terceiro bloco:** estão inseridas as questões que avaliam os processos de geração, difusão e uso de conhecimentos e seus desdobramentos em atividades inovativas. São abordadas questões como os esforços inovativos do empreendimento, os gastos envolvidos, os resultados atribuídos a tal esforço, as atividades de aprendizado e cooperação com diversos agentes e os efeitos desses processos interativos sobre as capacitações do empreendimento;
- **O quarto bloco:** tem como foco as características especificamente ligadas ao ambiente local, investigando aspectos relacionados à estrutura produtiva, à base sociocultural e à governança, além de identificar vantagens e entraves específicos; e
- **O quinto bloco:** de questões enfoca as políticas públicas direcionadas às atividades produtivas e inovativas. É investigado se existe conhecimento e

participação e qual é a avaliação de programas ou ações específicas para o segmento de atuação promovidos pelo governo federal, estadual, municipal, pelo Sebrae ou por outras organizações públicas e privadas. Complementarmente, são exploradas iniciativas de política que poderiam contribuir para o desenvolvimento do APL.

Para a confecção dos questionários foram realizadas consultas aos portais das empresas do setor gesso que dispõem de endereço na Internet, com objetivo de levantar informações de produtos/serviços desenvolvidos, fornecedores e mercado consumidor. A partir dessas consultas notou-se uma ligação entre empresas do setor gesso de Grajaú e o setor gesso de Pernambuco. Foi, então, inserida uma pergunta referente a essa ligação.

Após aprovação deste estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté no dia 03/05/2019, conforme consta no ANEXO I, os questionários foram aplicados nas empresas situadas no polo industrial de Grajaú, que está localizado às margens da BR 226, e nas empresas que ficam fora desse polo industrial, mas que pertencem ao município e exploram atividades ligadas à extração e transformação de gesso.

Foi utilizado um material de registro, uma câmera fotográfica, mediante prévia autorização. As imagens obtidas durante a visita realizada a uma mineradora, uma calcinadora e uma fábrica de pré-moldados, do mesmo grupo empresarial, estão dispostas na seção de resultados e discussão, complementadas por observações sobre o processo produtivo.

3.5 Coleta de dados

Como esta pesquisa objetivou caracterizar a cadeia produtiva do setor gesso de Grajaú, julgou-se necessário apresentar o seu projeto ao sindicato que representa as empresas. Buscou-se, também, uma possível cooperação com a Secretaria do Comércio e Indústria da cidade, que não foi efetivada pela não receptividade do órgão citado.

Foram realizadas visitas prévias às empresas participantes, para fornecer informações acerca da importância, objetivos e procedimentos do estudo, bem como

marcação da aplicação dos questionários sob a conveniência do gestor ou funcionário responsável em repassar as informações.

Realizou-se a aplicação de um pré-teste do questionário ao presidente do sindicato das empresas de gesso, que também é um empresário do setor, para eliminar inconsistências, ambiguidades ou complexidade de perguntas que venham a inviabilizar o objetivo da pesquisa. O pré-teste, segundo Mattar (1994), pode ser realizado até mesmo nos primeiros estágios, quando o instrumento ainda está em fase de desenvolvimento.

Após a aplicação do pré-teste, que aconteceu no mês de março de 2019, foram necessárias alterações no questionário com relação à caracterização das empresas e às variáveis produção e logística, mercado e articulação dos atores. Foram efetuadas alterações também no que diz respeito aos termos e linguagem utilizados para uma melhor compreensão do respondente.

Os questionários foram aplicados entre os meses de junho e julho de 2019, sendo garantido aos participantes da pesquisa o sigilo com relação à divulgação da participação na pesquisa.

Durante a aplicação dos questionários e após a permissão do gestor da empresa, foram realizados registros fotográficos, seguido de observações, sobre o processo produtivo em mineradoras, calcinadoras e fábricas de pré-moldados.

O estudo também conta com uma pesquisa documental, que caracteriza-se pela procura de informações em documentos que ainda não receberam nenhum tratamento científico, como relatórios, reportagens de jornais, revistas, cartas, filmes, gravações, fotografias, entre outras matérias de divulgação (OLIVEIRA, 2007, p.69).

Cellard (2008) destaca o documento como uma importante fonte para pesquisadores:

[...] o documento escrito constitui uma fonte extremamente preciosa para todo pesquisador nas ciências sociais. Ele é, evidentemente, insubstituível em qualquer reconstituição referente a um passado relativamente distante, pois não é raro que ele represente a quase totalidade dos vestígios da atividade humana em determinadas épocas. Além disso, muito frequentemente, ele permanece como o único testemunho de atividades particulares ocorridas num passado recente (CELLARD, 2008: 295).

O intuito dessa pesquisa foi levantar os indicadores do contexto macroeconômico do município a partir de seis dimensões: política, econômica, sociocultural, tecnológica, ambiental, legal, dentre outros dados importantes para o estudo. Na Quadro 2 estão dispostas as fontes documentais utilizadas por este trabalho para o levantamento de dados.

DIMENSÃO	INDICADOR	FONTE
Política	Apoio político	Relatórios da Secretaria de Estado de Indústria e Comércio
Econômica	PIB	Portal IBGE Cidades Relatório IMESC (Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos)
	Geração de Empregos	MTE/CAGED:
Sociocultural	Taxa de crescimento da população	Censo do IBGE / PNUD, Ipea e FJP (Portal Atlas do Desenvolvimento Humano)
	IDHM	PNUD, Ipea e FJP (Portal Atlas do Desenvolvimento Humano)
	Renda	PNUD, Ipea e FJP (Portal Atlas do Desenvolvimento Humano)
	Instituições de ensino superior e técnico	IFMA: https://portal.ifma.edu.br/home/ . UEMA: http://www.uema.br/ UFMA: http://portais.ufma.br/PortalUfma/index.jsf
	Estabelecimentos de Saúde	Ministério da Saúde / CNES: http://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp
Tecnológica	Não foram encontrados dados	-
Ambiental	Legislação Ambiental	Resolução nº 431 (CONAMA)
	Reciclagem	Relatório da Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Naturais do Estado do Maranhão
Legal	Legislação	Constituição Federal de 1988 Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 196 (Código de Mineração) Decreto nº 01, de 11 de janeiro de 1991 Lei nº 13.575/2017 Lei nº 7.990/89 Lei nº 8.001/90 Lei nº 13.540/2017 Lei nº 154/2011 (Código Municipal de Meio Ambiente do município de Grajaú)
	Normas	ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)
Outras Fontes	Órgãos Reguladores (MME / ANM / DNPM)	Anuário Mineral Brasileiro Relatório técnico 34: o perfil da Gipsita Anuário estatístico do setor de transformação de não metálicos Boletim Informativo do setor mineral Relatório anual de lavra
	IBRAM	Informações sobre a economia mineral brasileira Economia mineral do Brasil em março/2018
	SEBRAE	Relatório de atividades (SEBRAE/GRAJÁU – MA) Anuário do trabalho na micro e pequena empresa Diagnóstico das atividades econômicas do polo gesseiro do Araripe (SEBRAE/PE)

Quadro 2 – Fontes documentais da pesquisa

Para Fonseca (2002, p. 32) “a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos”.

Para alcançar o objetivo desta pesquisa também foi necessário utilizar a pesquisa bibliográfica. Foram realizadas pesquisas em artigos científicos, teses e dissertações, além de publicações em livros, informações referentes à exploração da gipsita. Em grande parte, a produção sobre a temática é oriunda de pesquisas em que o polo gesseiro de Araripe é o objeto estudado.

Portanto a coleta de dados foi realizada por meio da pesquisa de campo, com a aplicação do questionário, da pesquisa documental, com o levantamento de dados primários e da pesquisa bibliográfica, com importantes informações publicadas sobre a temática. No item seguinte apresenta-se a forma com que os dados coletados foram analisados nesta pesquisa.

3.6 Análise dos dados

Os dados obtidos por meio dos questionários foram analisados a partir dos parâmetros da pesquisa quantitativa, utilizando a estatística como um instrumento de análise e interpretação.

Para Creswell (2012) os dados quantitativos podem ser analisados com auxílio da estatística, como por exemplo a frequência, a média, a mediana, a moda, entre outras e pode revelar informações úteis, rápidas e confiáveis a respeito de muitas observações.

A estatística descritiva foi utilizada para organizar os dados coletados, bem como apresentar um resumo dos dados numéricos, disponível a partir da tabulação dos questionários.

Esse tipo de estatística reside na recolha, análise e interpretação de dados numéricos por intermédio da criação de instrumentos adequados que podem ser quadros, gráficos e indicadores numéricos.

Com relação à apresentação dos dados, os quadros e os gráficos devem ter sempre apenas três partes: i) o cabeçalho, com a informação sobre os dados; ii) o corpo, representado pelos próprios dados; e iii) o rodapé, que indica a fonte e observações relevantes (REIS, 1996).

A tabulação dos dados, que visa caracterizar a cadeia produtiva do polo gesseiro e apresentar a estruturação da atividade produtiva, foi realizada a partir do Excel, programa do pacote da Microsoft destinado à criação de planilhas eletrônicas, que dispõe de algumas ferramentas de análise de dados (Figura 2).

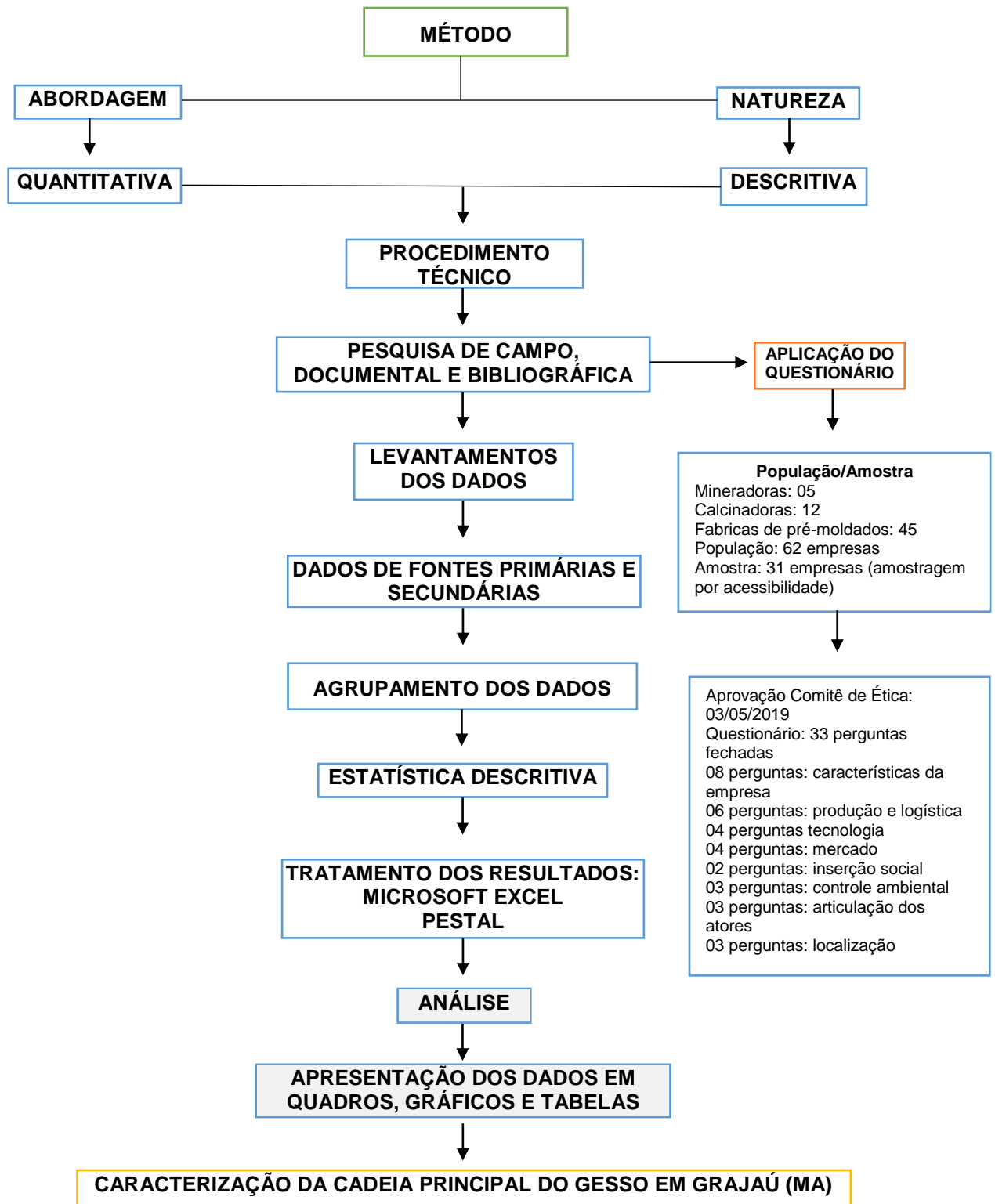


Figura 2 - Fluxograma do delineamento da pesquisa
 Fonte: Elaborada pela autora

Na Figura 2 pode-se observar o delineamento da pesquisa, que explicita o método adotado; o procedimento técnico, com evidência para o instrumento utilizado; e as técnicas de análise utilizadas para o alcance do objetivo.

Conforme já descrito anteriormente, a pesquisa é quantitativa, conforme sua abordagem e descritiva, segundo sua natureza. Foram utilizadas as pesquisas de campo, documental e bibliográfica para o levantamento de dados. Os dados foram analisados a partir da análise PESTAL e da estatística descritiva, com o intuito de se obter a caracterização da cadeia produtiva principal do gesso no município de Grajaú (MA), bem como obter a percepção do gestores das empresas com relação às variáveis produção e logística, tecnologia, mercado, inserção social, controle ambiental, articulação dos atores e localização (FIGURA 2).

No tratamento dos dados coletados na pesquisa documental foi utilizada a análise PEST, cujo acrônimo, segundo Castor (2000, p. 05), “é utilizado para identificar quatro dimensões de análise ambiental de natureza qualitativa de fenômenos dificilmente quantificáveis: a Política, a Econômica, a Social e a Tecnológica”.

Um dos objetivos específicos da pesquisa era a apresentação das proposituras para o desenvolvimento do setor. Feito isto, optou-se pela utilização da Matriz GUT para definir, dentre as proposituras, quais as de maior prioridade para o setor conforme descrito no Quadro 3.

A Matriz GUT é uma ferramenta que tem como objetivo orientar no processo de tomada de decisões no sentido de definir quais as prioridades e pode responder perguntas como: o que se deve fazer primeiro ou por onde começar? (HÉKIS *et al*, 2013).

Segundo Hékis *et al* (2013), a pontuação de 1 a 5 permite classificar os problemas em ordem decrescente. Quando se atribui a pontuação, com base nos estudos e análises realizadas, os valores devem ser multiplicados ($G \times U \times T$), chegando-se a um resultado onde os problemas devem ser priorizados de acordo com os pontos obtidos.

O Quadro 3 mostra os problemas são analisados a partir dos aspectos da gravidade (G), urgência (U) e tendência (T). Para cada uma das dimensões (Gravidade, Urgência, Tendência), atribui-se um número entre 1 e 5, em que o 1 é relativo à menor intensidade e o 5 à maior intensidade.

Quadro 3 – Matriz GUT

Nota	Gravidade	Urgência	Tendência (se nada for feito)
5	Os prejuízos ou dificuldade são extremamente graves.	É necessária uma ação imediata.	Se nada for feito, o agravamento da situação será imediato.
4	Muito grave.	Com alguma urgência.	Vai piorar em curto prazo.
3	Grave.	O mais cedo possível.	Vai piorar em médio prazo.
2	Pouco grave.	Pode esperar um pouco.	Vai piorar em longo prazo.
1	Sem gravidade.	Não tem pressa.	Não vai piorar ou pode até melhorar.

Fonte: Daychoum (2011)

Após a atribuição desses valores, multiplica-se, para cada problema, os valores obtidos para G, U e T. Os problemas que obtiverem a maior pontuação serão tratados primeiro (HÉKIS *et al*, 2013).

O caminho metodológico descrito anteriormente é o norte utilizado para o levantamento e análise de dados desta pesquisa. Os dados encontrados estão dispostos na seção seguinte, resultados e discussões, que serão apresentados em cinco subseções: análise da cadeia produtiva do gesso, obtida através da pesquisa bibliográfica, documental e de campo; análise PESTAL, obtida através das pesquisa bibliográfica e documental; caracterização das empresas participantes da pesquisa, onde os dados foram obtidos a partir da pesquisa de campo, com aplicação do questionário (APÊNDICE A).

Ainda na seção resultados e discussões, os dados referentes às pesquisas utilizadas neste trabalho foram sintetizados na subseção análise global da pesquisa. Esta seção aponta os principais achados da pesquisa, com a apresentação dos dados relacionados aos aspectos apontados a partir da discussão entre literatura, pesquisa documental e pesquisa de campo.

A última subseção são as proposituras para o setor. A apresentação das proposituras constitui um dos objetivos específicos desta pesquisa. Tais proposituras foram formuladas a partir dos resultados das etapas anteriores: pesquisa bibliográfica pesquisa documental e pesquisa de campo.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados desta pesquisa foram apresentados em cinco subseções. Na primeira apresentam-se os dados referentes ao setor gesseiro e a análise da cadeia produtiva do gesso e seus derivados no município de Grajaú (MA).

A segunda traz a análise PESTAL, que leva em consideração as dimensões política, econômica, sociocultural, tecnológica, ambiental e legal, tomando como base dados de uma pesquisa documental.

A terceira subseção apresenta a percepção dos gestores das empresas pertencentes ao polo gesseiro de Grajaú (MA), obtida na pesquisa de campo realizada com os gestores das 31 empresas participantes, entre os meses de junho e julho do ano de 2019.

A quarta é apresentada a análise global dos resultados, os principais achados da pesquisa, levando em consideração a literatura, a pesquisa documental e os dados da pesquisa de campo.

Na última subseção apresentam-se proposituras para o desenvolvimento do setor gesseiro e sua sustentabilidade, mediante os resultados encontrados na pesquisa documental e na pesquisa de campo.

4.1 Análise da cadeia produtiva do gesso em Grajaú (MA)

De acordo com a Secretaria de Minas e Energia (2019), no estado do Maranhão os municípios de Grajaú e Codó destacam-se como exploradores do mineral gipsita:

O Maranhão possui um total de 11 minas. É o segundo estado no ranking brasileiro com maior número de minas, perdendo apenas para Pernambuco, que possui 55 unidades. No Estado, a gipsita encontra-se abundantemente distribuída na região de Grajaú, onde está localizado o Polo Gesseiro e em Codó. É usada principalmente na fabricação de cimento, ácido sulfúrico, giz, vidros, esmaltes, molde para fundição, desidratante, aglutinante, corretivo de solo (fornecedor de cálcio e enxofre), placas, tijolos e rejunte de gesso utilizados na construção civil, além de outras aplicações, como na metalurgia (SECRETARIA DE MINAS E ENERGIA DO ESTADO DO MARANHÃO, 2019).

O município de destaque nesse contexto é Grajaú, situado na região central do estado. Oliveira (2015) afirma que o município é o segundo maior polo de produção de gesso do Brasil, com empresas de mineração, calcinação e fábricas de pré-moldados. Para o autor, trata-se de uma das principais atividades produtivas do município.

Rabelo (2014) ressalta que as primeiras lavras primárias surgiram há mais de 40 anos na cidade de Grajaú, e que a exportação de gipsita era feita *in natura* para as indústrias de cimento do centro-oeste do País.

Com a abertura da economia brasileira, na década de 1990, algumas atividades econômicas passaram a se desenvolver, dentre elas a mineração. O polo gesseiro em Grajaú teve seu rebentamento nesse mesmo período, e há vinte anos aconteceu o auge da extração de gesso. Em 2014 foi inaugurado o polo gesseiro industrial no município (RABELO, 2014).

Apesar de um grande potencial de exploração, já que o município dispõe de reservas que podem ser exploradas por mais cinquenta anos, existem alguns entraves para o desenvolvimento da atividade no município, e segundo a Federação das Indústrias do Estado do Maranhão - FIEMA (2017) tais como:

- falta de investimentos em tecnologia;
- falta de incentivo para que as empresas do setor gesseiro se instalem no distrito industrial existente na cidade desde o ano de 2014; e
- demora na aprovação dos pedidos de exploração industrial das jazidas de gipsita por parte dos órgãos competentes.

Almeida (2016) refuta a afirmação de que o polo gesseiro de Grajaú é o segundo do país. A autora mostra, no Anuário Mineral Brasileiro, de 2004 a 2010, que quando comparada a área lavrável dos municípios de Codó e Grajaú, em todos os anos o município de Codó apresentou uma área lavrável no mínimo três vezes maior que a do município de Grajaú.

Embora as áreas lavráveis do município de Codó sejam maiores que as do município de Grajaú, maior número de empresas do setor gesseiro do estado localiza-se nesse município, com geração de emprego e renda para cidade, conforme se pode perceber no Quadro 4, que disponibiliza a relação de empresas do setor gesseiro cadastradas na Secretaria Municipal de Indústria e Comércio de Grajaú (ALMEIDA, 2016). Há informações desencontradas quando o assunto é o quantitativo de empresas: enquanto a Secretaria Municipal de Indústria e Comércio de Grajaú informa que existem 21 empresas cadastradas, para a Secretária de Indústria, Comércio e Energia do Estado do Maranhão há 62 empresas participantes dessa atividade produtiva no município.

Nomes das empresas	Produtos	Área (km²)	Mão de obra
Marlene Costa Lima	Fabricação de gesso e materiais semelhantes.	10.000	42
Marinaldo A. da Silva Fundação	Beneficiamento de Gesso caulim associado à extração.	9.342,9	32
A. C. de Oliveira- Gesso Nacional	Fabricação de outros artefatos e produtos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes.	10.0000	36
E. Pereira Chaves	Fabricação de outros artefatos e produtos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes.	22.400,00	35
Renato A. dos Santos Lima - Gesso	Fabricação de outros artefatos e produtos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes.	33.600	55
L. T. de Souza- Gesso Trindade	Fabricação de gesso e materiais semelhantes	10.000	40
S. L. Mota Melo	Fabricação de gesso e outros artefatos e produtos de concreto, cimento e Fibrocimento	12.422,10	38
Célia O. Costa- Gesso	Fabricação de gesso e outros semelhantes	11.200	27
R. Alves Carvalho e Cia Ltda	Fabricação de gesso e materiais semelhantes	14.400	39
A. Gomes Neto/ME	Fabricação de outros artefatos e produtos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes.	---	42
Tetramec Calc. e Com. Gipsita Ltda	Calcinação e comercialização de gipsita.	20.000	46
Miguel A C F e Cia Ltda/ Pó da Terra	Fabricação de outros artefatos e produtos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes.	11.200	44
Edvan Ind. e Com. de Gesso Ltda	Fabricação de Placas de gesso.	10.240	29
Gipsomix Min. Ind. e Comércio Ltda	Beneficiamento de gesso e caulim associado à extração	17.982,51	40
Genival C. Fundação- ME	Fabricação de outros artefatos e produtos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes.	5.120	15
F. F. da S Gesso- ME/ Taline Gesso	Fabricação e beneficiamento de gesso, cal e caulim associado à extração.	5.120	30
S. Santos da Silva e Cia Ltda	Fabricação de placa de gesso	11.000	38
Lucineide T. de Souza	Fabricação de gesso	10.400	13
A D'Eça Reis - ME	Fabricação de outros artefatos e produtos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes.	10.240	13
João Neto R. de Carvalho	Fabricação de outros artefatos e produtos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes.	8.800	15
M. I. S. Martins	Fabricação de outros artefatos e produtos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso.	10.000	18
Quantidade de empresas: 21		Mão de obra empregada: 683	

Quadro 4 - Empresas ligadas à produção de gesso no município de Grajaú (MA)

Fonte: adaptado da Secretaria Municipal de Indústria e Comércio de Grajaú (2010 *apud* ALMEIDA, 2016)

O Sindicato da Indústria do Gesso de Grajaú (2017) já menciona outro quantitativo de empresas. Segundo a Instituição, existem 73 empresas ligadas à extração e transformação da gipsita no município.

Essa falta de compatibilidade entre as informações repassadas pelos órgãos públicos da esfera municipal e estadual, e da principal instituição que representa o setor no município, pode acenar para uma falta de articulação entre os atores que fazem parte dessa aglomeração produtiva e que devem fornecer o apoio necessário para o seu desenvolvimento.

Conforme já descrito anteriormente, o setor gesseiro do município de Grajaú é formado por empresas do segmento de mineração, calcinação e fábricas de pré-moldados. Nas próximas subseções estão descritos os processos da cadeia produtiva principal do gesso, levando em consideração os segmentos e as etapas dessa atividade produtiva.

4.1.1 Processos de extração da gipsita: mineração

O início da exploração de recursos minerais existentes no meio ambiente se dá a partir da pesquisa mineral, em que se determina a existência e a viabilidade técnica e econômica da exploração das reservas minerais. Após constatada a viabilidade, o próximo passo é o requerimento para a concessão de lavra (ARAUJO; MARTINS, 2012).

Com a aprovação do relatório final da pesquisa busca-se a autorização, do Ministério de Minas e Energia para que se possa extrair, beneficiar e comercializar o bem mineral que foi identificado. O requerimento da concessão de lavra deverá ser realizado em até um ano, contado da data do relatório final (DNPM, 2019).

Após essa fase, e de posse da concessão da lavra, são realizados desmatamentos, escavações, aberturas de acesso, instalações de equipamentos e infraestrutura do empreendimento para desmonte, transporte e beneficiamento da lavra (ARAUJO; MARTINS, 2012).

A gipsita pode ser extraída de duas formas: por meio da lavra subterrânea ou a céu aberto, utilizando métodos e equipamentos convencionais. No caso brasileiro, o método de lavra empregado é a céu aberto, com a utilização de equipamentos como rompedores hidráulicos, martelotes hidráulicos, *vagon drill*, tratores de esteira e pás mecânicas (PERES; BENACHOUR; SANTOS; 2001).

Evidencia-se o alto grau de investimento que atividades, como as exercidas em polos gesseiros, necessitam para extrair o minério do solo. A grande aplicação de dinheiro necessária às atividades de mineração impulsiona empresas que fornecem

maquinário pesado para a região e aquelas que capitalizam o produtor para subsidiar a produção.

Conforme mencionado anteriormente, a extração da gipsita, a céu aberto, fomenta a cadeia produtiva de equipamentos para mineração, formada pelos fornecedores de máquinas e equipamentos que esse tipo de extração exige.

De acordo com Arraes (2005), a extração tem seis etapas descritas como essenciais: decapagem mecânica, decapagem manual, perfuração, detonação, marroamento, carregamento e transporte e drenagem. As etapas mencionadas são explicadas a seguir:

- **decapagem mecânica:** objetiva retirar a capa argilosa estéril até a camada mineralizada. É feita por tratores/carregadeiras lâmina reta;
- **decapagem manual:** remoção da camada subjacente até a exposição do lajão, feita com uso de picaretas, enxadas e pás;
- **perfuração:** uso de perfuratrizes manuais para obtenção de uma frente de lavra em forma de anfiteatro;
- **detonação:** utilização de explosivos de baixa velocidade;
- **marroamento:** quebra de blocos maiores com o uso do marrão ou por fogacho e explosivos;
- **carregamento e transporte:** carregamento da gipsita para os caminhões basculantes por pás carregadeiras; e
- **grenagem:** aceleração da drenagem após as chuvas com o uso de motobombas.

As imagens de 1 a 4 ilustradas na Figura 3 foram obtidas durante visita ao polo industrial do polo gesso de Grajaú (MA), pode-se observar a extração da gipsita realizada a céu aberto e a utilização dos maquinários necessários para extração e transporte da matéria-prima. A Figura 3 contém quatro fotografias do processo inerente à extração da gipsita. Nas fotografias A, B e C observa-se o uso de pás carregadeiras e caminhões para coletar a gipsita que já passou pela decapagem e pela detonação, para que seja levada, em grandes pedras, até o rompedor hidráulico, que quebra as pedras em partes menores.



Figura 3 - Mineração da gipsita no polo gesseiro de Grajaú (MA)
Fonte: Pesquisa de campo (2019)

Após esses processos, o ciclo da cadeia produtiva do gesso continua. É realizado o transporte da gipsita *in natura* para as calcinadoras. Essa gipsita também pode ter como destinação a indústria cimenteira, pois é utilizada na fabricação de cimento Portland, e a agricultura, onde será utilizada como corretivo e condicionador de solos e como fertilizante para o cultivo de alimentos como batatas e amendoim (VELHO *et al.*, 1998). A Figura 4 apresenta o fluxo de processos durante a fase de mineração.

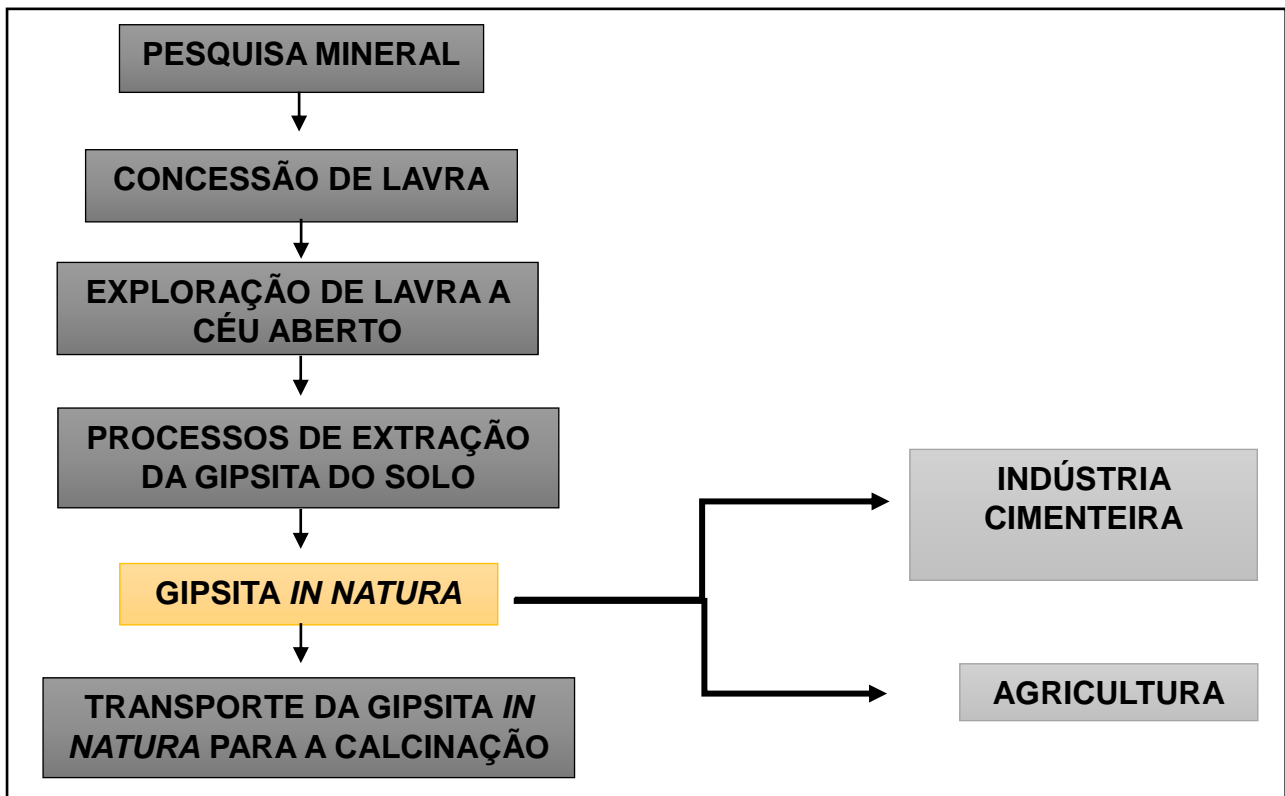


Figura 4 - Fluxo de processos da fase de mineração da gipsita
 Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Na Figura 4 pode-se notar o fluxo de processos durante a fase de mineração, que, conforme já descrito, inicia-se com a pesquisa mineral e concessão da exploração da lavra, passa pela extração da gipsita e se encerra com o transporte da gipsita *in natura* para a calcinação, que será objeto de análise na próxima subseção, ou para os setores da construção civil e da agricultura.

4.1.2 Calcinação do gesso

Após a extração, a gipsita é levada às mineradoras onde é feita a quebra, moagem e peneiramento e passa por uma seleção manual para ser transportada até as calcinadoras quando se transforma em gesso por meio da ação do calor (GOMES NETO, 2005).

Esse processo é moderadamente simples o que facilita o advento de muitas calcinadoras no polo. São utilizados fornos que operam sob pressão atmosférica, tipos panela, marmitta vertical, marmitta horizontal e o rotativo de queima indireta (MME, 2009).

A calcinação é o processo térmico em que a gipsita é desidratada. Para tanto, o mineral tem que ser calcinado entre 140°C a 160°C, para a obtenção do hemi-hidrato, com a retirada de 75 % da água de cristalização (BARBOSA, FERRAZ, SANTOS, 2014). Existem contrastes tecnológicos no momento da calcinação do gesso: enquanto nas grandes empresas são encontradas tecnologias de calcinação que se comparam às melhores do mundo, as pequenas empresas se utilizam de fornos sem nenhum controle instrumental do processo (MME, 2009).

Com relação às etapas existentes, para Gomes Neto (2005, pp. 63-64) o ciclo completo da calcinação da gipsita pode ser descrito em seis etapas:

- **extração:** o gesso extraído das minas é levado para as fábricas para que seja processado;
- **trituração:** utiliza-se um equipamento chamado britador de mandíbulas, passando logo em seguida para os moinhos;
- **calcinação:** é quando a gipsita se transforma em gesso;
- **estabilização:** dependendo das condições de calcinação, o gesso pode passar por um período de ensilamento, ou estabilização, para obter maior homogeneidade na composição final;
- **pulverização:** processo chamado de moagem e peneiramento, que podem ser realizados em moinhos rotativos; e
- **embalagem:** também conhecida como ensacagem. É feita em sacos e barricas convenientemente preparados e pode ser comercializada em *bigbags*, sacos plásticos que contém 1000kg, ou outras embalagens predefinidas, a fim de atender às necessidades específicas das transações.

Na Figura 5 pode-se identificar algumas etapas do processo de calcinação. Na fotografia A evidencia-se o descarregamento de lenha para ser utilizada nos fornos que irão fazer o processo da calcinação e na terceira as lenhas estão bem próximas ao forno para alimentá-lo enquanto matriz energética.

Nas fotografias B, C, D e E mostram-se os silos por onde a gipsita é despejada para passar pelo processo de calcinação e depois por onde sai para que seja acondicionada em *bigbags* para o transporte, fotografia F.



Figura 5 – Etapas do processo de calcinação no polo gessoiro de Grajaú (MA)

Fonte: Pesquisa de campo (2019)

Na calcinação, aspectos como o tipo de minério, tipo e temperatura do forno, tempo de cozimento, tipo e concentração de aditivos, entre outros, devem ser considerados, já que podem influenciar na qualidade do produto. É preciso, também, conhecimento, por parte dos funcionários, da operacionalização dos fornos e demais etapas, no entanto, nem sempre essa qualificação é observada, já que os trabalhadores

aprendem na prática do dia a dia e com os profissionais mais antigos a operacionalizar as máquinas e equipamentos (ARAÚJO, MARTINS, 2012)

Baltar, Bastos e Luz (2008) dividem o hemidrato, chamado de gesso, em gesso para a construção civil e o gesso industrial. A sua aplicação na construção civil é descrita no trabalho dos autores da seguinte forma, conforme Quadro 5.

Aplicação do Gesso Calcinado	
Construção Civil	<ul style="list-style-type: none"> i) Gesso de fundição utilizado para a confecção de pré-moldados (fabricados simplesmente com gesso ou como placas de gesso acartonado); (ii) placas para rebaixamento de tetos, com produção artesanal ou em plantas modernas com máquinas automáticas com sistemas de alimentação de pasta; (iii) blocos para paredes divisórias; (iv) gesso para isolamento térmico e acústico (produto misturado com vermiculita ou perlita); (v) gesso para portas corta fogo; (vi) gesso de revestimento de aplicação manual, utilizado para paredes e tetos, geralmente em substituição de rebocos e/ou massas para acabamento; (vii) gesso de projeção, para aplicação mecanizada de revestimento de parede; (viii) gesso com pega retardada, para aplicação de revestimento manual; e (ix) gesso cola, para rejunte de pré-moldados em gesso
Gesso Industrial	<ul style="list-style-type: none"> (i) Cerâmica: a pasta obtida a partir da rehidratação do hemidrato α (ou mistura de hemidratos α e β) tem importante uso na produção de moldes e matrizes para enchimento com barbotinas na produção de porcelana, cerâmica sanitária, grés etc. (ii) Indústria do Vidro: é fonte de cálcio e de enxofre em substituição ao sulfato de sódio. (iii) Carga Mineral: o gesso tem sido utilizado como carga de alta qualidade ou diluente na fabricação de papel, plásticos, adesivos, tintas, madeira, têxteis e alimentos entre outros materiais. (iv) Indústria Farmacêutica: O gesso apresenta características favoráveis ao uso farmacêutico, como facilidade de compressão e desagregação. (v) Decoração: utilizado para confecção de elementos decorativos como estatuetas e imagens, sendo obtido a partir do gesso beta de fundição. (vi) Escolar (giz): produzido a partir do gesso β de fundição, com o uso de aditivos. (vii) Ortopédico: obtido a partir do gesso α, após a adição de produtos químicos. (viii) Dental: usados para confecção de moldes e modelos. (ix) Bandagens de alta resistência: produto obtido a partir do gesso alfa; (x) Outros: indústria automobilística, fabricação de fósforos, fabricação de cerveja, indústria eletrônica

Quadro 5- Aplicação do gesso calcinado
Fonte: adaptado de Baltar, Bastos e Luz (2005)

Observa-se que o mercado consumidor da gipsita calcinada é vasto e faz parte do processo de produção de outras cadeias produtivas, como a da construção civil, decoração, farmacêutica e automobilística, entre outras, como pode ser observada na Figura 6.

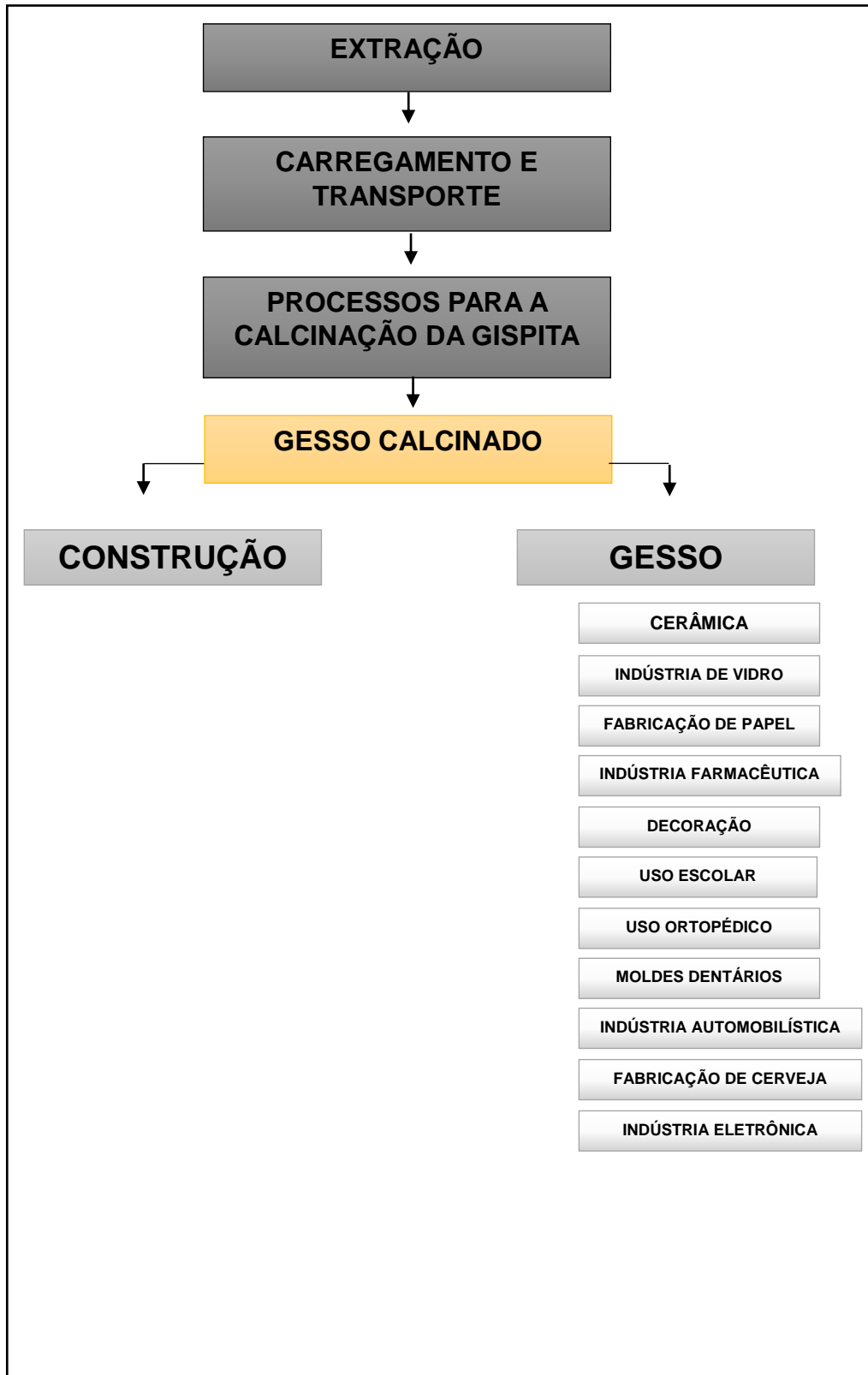


Figura 6 - Fluxo de processos na fase de calcinação da gipsita
Fonte: adaptada de Baltar, Bastos e Luz (2008)

Na Figura 6 encontra-se a síntese dos processos que envolvem a calcinação da gipsita desde a extração, mineração, carregamento e transporte, até a fase da calcinação. Também pode-se observar a destinação do gesso calcinado, para a construção civil e para diversas indústrias enquanto gesso industrial.

4.1.3 Fabricação de pré-moldados

Outro segmento de empresas que forma a cadeia principal do gesso no município de Grajaú (MA) é a fábrica de pré-moldados, também conhecida como fundição. No polo gesseiro existem fundições que são totalmente manuais e parcialmente mecanizadas, que fabricam placas de gesso e blocos para divisórias.

O gesso calcinado é transportado até as fábricas, que em grande maioria trabalha com metas de produção diárias, para que passe por um processo de fabricação simples.

Na produção das placas de gesso em fábricas parcialmente mecanizadas, o gesso calcinado é misturado com água (Imagem A), despejado em formas de silicone e prensado em uma espécie de esteira, chamado carrossel, imagens B, C, D e E (Figura 7).

O processo, do momento em que é despejado a gesso calcinado misturado com água nas formas até o final do carrossel, demora de 18 a 19 minutos. É adicionado silicone líquido misturado com água para facilitar o processo para desenformar as placas de gesso. Esse processo é realizado com o objetivo de minimizar a perda do produto nessa fase.

Na Figura 7, imagem F, também pode-se observar as estruturas em que as placas de gesso são postas para secar. As estruturas são de madeira com um ganho de metal, improvisado de forma simples e com uma tela de plástico transparente para proteger da chuva. Na fábrica visitada a capacidade para secagem de placas gira em torno de 50 mil por vez.

As placas passam de quatro a cinco dias secando ao sol em dias não chuvosos. Em dias de chuva, o período para que as placas sequem completamente gira em torno de oito a dez dias. Mesmo tendo contato com as águas da chuva, a placa não é danificada, mas afeta o período de secagem da peça. Nessa fábrica de pré-moldados, a maior parte de perda da produção e geração de resíduos é na fase de secagem.



Figura 7 - Fabricação de placas de gesso parcialmente mecanizada
Fonte: Pesquisa de campo (2019)

Durante a visita ao polo gesseiro observou-se que a fabricação de blocos para divisória é realizada em menor escala em comparação com as placas de gesso, e,

diferentemente desta última, a produção de blocos é realizada, em sua totalidade, de forma manual, conforme pode-se observar na Figura 8.



Figura 8 - Fabricação de blocos para divisória
Fonte: Pesquisa de campo (2019)

A área de fabricação desses blocos é mínima em comparação com o espaço utilizado para fabricar placas de gesso. A estação de trabalho da fábrica de pré-moldados visitada para a realização das fotografias era formada por depósitos para que o gesso calcinado e a água ficassem o mais perto possível dos funcionários: um balde para a mistura do gesso com a água e uma mesa onde ficam os moldes, conforme imagens A, B e C, da Figura 8.

Para a fabricação dos blocos (15 quilos) são misturados dez quilos de gesso com seis litros de água em um balde, feito de borracha de pneu. O material misturado é colocado em moldes de alumínio untados com óleo diesel para facilitar no momento de desinformar.

As peças também são postas para secar em estruturas iguais as utilizadas para a secagem das placas de gesso. Nesta fábrica apenas dois homens trabalhavam na fabricação de pré-moldados, com produção diária de 150 blocos por funcionário.

Na Figura 9 apresenta-se uma síntese na representação gráfica da cadeia produtiva principal do gesso do município de Grajaú (MA). Pode-se notar que a cadeia do gesso é formada pelas empresas de extração e transformação, pelas empresas que consomem a produção do setor, pelos fornecedores de insumos, maquinários e serviços, além de instituições que devem fornecer a sustentação a essa atividade produtiva.

As mineradoras extraem a gipsita *in natura*, que pode ser enviada para as calcinadoras, para a indústria cimenteira ou para a agricultura. As calcinadoras utilizam os fornos para transformar a gipsita *in natura* em gesso calcinado.

Esse gesso pode ser enviado diretamente para as fábricas de pré-moldados, para a construção civil ou para diversas outras indústrias. Nas fábricas de pré-moldados o gesso é misturado com água e colocado em moldes para se tornarem placas para forro ou blocos para divisória, e sua destinação é a construção civil.

Na próxima subseção serão apresentados os dados da Análise PESTAL da cadeia produtiva do gesso no município de Grajaú (MA), levantados a partir da pesquisa documental para a análise do setor a partir das perspectivas política, econômica, sociocultural tecnológica, ambiental e legal.

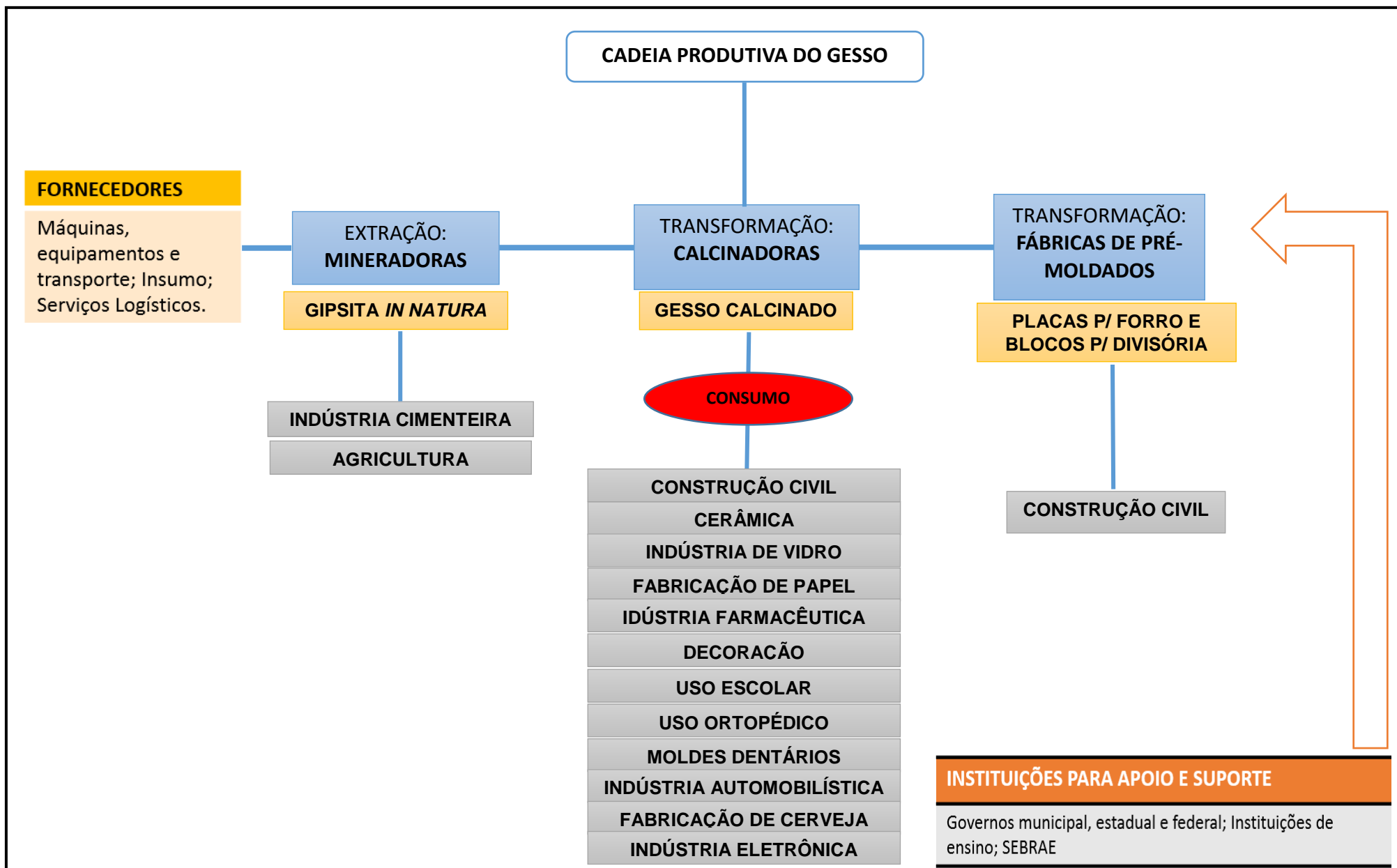


Figura 9 – Representação gráfica da cadeia produtiva do gesso

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

4.2 Análise PESTAL

A análise PESTAL é um acrônimo que é utilizado para a identificação de seis dimensões de análise ambiental, que são as dimensões política, econômica, sociocultural, tecnológica, ambiental e legal adaptado a partir da análise PEST, que leva em conta apenas quatro dimensões (RAMOS, 2015).

Essa ferramenta leva em consideração oportunidades e/ou ameaças que estão presentes no ambiente macroeconômico de uma região para a construção de cenários. A antecipação às situações pode representar construção e transmissão de uma imagem empreendedora, que para se tornar real necessita do apoio e colaboração de todos os envolvidos (OLIVEIRA, 2008).

4.2.1 Esfera política

A esfera política se mostra importante para as aglomerações produtivas, pois a atuação de seus agentes na formulação de políticas públicas pode viabilizar o desenvolvimento de cadeias produtivas e consolidação de atividades econômicas que alavanquem a renda e o emprego de uma determinada localidade.

No âmbito do polo gesseiro do município de Grajaú destaca-se a atuação do atual governo do estado do Maranhão, que tem apoiado a atividade produtiva com ações voltadas à consolidação da produção e comercialização do gesso no município.

O potencial de crescimento do polo gesseiro foi notado pelo governo do estado do Maranhão, que no ano de 2014 inaugurou o distrito industrial, como pode ser observada na Figura 10, com foco nas empresas relacionadas com a atividade produtiva do gesso.

Nos relatos da Secretaria de Estado de Indústria, Comércio e Energia do estado do Maranhão - SEINC (2019):

E tal desenvolvimento foi tão notoriamente reconhecido, que mereceu do Governo do Maranhão as providências para que ali fosse construído Distrito Industrial principalmente dedicado à instalação das diversas atividades relacionadas a tal prática socioeconômica, então merecedora de apoios e incentivos diversos, consolidando-o como polo de geração de emprego e exemplo de melhoramento social que a indústria da mineração é capaz de promover (SEINC, 2019, p. 1).



Figura 10 - Distrito Industrial de Grajaú (MA)
Fonte: FIEMA (2017)

O distrito foi aberto em 2014 e mesmo com incentivos concedidos por parte do governo do estado, nem todas as empresas se deslocaram para o local. Outro fato relevante é que o distrito fica apenas a dez quilômetros do centro comercial da cidade, fazendo com que a poluição gerada pelas empresas chegue facilmente à zona urbana.

Ainda com relação às ações que visam o desenvolvimento socioeconômico do polo gessero, SEINC (2018) informou, por meio do Relatório de Atividade e Investimentos, que vem executando algumas medidas nesse sentido. Segundo o órgão, ligado ao poder executivo do estado, as ações foram as seguintes:

- projeto e implantação do distrito industrial de Grajaú;
- acordo de cooperação institucional. Convenientes: Secretaria de Indústria e Comércio do Maranhão; Prefeitura de Grajaú; Sindicato dos Produtores de Gesso do Maranhão; e Associação Comercial e Industrial de Grajaú.

- visita técnica e institucional ao diretor geral do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), em Brasília, com o objetivo de contribuir para a análise e proposição de liberação dos processos minerários do Maranhão, especialmente aqueles relacionados ao polo gesso de Grajaú;
- visita técnica para avaliação *in loco* de itens específicos da cadeia produtiva da atividade gesseira em Grajaú;
- visita institucional de comitiva da SEINC ao polo gesso de Grajaú, para conhecimento e discussão das demandas executivas de fomento à modernização tecnológica dessa indústria no estado do Maranhão.
- avaliação de alternativas de matriz energética para o polo gesso;
- cursos práticos de laboratório e calcinação, para controle de qualidade de gesso;
- doação de equipamentos de laboratório para calcinadoras em produção e vinculadas ao SINDUSGESSO, para controle de qualidade do gesso produzido em Grajaú.
- proposta de estudo de mercado, com o objetivo de identificar as regiões consumidoras que possam ser atendidas com os produtos mais demandados, mas produzidos no polo gesso do Grajaú.
- proposta de apoio técnico e financeiro para a modernização tecnológica da atividade gesseira do Grajaú, especialmente o financiamento de fornos rotativos contínuos de pequeno porte, até seis toneladas por batelada, fabricados em Grajaú.
- proposta de criação da Cooperativa dos Produtores de Gesso do Maranhão (COOGESSO), uma associação trabalhista vinculada à exploração e beneficiamento mineral, altamente geradora de emprego e renda, e perspectiva de altíssima respeitabilidade no ambiente comercial da atividade a que se dedica; e
- melhorar os conhecimentos sobre a atividade gesseira no Brasil.

Com relação às políticas públicas municipais voltadas para o crescimento do setor, não foi possível obter informações com a pesquisa documental, portanto se faz necessária a articulação do poder público local para a criação de políticas

públicas ou mecanismos de apoio à atividade produtiva no município, levando em consideração a relevância econômica que o setor gesseiro representa, conforme está descrito na próxima subseção.

4.2.2 Esfera econômica

Grajaú é um município que teve forte influência histórica na economia do estado do Maranhão. O rio Grajaú, ainda trafegável, era a principal rota que ligava o sul ao norte do estado.

Ao longo dos anos Grajaú, que em 2019 completou 208 anos, continuou a ter destaque econômico no estado, tendo o setor de serviços, a agropecuária e a extração e transformação da gipsita como setores da economia importantes.

Segundo Relatório divulgado em 2016 pelo Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos (IMESC), Grajaú se configura entre os 18 maiores PIBs municipais do estado do Maranhão no ano de 2014, correspondendo a 0,70% do PIB total do estado.

O Maranhão tem 217 municípios, e Grajaú está entre os que mais geram riquezas. A cidade com o maior PIB do estado é a capital, São Luís, que é responsável por 34,26% do PIB do estado (IMESC, 2016, p. 67).

A análise do PIB do município entre os anos de 1999 a 2014 mostra que o PIB mais elevado no município foi o do ano de 2014, chegando a 541 milhões de reais. Acredita-se que esse fato se deva, em parte, à inauguração do Distrito Industrial de Grajaú, que aconteceu no dia 11 de janeiro de 2014, com investimento de 3,9 milhões de reais, segundo portal da Secretaria de Comunicação Social e Assuntos Políticos do estado do Maranhão (2014).

No ano de 2015, o PIB do município alcançou 530 milhões de reais, dos quais 192 referentes ao setor de serviços, 92 à agropecuária e 44 milhões à indústria (IBGE, 2019).

Apesar de a indústria, dentre os setores que compõem o PIB ser o de menor valor, as empresas pertencentes ao polo gesseiro tem dado a sua contribuição para a geração de empregos formais no município.

A Tabela 4 traz a relação entre a totalidade de empregos formais no município em janeiro de 2019 e os empregos gerados pelas indústrias de extração e transformação mineral do município, disponibilizados no portal do Ministério do da Economia.

Tabela 4 - Relação de empregos formais no município de Grajaú e nos setores da indústria extrativista e de transformação mineral

Tipos de estabelecimentos	Número de estabelecimentos	Empregos Formais
Indústria Extrativista Mineral	12	65
Indústria de Transformação Mineral	171	894
TOTAL (Serviços, agropecuária e indústria)	1.543	4.266

Fonte: Ministério da Economia - Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) (2019)

No período analisado, 22,5% dos empregos formais da cidade eram na indústria de extração e transformação mineral, com destaque para esta última, que estava empregando quase 900 pessoas (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2019).

Não se pode atribuir toda essa geração de empregos formais do período ao polo gesseiro, pois o número de estabelecimentos é superior aos dados levantados na pesquisa documental.

Conforme mencionado anteriormente, uma das principais atividades econômicas do município é o polo gesseiro, que em detrimento do descobrimento das primeiras lavras de gipsita no município, há mais de quarenta anos, atraiu vários empresários a explorar esse mineral (RABELO, 2014).

A SEINC (2019) afirma que o progresso da atividade produtiva do gesso em Grajaú foi tão grande que ao final da década de 2010 comentava-se que a cada cinco empregos existentes no município, três deles decorriam das diversas ramificações da cadeia produtiva do gesso.

O setor, além de gerar empregos para o município, também contribui para a receita dos governos municipal, estadual e federal, com pagamento de impostos que incidem sobre a atividade produtiva. Durante a pesquisa não foram encontrados dados nesse sentido, nem foram disponibilizados por parte dos governos municipal e estadual, o que impediu uma análise e discussão.

Com relação aos tributos federais pagos pelas empresas do setor gesseiro em Grajaú, destaca-se a cobrança da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), que incide nas atividades de mineração.

Conforme pesquisa de Ramos e Oliveira (2018), o município de Grajaú é um dos principais arrecadadores de CFEM no estado do Maranhão. Em 2015 o município recebeu um repasse oriundo da cobrança da CFEM de 145 mil reais, mas por falta de transparência do governo local não se tem informação da destinação desse dinheiro.

Os recursos oriundos da CFEM devem ser usados para minimizar os danos ambientais causados pela atividade de mineração no município, podendo assim atuar na melhoria da imagem do setor na sociedade, diretamente atingida pelos impactos ambientais das atividades do setor gesseiro.

4.2.3 Esfera sociocultural

No que diz respeito à esfera sociocultural, já se conhece a “importância das mudanças sociais relacionadas à evolução da tecnologia e da informação, mas isso não é suficiente para promover uma mudança cultural em toda a sociedade” (RAMOS, 2015, p. 56).

De acordo com dados do IBGE (2010), o município de Grajaú apresentou, entre os anos de 2000 e 2010, a taxa média anual de crescimento populacional de 2,17%, em contrapartida à taxa de 1,17% de crescimento populacional nacional.

Conforme ilustra a Tabela 5, no ano de 1991 a população do município era de 39.228 habitantes, aumentando para 62.093 no ano de 2010. Destes, 59,65% eram moradores da zona urbana.

Tabela 5 - População total, rural/urbana de Grajaú (MA)

População	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	39.228	100,00	50.107	100,00	62.093	100,00
População urbana	18.133	46,22	26.511	52,91	37.041	59,65
População rural	21.095	53,78	23.596	47,09	25.052	40,35

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2019)

Quanto ao gênero dos residentes no município, 51,05%, equivalente a 31.696 pessoas, pertencem ao masculino e 48,95%, (30.397 pessoas) ao feminino, mostrando que a diferença entre a população de homens e de mulheres não é tão grande (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO, 2019).

Em 2010, 34,81% da população tinha menos de 15 anos e 60,02% estava na faixa entre 15 anos e 64 anos. Apenas 5,17% tinham mais de 65 anos, o que mostra um percentual pequeno de pessoas economicamente inativas (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO, 2019).

Com relação ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), indicador criado pela Organização das Nações Unidas (ONU) como contraponto ao PIB *per capita*, o município apresenta valores abaixo da média nacional e estadual.

Em 2014, segundo o PNUD Brasil, o Brasil se configurava na posição 75º do ranking do IDH Global, com 0,755, pertencendo ao grupo dos países com IDH na faixa de alto desenvolvimento humano, mas, se comparado os estados e o Distrito Federal separadamente há uma enorme diferença, conforme mostra a Tabela 6.

Tabela 6 - Ranking IDH por estados brasileiros

Ranking	1991	IDH	2000	IDH	2010	IDH
1ª	Distrito Federal	0,616	Distrito Federal	0,725	Distrito Federal	0,824
2ª	São Paulo	0,578	São Paulo	0,702	São Paulo	0,783
3ª	Rio de Janeiro	0,573	Santa Catarina	0,674	Santa Catarina	0,774
4ª	Santa Catarina	0,543	Rio Grande do Sul	0,664	Rio de Janeiro	0,761
5ª	Rio Grande do Sul	0,542	Rio de Janeiro	0,664	Paraná	0,749
26ª	Piauí	0,362	Maranhão	0,476	Maranhão	0,639
27ª	Maranhão	0,357	Alagoas	0,471	Alagoas	0,631

Fonte: PNUD Brasil (2019)

Em destaque encontra-se o estado do Maranhão, que em 1991 apresentou o pior IDH do Brasil. Nos anos seguintes, apesar de subir uma posição, ficou atrás apenas do estado de Alagoas, último no ranking do IDH por Unidade da Federação (UF) nos anos de 2000 e 2010.

O IDH do município de Grajaú sofreu modificações nas duas últimas décadas. No ano de 1991 era de apenas 0,295, configurando-se muito baixo dentro dos padrões desse índice.

Uma década depois esse valor subiu para 0,421, ficando ainda dentro da menor medida possível de IDHM, portanto, um município com baixíssimo índice de desenvolvimento humano. Em 2010, dez anos depois, o valor do IDHM estava em 0,609, passando para o faixa de desenvolvimento médio, aproximando-se do IDH do estado do Maranhão naquele mesmo ano.

O Gráfico 1 mostra a evolução do IDHM da cidade, juntamente com o do estado do Maranhão e do Brasil.

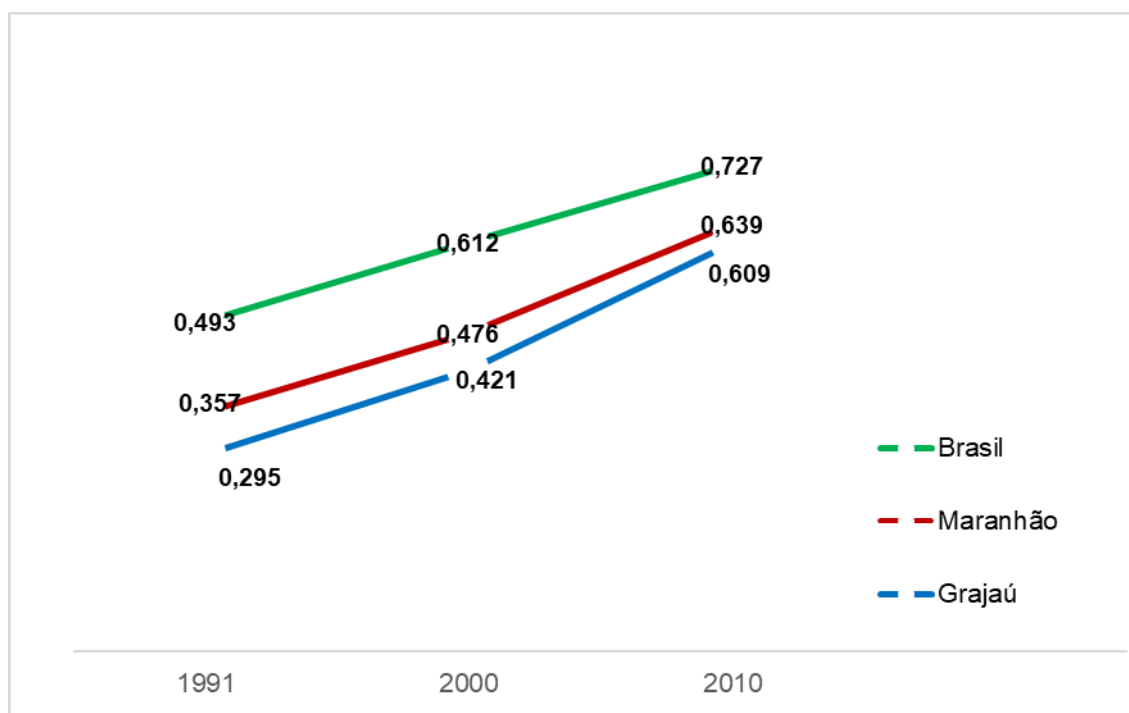


Gráfico 1 - Evolução do IDH: Brasil, Maranhão e Grajaú
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2019)

O índice que mais contribuiu para o aumento do IDH de Grajaú foi a longevidade. A Tabela 7, mostra separadamente os índices dos componentes do IDH renda, longevidade e educação nos anos de 1991, 2000 e 2010. Os cidadãos da cidade só tinham 60,24 anos de esperança de vida ao nascer em 1991, em 2000 passou a 64,07 e em 2010 alcançou 70,21, segundo dados do portal do Atlas do Desenvolvimento Humano.

Outro dado importante na análise do componente é a renda que é a porcentagem da população considerada extremamente pobre. Em 1991, metade da população do município vivia nessa condição, ou seja, sobreviviam com menos de 1 dólar por dia, e em 2010 essa porcentagem diminuiu para 18,98%. Nesse período, 31,04% de pessoas conseguiram sair da condição de extremamente pobres.

Tabela 7 - Evolução dos componentes do IDHM do município de Grajaú

Componentes do IDHM	1991	2000	2010
Renda	0,457	0,492	0,603
Longevidade	0,587	0,651	0,754
Educação	0,096	0,233	0,497

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2019)

Em termos absolutos, a educação foi a dimensão que mais cresceu, passando de 0,233, em 2000, para 0,497 em 2010, um crescimento de 0,264. A renda, componente relacionado com o polo gesseiro de Grajaú, se configura apenas, como o segundo componente que mais favoreceu para o aumento do IDHM de Grajaú.

Com relação ao Índice de Gini, responsável por mensurar o grau de concentração de renda, observa-se que à medida que a renda per capita do município aumentou, mas se concentrou nas mãos de menos pessoas, conforme Tabela 8, que demonstra que em 1991 esse índice era de 0,59 e em 2010 passou a ser de 0,61.

Tabela 8 - Evolução da renda no município de Grajaú

Indicadores	1991	2000	2010
Renda <i>per capita</i>	137,73	170,60	340,10
Índice de Gini	0,59	0,58	0,61
Extremamente pobre (%)	50,02	38,50	18,98

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2017)

De acordo com o IBGE, no ano de 2015 a taxa de escolarização dos indivíduos de 6 a 14 anos foi de 96,3, posicionando o município na posição 132 entre 217 cidades do estado e em 4359 dentre 5570 cidades do Brasil (IBGE, 2015).

A média do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) dos alunos do município nas séries iniciais da rede pública foi 4,2, alcançando a posição 99 do estado. Os alunos dos anos finais obtiveram a média 3,6: a posição 78 do estado do Maranhão (IBGE, 2015b).

Com relação à presença de instituições de ensino público de cursos técnicos e superiores, conforme Quadro 6, existem três instituições públicas, duas federais e uma estadual, mas nenhuma delas oferece cursos que possam atender e qualificar a mão de obra que atua diretamente na extração e transformação da gipsita no município.

No levantamento de dados para o estudo constatou-se, também, a existência de instituições de ensino superior privadas, que estão instaladas no município em polos, com oferta de cursos semipresenciais e totalmente a distância, como o Centro Universitário Internacional (UNINTER) e a Anhanguera. Provavelmente, as instituições privadas de ensino superior estão atuando no município para suprir a demanda existente nesse setor.

Os dados com relação à saúde mostram que há três hospitais no município: Hospital Regional de Grajau, Hospital Santa Neusa Ltda e Hospital São Francisco de Assis, conforme o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES (2019).

Instituição	Cursos Regulares	Foco
Universidade Federal do Maranhão - Campus Grajaú	Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Humanas/ Geografia	Formação de licenciados para atuar na educação do município e região.
	Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais/ Química	
Universidade Estadual do Maranhão - CESGRA	Bacharelado em Enfermagem	Formação de bacharéis em enfermagem para atuar nos estabelecimentos de saúde do município e região.
Instituto federal de Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Grajaú	Curso Técnico em Administração	Formação de técnicos em administração para atuação nas mais diversas organizações existentes no município e região.
	Curso Técnico em Agronegócio	Formação de técnicos em agronegócio para atuação na gestão dos diversos tipos de negócios ligados ao setor agropecuário do município e região.
	Curso Técnico em Agropecuária	Formação de técnicos em agropecuária para atuação setor agropecuário do município e região.
	Curso Técnico em Edificações	Formação de técnicos em edificações para atuação setor de construção civil do município e região.
	Curso Técnico em Informática	Formação de técnicos em informática para atuação setor de serviços e demais organizações do município e região.

Quadro 6 - Instituições públicas de ensino do município de Grajaú e a oferta de cursos
Fonte: IFMA (2018), UEMA (2018) e UFMA (2018)

O Hospital Regional de Grajaú é uma entidade da administração pública, vinculado ao governo estadual. Atende somente pacientes com trauma e realiza pequenas cirurgias. O Hospital Santa Neusa é uma entidade empresarial e o Hospital São Francisco de Assis atua como entidade empresarial e como entidade sem fins lucrativos (CNES, 2019).

Além dos hospitais, o município dispõe de 26 unidades básicas de saúde, dentre as quais oito estão na zona urbana e 18 na zona rural.

4.2.4 Esfera tecnológica

Para Rocha e Dufloth (2009) a inovação tecnológica pode ser compreendida como um conjunto de ações coordenadas e sistematizadas para gerar e aplicar o conhecimento tecnológico, objetivando a produção de novos produtos ou a introdução de novos processos produtivos nas organizações.

As atividades relacionadas ao processo de mineração exigem a utilização de equipamentos em todas as etapas da cadeia produtiva, e para tanto quanto mais se utiliza tecnologia atualizada e avançada nos processos produtivos mais se minimizam os dados ambientais e mais se potencializa a produção, como é o caso da possibilidade da reciclagem dos resíduos de gesso gerados nas etapas produtivas (PINHERO, 2011).

A indústria de não-metálicos (extração e produção de gipsita) é considerada pela classificação da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) como sendo de intensidade tecnológica de média-baixa tecnologia (OCDE, 2011).

A produção da gipsita também exige a utilização de máquinas e equipamentos, mas ocorre uma grande diferença entre a tecnologia utilizada por empresas de grande e de pequeno porte (MME, 2009).

As pesquisas disponíveis sobre o uso de tecnologia em polos gesseiros tem como objeto de estudo o polo gesseiro de Araripe (PE), não podendo estas ser parâmetro para a definição do tipo de tecnologia e grau de desenvolvimento de empresas ligadas à produção de gesso no município de Grajaú (MA), já que não existem pesquisas referentes à produção no município, nem dados documentais capazes de apontar para a situação do polo gesseiro de Grajaú (MA)

4.2.5 Esfera ambiental

É perceptível que a sociedade se organizou economicamente de forma a ter como padrão o uso do meio ambiente (ALMEIDA; AREND; ENGEL, 2018). O problema está quando esse uso não é consciente e não leva em conta a geração dos resíduos, que causam poluição e degradação ambiental, além da exploração desmedida.

Existem impactos ambientais ao longo da cadeia produtiva do gesso e destacam-se a grande emissão de poluentes atmosféricos, identificada principalmente nas primeiras etapas da cadeia produtiva. Segundo Medeiros (2003), no contexto do polo gesseiro de Araripe, mais precisamente na cidade de Araripina, a poluição do ar é responsável por 30% das causas de internações hospitalares afetando principalmente crianças abaixo de 9 anos, sendo a sexta maior causa de óbitos.

Os moradores da cidade são acometidos por problemas respiratórios, que atingem em grande parte as crianças menores de nove anos de idade. Jovens adultos são cometidos por problemas de saúde importantes, tais como irritação na conjuntiva ocular, mucosas nasais e sintomas de alergias de pele (MEDEIROS, 2003).

No caso do polo gesseiro de Grajaú não foram encontrados estudos que analisassem a possível influência negativa da atividade produtiva do gesso sobre a saúde das pessoas residentes no município.

Para alcançar a produção de gesso, a gipsita é calcinada em fornos que não têm a devida tecnologia para tornar o processo sustentável, nas perspectivas econômica e ambiental, e que utilizam a lenha como matriz energética. A lenha é utilizada em aproximadamente 73% das indústrias, com origem principalmente de áreas sem licenciamento ambiental (ATECEL, 2006).

Outro impacto relevante é a contaminação do solo e dos lençóis freáticos, uma vez que os resíduos têm potencial tóxico, que liberam gases inflamáveis, demonstrando os cuidados que deve haver na disposição final desse minério (PINHEIRO, 2011).

Conforme já mencionado, a aplicação principal do gesso é na construção civil, mas a geração de resíduos, grave problema que afeta o meio ambiente, começa no início da cadeia produtiva.

Pinheiro (2011), em sua tese de doutoramento referente ao gesso reciclado, descreveu a cadeia produtiva do gesso destinado à construção civil em quatro etapas, compreendidas entre: i) extração e preparação da matéria-prima; ii) produção; iii) beneficiamento de componentes; e iv) aplicação durante a construção, e ressaltou que em todas essas etapas são gerados resíduos.

As imagens da Figura 11 mostra a geração de resíduos por etapa da cadeia produtiva do gesso, e percebe-se que toda a essa cadeia impacta o meio ambiente com a geração de resíduos que atingem diretamente a população que está no entorno dos polos produtivos dessa matéria-prima.



Figura 11 - Resíduos gerados na extração e preparação da matéria-prima
Fonte: Pinheiro (2011).

Na extração e preparação destaca-se a o depósito do material estéril e de minérios em áreas próximas às cavas de mineração, além da geração do poluente atmosférico por um material particulado que afeta a saúde humana. Isso também ocorre no processo da produção, como demonstrado na Figura 12, que traz fotografias obtidas na visita realizada em 2007 à região do polo gessífero de Araripe, o principal do Brasil (PINHEIRO, 2011).



Figura 12 - Geração de resíduo na construção e demolição
Fonte: Pinheiro (2011)

Na construção e demolição são gerados muitos resíduos, dentre os quais se destacam a perda durante o processo produtivo e do manuseio, além de sobras, por causa do processo de corte durante algumas atividades (Figura 12).

Os resíduos gerados no processo produtivo do gesso e descrito no Quadro 7, na sequência e nas Figuras 11 e 12 impactam negativamente o ambiente em que os polos gesseiros estão inseridos. Faz-se necessário, então, destacar alguns dos principais impactos ambientais que essas localidades apresentam.

Na Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, consta que o dever de preservar e defender o meio ambiente é responsabilidade do poder público e da coletividade.

O Quadro 7 traz os resíduos de gesso e suas etapas da cadeia produtiva. Percebe-se então, no tange ao meio ambiente, que as responsabilidades são compartilhadas, mas é necessária a intervenção mais concreta por parte do Poder Público, já que ele existe para garantir o bem comum, uma vez que a sociedade se organizou economicamente de forma a explorar o meio ambiente.

A participação dos poderes, legislativo, executivo e judiciário faz-se necessária na formulação e garantia da inserção de políticas públicas que priorizem o cuidado com o meio ambiente.

Etapa da Cadeia Produtiva	Atividades Realizadas	Principais Resíduos Gerados
Extração e preparação da matéria-prima	Extração propriamente dita	Mistura de material estéril e minérios impróprios à industrialização que são depositados em áreas próximas às cavas de mineração
	Beneficiamento do minério	A fração mais fina, considerada um resíduo do processo, é destinada à produção do gesso agrícola. O processo gera um material particulado, considerado um poluente atmosférico, de alto risco para a saúde humana
Processo de produção do gesso	Rebritagem e moagem	São gerados resíduos similares aos do beneficiamento do minério nas frentes de lavras: rejeitos sólidos, destinados, em geral, para o gesso agrícola e materiais particulados.
	Calcinação e acondicionamento	Na calcinação são gerados materiais particulados, que ficam em suspensão no interior das usinas e gases emitidos pelas chaminés dos fornos, no acondicionamento do gesso em bags ou embalagens de papel pode ocorrer perda de material, acumulando certa quantidade de resíduos no setor, que pode ser comercializado como gesso de baixa qualidade.
Beneficiamento dos componentes de gesso	Produção de placas e blocos	No contexto mundial a geração de resíduos nessa atividade é quase inexistente, resumindo às peças reprovadas no controle de qualidade ou danificadas no acondicionamento ou expedição, mas a realidade existente em Araripe, maior polo produtor de gesso do país, é o processo sendo realizado de forma artesanal, ocorrendo a geração de resíduos pela produção de peças fora do padrão ou por quebras durante as diferentes etapas.
	Produção de chapas de gesso acartonado	Os resíduos de gesso gerados no processo de fabricação das chapas são constituídos por gesso hidratado e papelão, que são reinseridos no processo produtivo, visto que as unidades de produção de chapas de gesso acartonado possuem, junto à planta de produção, um setor de calcinação da matéria-prima. O volume de resíduos gerado durante o processo de fabricação varia em função do local considerado. No Brasil, o volume estimado alcança o valor de 2,5% (MARCÔNDES, 2007).
Construção e demolição	Resíduos de revestimento de alvenaria e teto	Resíduos gerados a partir da perda de material durante o processo construtivo.
	Resíduos de divisórias com chapas de gesso acartonado	Resíduos gerados por pedaços de sobras devido ao corte ou por peças danificadas.
	Resíduos de alvenarias com blocos de gesso	A perda é reduzida devido a especificidade das peças, modular, mas estima-se que seja uma perda de 5% (ALTERNATIVAS, 2007)
	Resíduos de forros com placas de gesso	Resíduos gerados a partir da quebra e manuseio no transporte e da pasta e da cola de gesso utilizados no acabamento (RIBEIRO, 2006).
	Resíduos de elementos decorativos de gesso	Não existem dados disponíveis quanto ao volume de resíduos gerados, mas o mesmo se dá pela perda de material durante o manuseio.

Quadro 7 - Resíduos de gesso nas etapas da cadeia produtiva

Fonte: adaptado de Pinheiro (2011, pp. 60-83)

Medeiros (2003) ressalta que a elaboração dessas políticas compete ao poder legislativo, mas que o poder executivo ou até mesmo a sociedade podem atuar na formulação de políticas públicas, cabendo ao poder executivo a implementação e execução e ao poder judiciário o papel de zelar para que o direito fundamental ao meio ambiente seja resguardado e garantido.

Como já descrito, uma das principais aplicabilidades do gesso é na construção civil e esse setor é um grande gerador de resíduo, pois maneja uma grande massa de materiais com elevadas perdas, gerando boa parte da quantidade de resíduo que é depositada no meio ambiente atualmente (VAHAN, 2011).

Algumas medidas podem ser tomadas para reduzir o impacto ambiental que as atividades de mineração causam ao meio ambiente, e no caso da gipsita destaca-se a reciclagem dos resíduos de gesso gerados durante toda a cadeia produtiva como uma alternativa sustentável para o setor. Winkler (2010) reforça que o gesso pode ser reciclado e depois utilizado na mesma função.

Em 25 de maio de 2011 foi publicada, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), a Resolução nº 431 que trouxe uma mudança na legislação no que diz respeito aos resíduos gerados pelo gesso, que agora passava a integrar os resíduos de Classe B, conforme redação do Art. 1º, parágrafo II: “II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso” (BRASIL, 2011).

Essa mudança se deu a partir dos estudos realizados pela Associação Brasileira de Drywall, em parceria com as indústrias de cimento, que comprovaram as possibilidades de reaproveitamento dos resíduos nesse setor, conforme o manual: Resíduos de Gesso na Construção Civil – Coleta, armazenagem e destinação para reciclagem (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DRYWALL, 2011).

No nível industrial, a reciclagem de gesso, ou seja, a reintegração do resíduo em sua cadeia produtiva na forma hidratada ou calcinada, foi verificada apenas no setor de produção de chapas de gesso acartonado (GYPSUM RECYCLING INTERNATIONAL, 2009 *apud* PINHEIRO, 2011).

Nota-se, no entanto, a possibilidade de o processo ocorrer em toda a cadeia produtiva, uma vez que os resíduos são gerados em maior ou menor escala durante todas as fases.

Nome da Recicladora	Município	Tipos de Resíduo Sólido
ASCAMAR - Associação de Catadores de Materiais Recicláveis	São Luís	Embalagens Longa Vida; Metais; Papel Branco; Plástico.
COOMARCO - Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis da Cidade Operária		Embalagem longa vida, Metais, Plástico.
AMREVIMA - Associação das Mulheres Recicladoras de Vidro do Maranhão		Garrafas de vidro em geral.
ACOMAR RECICLADORA		-----
COMTRABB - Cooperativa de Mulheres Trabalhadoras da Bacia do Bacanga		Resíduos não-perigosos.
COOPGEST - Cooperativa de Gestão de Resíduos Sólidos da Microrregião do Anjo da Guarda		Papel, papelão, plástico.
COOPRESL - Cooperativa de Reciclagem de São Luís		Papel; Plásticos; Metais.
Depósito de Papelão Muscapel		Papel; Papelão; Plásticos.
EMAPLA Gerenciamento de Resíduos		Reciclagem de resíduos sólidos classe IIA e II B, retirada de efluentes, oferece serviços de coletas e destinação final.
GRD - Gestão em Resíduos Tecnológicos		Resíduo eletrônico, metálico, ferroso e não ferroso.
J R Lemos Masseti		Sucata metálica ferrosa.
J.A Costa Sousa-ME		Plástico.
LIMA METAIS - Comercial Lima de Metais Ltda - EPP		Sucata metálica ferrosa.
OLEAMA		Óleo de cozinha usado.
RECIMAR RECICLAGEM MARANHÃO		Papel; Plásticos; Metais.
RECICLAGEM SÃO LUÍS		-
RIPEL RECICLAGEM		Embalagens Longa Vida; Metais; Papel Branco; Plástico.
DEPÓSITO "O GARRAFEIRO"		Garrafas de vidro e plásticas.
FÁBIO SILVA ARTESANATOS		Pneus.
URCD Ilha Grande		Entulho construção civil e demolição (classe A).
COOPCARE - Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Paço do Lumiar	Paço do Lumiar	Resíduos não perigosos.
INDAMA - Indústria de Derivados de Animais do Maranhão		Óleo vegetal não saturado.
COPCAMAR	S. J. de Ribamar	Garrafas PET, ferro e alumínio.
ASCAMARI - Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Imperatriz	Imperatriz	Embalagem longa vida, metais e plásticos.
COOLIBE - Cooperativa Mista dos Catadores de Lixo para Reciclagem de Barra do Corda	Barra do Corda	Coleta de resíduos não-perigosos de origem doméstica, urbana ou industrial por meio de lixeiras, veículos, caçambas, etc.

Quadro 8 - Empresas recicladoras do Maranhão

Fonte: adaptado de SEMA (2017)

O GR, sigla pela qual o gesso reciclado é conhecido, pode ser utilizado como material alternativo na produção de cimento tipo Portland, que é muito utilizado na construção civil por conta da alta resistência. O gesso reciclado também é utilizado na produção de placas de gesso acartonado e como adição em pastas de gesso, conforme coloca Pinheiro (2011).

Outra aplicabilidade do gesso reciclável é na agricultura, um processo que começa pela coleta dos resíduos, separação para retirar resíduos que possam ser contaminantes, moagem e logo depois a aplicação ao solo (SILVA *et al.*, 2015).

O Quadro 8 mostra as empresas recicladoras do Maranhão, documento divulgado pela Secretaria do meio Ambiente e Recursos Naturais do estado. Identifica-se que das 25 empresas recicladoras, vinte se concentram no município de São Luís, capital do estado. Outras três empresas estão situadas em Paço do Lumiar e São José de Ribamar, cidades da região metropolitana de São Luís.

São Luís e as cidades em seu entorno são os maiores canteiros de obras da construção civil do estado, concentrando uma forte expansão imobiliária nos últimos anos. As outras duas empresas, que totalizam as 25 existentes no Maranhão, estão localizadas no município de Imperatriz, sul do estado, e no município de Barra do Corda, mais ao centro do estado.

Apenas cinco municípios maranhenses têm empresas recicladoras, o que indica uma forte concentração na capital do estado, em parte por causa da maioria dos vultosos projetos de construção civil estarem na capital, mas também por falta de iniciativa das cidades do interior do estado para gerar lucro com a prestação de serviços que contribuam para o meio ambiente

Das empresas que trabalham com reciclagem no Maranhão, grande parte é formada por cooperativas e associações, que fazem a atividade de reciclagem geradora de emprego e renda para as famílias do estado. Não foram divulgadas informações de duas empresas - ACOMAR Recicladora e Reciclagem São Luís - com relação ao tipo de resíduo que reciclam. As empresas não têm portais na Internet, portanto, não foram encontradas informações sobre sua atuação.

Após a triagem para direcionar a pesquisa para possíveis empresas que reciclam resíduos de gesso, foram encontradas quatro, que diante das informações sobre resíduos sólidos reciclados pudessem efetuar a reciclagem de gesso. Constatou-se que não existe no estado do Maranhão uma empresa ou instituição do terceiro setor que realize a reciclagem do gesso.

4.2.6 Esfera legal

O setor de mineração é regulado por um conjunto de leis que visam assegurar a minimização dos danos ambientais causados por essa atividade. Essa legislação tem impacto na exploração e produção de substâncias que necessitam de atividades de mineração para serem retiradas do solo.

No Brasil, a legislação relacionada à mineração é composta do código de mineração e leis correlatas, além de fragmentos referentes à matéria que constam na Constituição federal de 1988.

O Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, também conhecido como Código de Mineração, é a principal legislação que regulamenta o setor no Brasil. Segundo o mesmo decreto, a União é a proprietária dos recursos minerais e a ela compete autorizar a exploração por particulares, segundo o interesse e a soberania nacional.

Até dezembro de 2017, o órgão federal responsável por fiscalizar e normatizar o setor de mineração no país era o Departamento Nacional de Produção Mineral, mas a Lei nº 13.575, de 26 de dezembro de 2017, extinguiu o DNPM e criou a Agência Nacional de Mineração (ANM), que entre as atribuições irá atuar em conjunto com o Ministério de Minas e Energia (MME) para estabelecer normas e padrões para o aproveitamento dos recursos naturais existentes no país.

Um dos problemas existentes no setor de mineração é a demora na concessão da exploração das jazidas por parte da ANM, órgão responsável por conceder esse tipo de autorização. Outras atribuições da ANM são: regular, fiscalizar, arrecadar, constituir e cobrar os créditos decorrentes da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), taxa anual, por hectare e das multas aplicadas.

O Brasil é historicamente um país produtor de bens primários e o setor de mineração é um importante componente da balança comercial do país, demonstrando que essa atividade está espalhada em grande número pelo território brasileiro.

A Constituição Federal de 1988 assegurou aos estados, Distrito Federal, municípios e órgãos da administração direta a compensação financeira pela exploração de recursos minerais. A Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, instituiu a CFEM, conforme disposto no artigo 6º:

A compensação financeira pela exploração de recursos minerais, para fins de aproveitamento econômico, será de até 3% (três por cento) sobre o valor do faturamento líquido resultante da venda do produto mineral, obtido após a última etapa do processo de beneficiamento adotado e antes de sua transformação industrial (Lei nº 7.990/89, Art. 6º) (MME, 2017, p. 3).

O Decreto nº 01, de 11 de janeiro de 1991, alterado pela Lei nº 13.540, de 18 de dezembro de 2017, define as alíquotas aplicadas sobre o faturamento líquido, que variam a partir da substância mineral como demonstrado na Tabela 9.

Tabela 9 - Alíquotas da CFEM segundo as substâncias

Substância	Alíquota (%)
Rochas, areias, cascalhos, saibros e demais substâncias minerais quando destinadas ao uso imediato na construção civil; rochas ornamentais; águas minerais e termais	1,00
Ouro	1,50
Diamante e demais substâncias minerais	2,00
Bauxita, manganês, nióbio e sal-gema	3,00
Ferro	3,50

Fonte: Brasil (2017)

A Lei nº 8.001/90, alterada pela Lei nº 13.540, de 18 de dezembro de 2017, dispõe sobre a distribuição dos recursos obtidos a partir da cobrança da CFEM, dividida entre a União, estado e município, conforme descrito a seguir:

- 7% (sete por cento) para a entidade reguladora do setor de mineração;
- 1% (um por cento) para o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), instituído pelo Decreto-Lei nº 719, de 31 de julho de 1969, e restabelecido pela Lei nº 8.172, de 18 de janeiro de 1991, destinado ao desenvolvimento científico e tecnológico do setor mineral;
- 1,8% (um inteiro e oito décimos por cento) para o Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, criado pela Lei nº 7.677, de 21 de outubro de 1988, para a realização de pesquisas, estudos e projetos de tratamento, beneficiamento e industrialização de bens minerais;

- 0,2% (dois décimos por cento) para o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), para atividades de proteção ambiental em regiões impactadas pela mineração;
- 15% (quinze por cento) para o Distrito Federal e os Estados onde ocorrer a produção;
- 60% (sessenta por cento) para o Distrito Federal e os Municípios onde ocorrer a produção; e
- 15% (quinze por cento) para o Distrito Federal e os Municípios, quando afetados pela atividade de mineração e a produção não ocorrer em seus territórios.

O poder público do município de Grajaú também legisla sobre a matéria, demonstrando preocupação com o território e o meio ambiente. A Lei nº 154/2011, referente ao Código Municipal de Meio Ambiente do município de Grajaú, altera a Lei nº 123/2010.

O município objetiva e deseja garantir, com a referida lei, que o desenvolvimento econômico do município se dê a partir de bases ambientalmente sustentáveis.

Além da legislação que regula a atividade de mineração, destacam-se também as normas aplicadas na produção da gipsita, as normas *International Organization for Standardization* (ISO), que atendem às especificações internacionais.

Dentre elas destacam-se a ISO 9001, aplicada ao processo produtivo da gipsita no que diz respeito ao controle de qualidade, e a ISO 14001, que estabelece parâmetros para uma gestão que leva em consideração a questão ambiental.

Além das normas ISO, que se referem a padrões internacionais, o setor também é regulado por normas brasileiras, como as da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Existem diversas normas brasileiras (NBR) aprovadas pela ABNT relacionadas a exploração e beneficiamento da gipsita, conforme se pode observar no Quadro 9, que trata do uso do gesso para a construção civil, principal mercado consumidor da gipsita.

Norma (NBR)	Especificação
NBR13207	Gesso para construção civil
NBR12129	Gesso para construção civil: determinação das propriedades mecânicas
NBR12127	Gesso para construção civil: determinação das propriedades físicas do pó
NBR 12128	Gesso para construção civil: determinação das propriedades físicas da pasta

Quadro 9 - Normas brasileiras aplicadas ao gesso para construção civil
Fonte: adaptado da ABNT (2019)

A busca da certificação para as empresas do setor pode ser considerada como uma oportunidade no controle de qualidade do produto e dos processos que envolvem a produção. A certificação confere maior confiabilidade ao produto e eleva as empresas aos patamares nacional e internacional de produção.

Após a realização da análise PESTAL, finalizada com a esfera legal que envolve o polo gesseiro e suas atividades e que tem como fonte a pesquisa documental, o trabalho apresenta, na seção seguinte, os dados referentes à pesquisa de campo, realizada nas empresas que integram a cadeia produtiva do gesso no município.

4.3 Caracterização das empresas pertencentes ao polo gesseiro de Grajaú (MA)

O polo gesseiro de Grajaú é formado por empresas de três segmentos: mineradoras, calcinadoras e fábricas de pré-moldados, também conhecidas como fundições.

Esta pesquisa foi aplicada em 31 empresas do setor gesseiro durante o mês de junho, com o objetivo de caracterizá-las e captar a sua perspectiva com relação à produção e logística, à tecnologia utilizada, ao mercado consumidor dos produtos, à inserção social, ao controle ambiental, à articulação dos atores e às vantagens/desvantagens da sua localização no município de Grajaú (MA).

Segundo dados disponibilizados pela SEINC (2019), existem 62 empresas registradas no setor gesseiro do município. A pesquisa de campo demonstrou a inconsistência desses dados, uma vez que foram encontradas 13 calcinadoras, uma a mais do que o número total de calcinadoras repassados pela SEINC (2019), como demonstrado na Tabela 10.

Tabela 10 - Relação entre as empresas existentes no setor e as empresas participantes da pesquisa

Empresas	Mineradoras	Calcinadoras	Fábrica de pré-moldados
Existentes	05	12	45
Participantes da pesquisa	04	13	14

Fonte: SEINC (2019)

Foram aplicados 31 questionários no total, sendo que quatro foram respondidos por gestores de mineradoras, 13 de calcinadoras e 14 de fábricas de pré-moldados. Na aplicação dos questionários foram encontradas dificuldades nas fábricas de pré-moldados, principalmente pela resistência dos gestores em responder ao questionário.

Em realidade, notou-se uma desconfiança por parte desses gestores, que acreditavam que a presença da pesquisadora na empresa tratava-se de fiscalização do Ministério do Trabalho.

Com relação ao tamanho das empresas, optou-se pelo critério estabelecido pelo SEBRAE (2013) para a indústria, o do número de empregados. A Tabela 11 apresenta o referido critério por micro, pequena, média e grande empresa para o comércio e serviços e para a indústria.

Tabela 11 - Classificação de empresas segundo SEBRAE

Porte das empresas	Comércio de serviços	Indústria
Microempresa (ME)	Até 9 empregados	Até 19 empregados
Empresa de Pequeno Porte (EPP)	De 10 a 49 empregados	De 20 a 99 empregados
Empresa de médio porte	De 50 a 99 empregados	De 100 a 499 empregados
Grandes empresas	100 ou mais empregados	500 ou mais empregados

Fonte: SEBRAE (2014)

Os dados demonstraram que das 31 empresas que responderam ao questionário, 29 se enquadravam como microempresas e duas como pequenas, como pode ser observado no Gráfico 2.

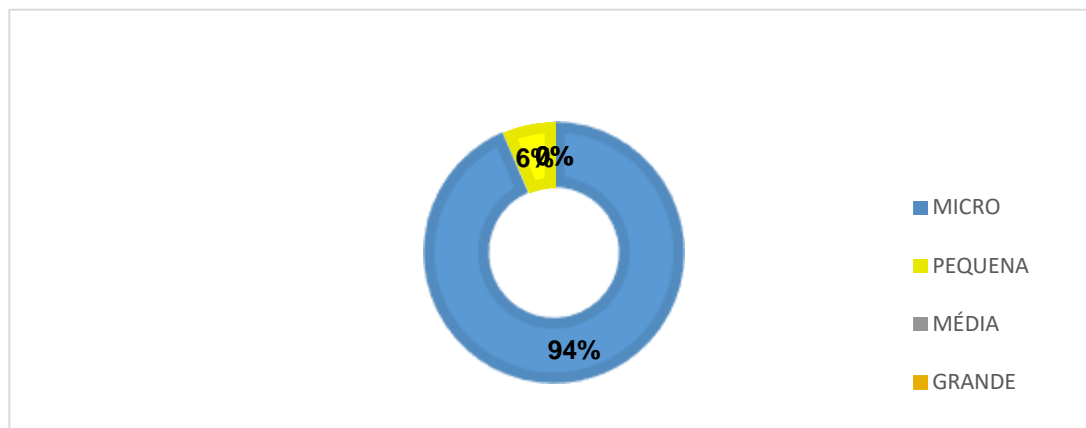


Gráfico 2 - Tamanho das empresas segundo classificação do SEBRAE

Se configurava como pequena empresa apenas duas respondentes: uma mineradora e uma calcinadora. Pode-se afirmar, portanto, que 100% das fábricas de pré-moldados são microempresas, que empregam até 19 empregados. Não houve ocorrência de médias e grandes empresas nas respostas.

Essa informação corrobora com os dados divulgados pela pesquisa do IBRAM (2015), que mostra o setor de mineração é formado predominantemente por micro e pequenas empresas, facilitando a permanência, na região, da riqueza gerada pelas atividades produtivas do setor.

As pessoas ocupadas em empregos diretos, gerados nas empresas que participaram da pesquisa, totalizam 396. A análise dos dados por segmento, apresentada no Gráfico 3, aponta que as calcinadoras são as que mais geram empregos no setor, sendo responsáveis por 203 empregos do total encontrado. As fábricas de pré-moldados, pesquisadas em maior número, foram as que apresentaram menor taxa de geração de emprego: 22,73% do total.

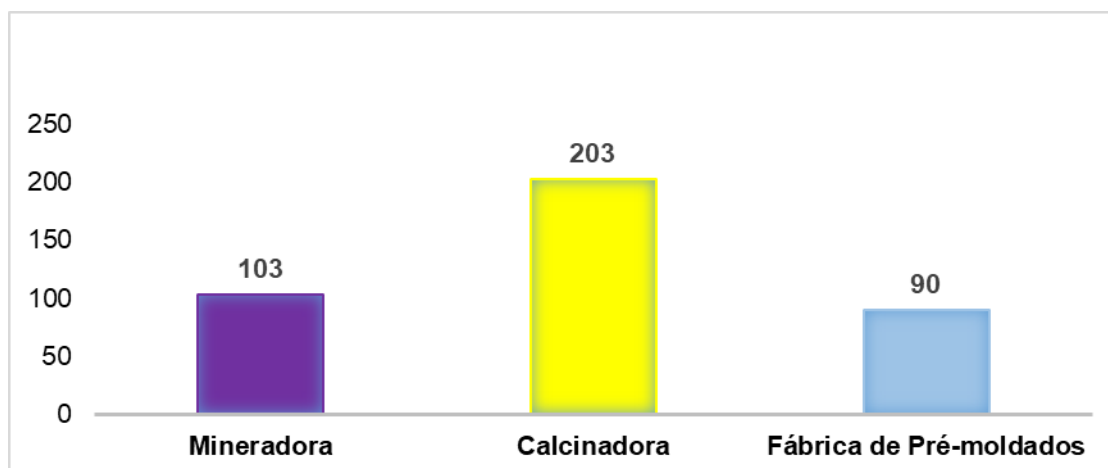


Gráfico 3 - Quantidade de pessoas ocupadas nas empresas pesquisadas

Dados do IBRAM (2015) revelam que as indústrias extrativistas mineral, como é o caso das mineradoras de gipsita do município de Grajaú, exercem um efeito multiplicador sobre a indústria de transformação mineral, como calcinadoras e fábricas de pré-moldados de gesso. Pode-se observar que a cada emprego gerado nas mineradoras, são gerados quase três em calcinadoras ou fábricas de pré-moldados (Gráfico 3).

Com relação ao tempo de atuação no mercado, 71% têm entre cinco e trinta anos. Entre as empresas pesquisadas, apenas três tem menos de dois anos, conforme Gráfico 4.

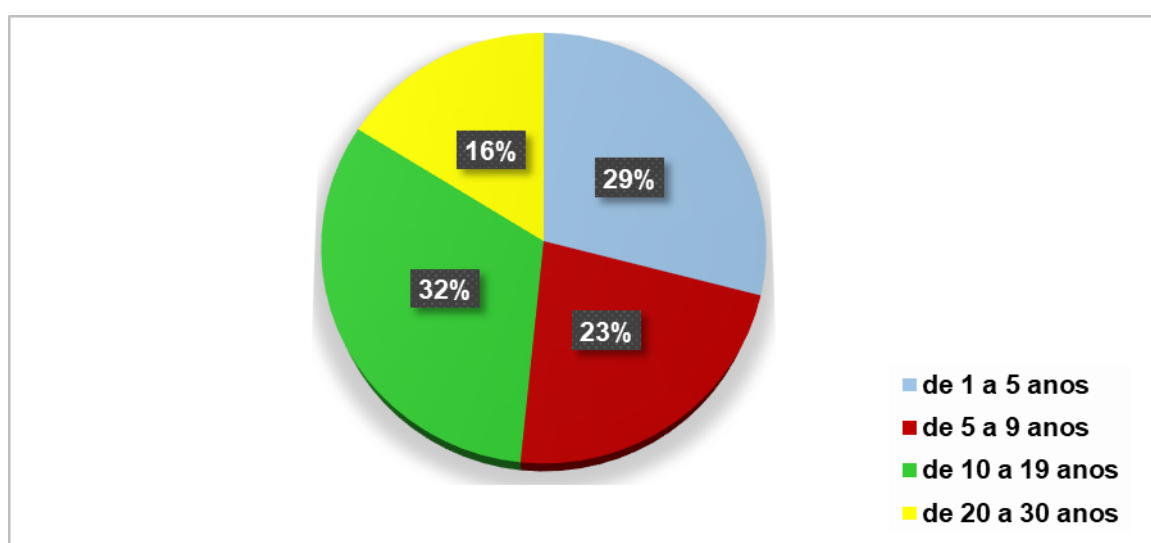


Gráfico 4 - Tempo de atuação das empresas no mercado

Todas empresas pesquisadas tem capital nacional, sem nenhuma participação de capital estrangeiro.

Ao serem questionadas se faziam parte de algum grupo empresarial, 25,9 responderam que sim e 74,1% são independentes.

Observou-se, na pesquisa de campo, que há alguns grupos empresariais no setor gesseiro. Alguns empresários, ao iniciarem a exploração da lavra de gipsita, optaram por expandir os negócios abrindo uma calcinadora para transformar o produto. Isso além de uma ou mais fábricas de pré-moldados.

O mesmo ocorreu com empresários que investiram na abertura de uma calcinadora, pela disponibilidade de matéria-prima em abundância e por perceberem que poderiam investir em uma fábrica de pré-moldados.

Diferentemente do que se acreditava inicialmente, 64,5% das empresas relataram que não têm nenhum tipo de ligação com o polo gesso de Araripe, conforme Gráfico 5.

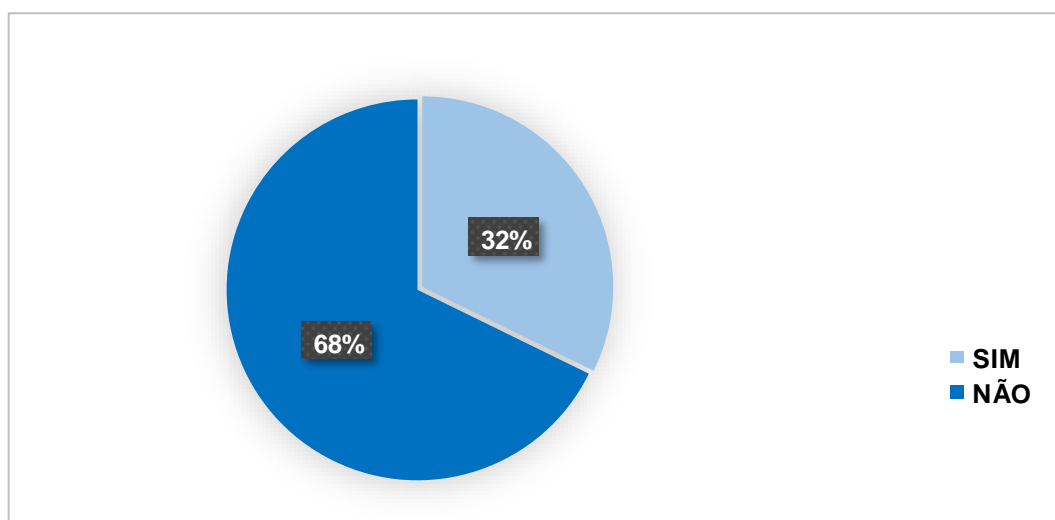


Gráfico 5 - Ligação com o polo gesso de Araripe no estado de Pernambuco

Dez empresas, 35,5%, têm ligação com o polo de gesso do estado de Pernambuco. Destas, sete são concorrentes, uma é cliente, e duas fazem parte de um grupo pertencente ao polo gesso de Araripe, dados que podem ser observados no Gráfico 6.

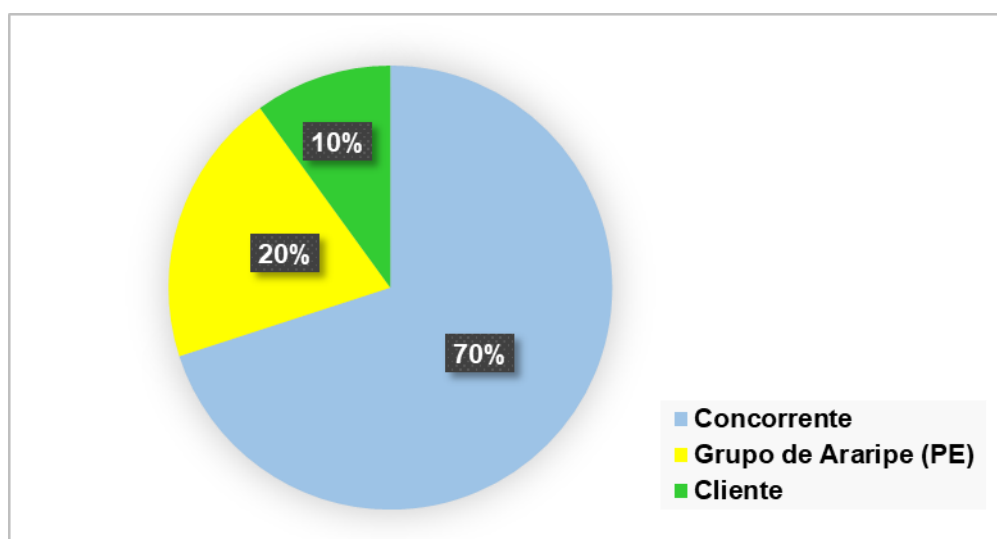


Gráfico 6 - Tipo de ligação entre empresas do polo gesso de Grajaú e polo gesso de Araripe

Fazem parte do polo gesso de Araripe uma mineradora e uma calcinadora, que também integram o mesmo grupo. Essa mineradora é, dentre as pesquisadas, a empresa que mais emprega, gerando 80 empregos diretos no município.

Nas próximas subseções apresentam-se dados referentes aos aspectos das atividades produtivas que o setor gesso apresenta no município.

4.4 Percepção dos gestores das empresas que formam a cadeia produtiva do gesso

Após a primeira parte do questionário, que visava caracterizar o perfil das empresas pertencentes à cadeia produtiva principal do gesso, passou para a segunda parte do questionário, que tinha como objetivo captar a percepção dos gestores das empresas com relação às sete variáveis propostas no estudo.

As variáveis, produção e logística, tecnologia, mercado, inserção social, controle ambiental, articulação dos atores e localização, serão discriminadas a seguir, bem como a percepção que os gestores têm sobre as mesmas.

4.4.1 Produção e logística

Esta subseção visa caracterizar a produção no polo gesso do município de Grajaú (MA) e a forma como a produção é escoada. O Gráfico 7, a seguir, apresenta os produtos que as empresas participantes da pesquisa produzem. Evidencia-se que as quatro empresas que fazem a extração da matéria-prima e gipsita britada são as do segmento de mineração.

As 14 respostas na opção quatro - placas de gesso para forro e blocos para divisória - foram dadas pelas fábricas de pré-moldados. As calcinadoras fabricam o gesso para fundição e a gipsita britada e seis delas além desses dois produtos produzem também sulfato de cálcio.

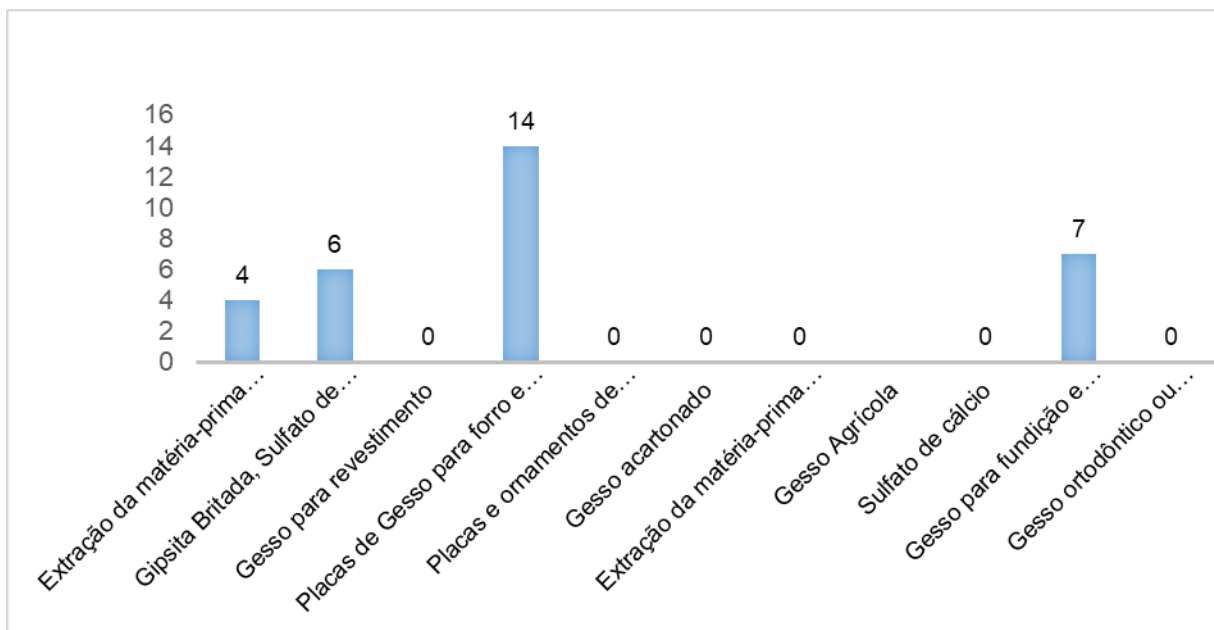


Gráfico 7 - Produtos comercializados no polo gesso de Grajaú (MA)

Com relação ao faturamento, 35,5% das empresas faturam anualmente até 81 mil reais, se configurando como microempreendedor individual. As outras empresas, 38,7% entre 81 mil e 360 mil reais, 22,5% entre 360 mil e 4,8 milhões, são microempresas e empresas de pequeno porte, segundo Brasil (2016). Apenas uma empresa, que é do segmento da calcinação, fatura acima de 4,8 milhões anualmente (Gráfico 8).

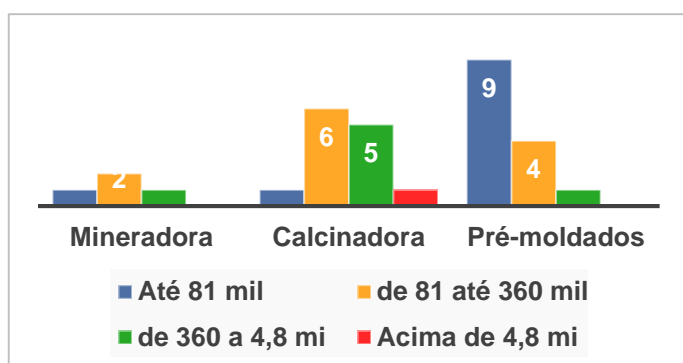


Gráfico 8 - Faturamento das empresas do setor gesso

A Lei Complementar nº 155, de 28 de outubro de 2016, alterou as regras para empresas que se enquadrassem no simples nacional, passando a poder usufruir do benefício de simplificação tributária às empresas que faturam até R\$ 4.8 milhões, sendo o caso de quase 100% das empresas que responderam ao questionário.

As empresas que se enquadram nessas categorias (microempreendedor individual, microempresa e empresa de pequeno porte) além de terem direito à participar do simples nacional, podem ser beneficiadas por instituições como o BNDES e o SEBRAE que mantêm programas específicos de apoio (MME, 2017).

A Tabela 12 apresenta os dados referentes à forma como ocorre o processo produtivo. O processo de produção é diferente entre os segmentos. Na mineração, conforme 50% das empresas, o processo produtivo é totalmente mecanizado, mas para 50% o processo é mecanizado e manual.

Tabela 12 - Processo produtivo das empresas do setor

Tipo de produção	Mineradora		Calcinadora		Pré-Moldados		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Totalmente mecanizado	02	50	02	15,4	00	-	04	12,9
Mecanizado e manual	02	50	11	84,6	06	45,9	19	61,3
Totalmente manual	00	-	00	-	08	57,1	08	25,8

Entre as calcinadoras, 84,6% tem a produção mecanizada e manual e 15,4% totalmente mecanizada. A maior parte das fábricas de pré-moldados, 57,1%, tem uma produção totalmente manual.

As respostas em que o processo produtivo é totalmente manual foram dadas por gestores de empresas que fabricam pré-moldados. 57,1% das fábricas de pré-moldados que participaram da pesquisa ainda utilizam o processo produtivo de forma manual, corroborando com Pinheiro (2011), que afirmou que o fato de ocorrer perdas durante o processo produtivo em fábricas de pré-moldados se dava pela produção ainda artesanal em grande parte das empresas e a não utilização de tecnologia no processo produtivo.

As respostas em que o processo produtivo é totalmente manual foram dadas por gestores de empresas que fabricam pré-moldados. 57,1% das fábricas de pré-moldados que participaram da pesquisa ainda utilizam o processo produtivo de forma manual, corroborando com Pinheiro (2011), que afirmou que o fato de ocorrer

perdas durante o processo produtivo em fábricas de pré-moldados se dava pela produção ainda artesanal em grande parte das empresas e a não utilização de tecnologia no processo produtivo.

Com relação ao escoamento da produção 22,6% das empresas responderam que têm estrutura para realizá-lo; 29% realizam parte do escoamento e contratam empresas prestadoras de serviços para esse fim. A maioria, 48,4%, terceirizam o escoamento da produção.

Dentre as empresas pesquisadas, 93,5% utilizam somente o modal rodoviário para o escoamento da produção. Duas empresas, 6,5%, relataram que além de utilizar o modal rodoviário também utilizam o fluvial.

Acredita-se inicialmente que devido à proximidade com a Ferrovia Ferro Carajás, que fica localizada na cidade de Açailândia 256 quilômetros da cidade de Grajaú (MA) e é operacionalizada pela Companhia Vale do Rio Doce (ANTT, 2019), o modal ferroviário, um dos mais baratos para transporte de carga, seria utilizado pelo setor como uma ferramenta no escoamento da produção, o que não foi confirmado com a pesquisa de campo.

A construção civil configura-se como o principal destino da produção de gesso do município de Grajaú (MA), pois 67,7% das empresas têm como destinatária de sua produção somente a construção civil; 6,5% destinam à construção civil e à agricultura; 3,2% à construção civil e às fábricas de cimento; e 3,2% destinam à construção civil, à agricultura e às fábricas de cimento.

A principal destinação do que é produzido nas calcinadoras e fábricas de pré-moldados é para a construção civil, mas quando se fala da produção das mineradoras, grande parte da produção é destinada aos setores da agricultura e das indústrias de cimento (*portland*) (SEBRAE, 2003; BALTAR; BASTOS; LUZ, 2005).

Na próxima subseção estão dispostos os dados coletados nas empresas no que diz respeito ao uso de tecnologia nos processos de produção, estocagem, escoamento e gestão, além de investimento em inovação.

4.4.2 Tecnologia

A ciência, tecnologia e inovação exercem o papel de impulsionar o crescimento empresarial, podendo impactar no crescimento econômico como um todo, na geração de riqueza e aumento da qualidade de vidas das pessoas que

estão próximas ao local em que esse fenômeno acontece (RAMOS, ALMEIDA, 2008).

As organizações devem sempre buscar a atualização tecnológica, pois rotineiramente são lançadas tecnologias que podem impactar diretamente o seu ambiente negocial. Os mercados estão cada vez mais competitivos e o uso de tecnologia atual e eficaz pode se tornar um diferencial.

Com relação ao uso de tecnologia no polo gesseiro de Grajaú (MA), 83,9%, ou seja, 26 empresas, não utilizam nenhuma tecnologia nos processos de produção, estocagem, escoamento ou gestão. Das cinco empresas que a utilizam, somente uma a utiliza da própria região: as demais precisam buscar tecnologia em outros estados do país.

Quanto ao investimento em inovação, 58,1% têm buscado esse tipo de investimento e 41,9% não. Do total de participantes da pesquisa, 54,8% não têm buscado inserir novos produtos em seu processo de produção; 58,1%, 18 empresas, têm investido em processos inovadores de gestão, das quais 72,2% são mineradoras e calcinadoras, mostrando que as fábricas de pré-moldados não priorizam investimentos nessa área.

A não utilização de tecnologia nos processos produtivos impede o setor de se tornar sustentável, principalmente no que se refere à calcinação do gesso com a utilização de fornos que poluem e tem pouca eficiência (ATECEL, 2006).

Diante dos dados pode-se concluir que a investimentos em tecnologia e a busca pela inovação produtiva e de processos não é a maior prioridade das empresas do setor, apesar de ser apontado como um forte entrave ao desenvolvimento da atividade produtiva (FIEMA, 2017).

O polo gesseiro de Araripe já tem juntado esforços para diminuir o atraso tecnológico existente na produção de gesso do país se comparado países desenvolvidos e que utilizam tecnologia de ponto.

O município de Araripina (PE) conta com um centro tecnológico inaugurado em 2006, que dispõe de laboratórios didáticos e de prestação de serviços em ensaios em gesso, salas de aula, auditório, sala de leitura e planta piloto de calcinação (ITEP, 2019).

4.4.3 Mercado

No que concerne ao mercado consumidor, 58,1% das empresas vendem na própria região e em outros estados, 29% só para outras regiões e 12,9% apenas para a região. Nenhuma das empresas tem outro país como mercado consumidor (Gráfico 9).

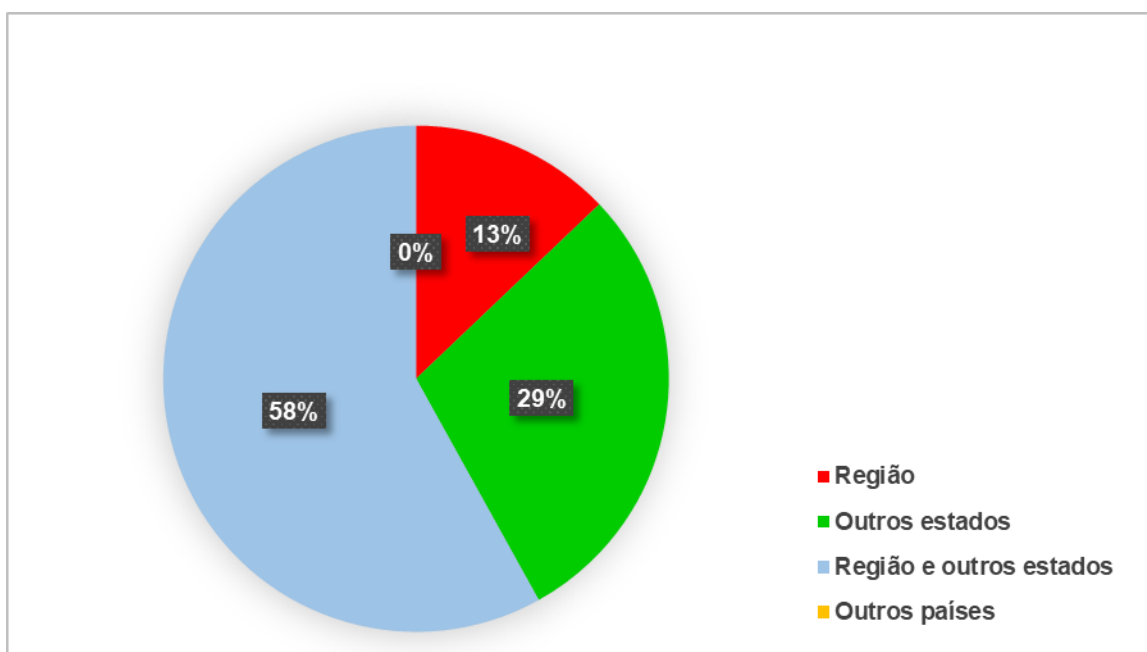


Gráfico 9 - Mercado consumidor

Os dados referentes à exportação da produção para outros países apontam que nenhuma empresa não tem comercializado produtos para o exterior, portanto, toda a produção é consumida pelo mercado interno.

Dados DNPM (2018) apontam que o Brasil tem realizado mais importações de gipsita e seus derivados do que exportações. Ela relação contribui de forma negativa para a balança comercial do país. Em 2015 o país importou 20.506 toneladas de gipsita e seus derivados e exportou 28.755 toneladas de produtos manufaturados.

Dentre os países que importam gesso para o Brasil estão Argentina, Colômbia e Alemanha. Vale ressaltar que nenhum desses países estão entre os principais produtores e detentores de reservas do mundo, enquanto o Brasil é o 15º dessa lista (DNPM, 2018).

Apenas 1% do que é produzido de gesso e seus derivados no país é exportado para outros países. Essa exportação basicamente se resume aos países

vizinhos da América do Sul (Paraguai, Uruguai, Equador, Bolívia e Chile) e Angola, país do continente africano DNPM (2018).

Quando o assunto é o fornecimento dos insumos para a produção, verifica-se que a maioria dos fornecedores das empresas do polo gesso são da própria região: 87,1%. Apenas três empresas necessitam comprar seus insumos em outros estados, e uma compra tanto de fornecedores da região quanto de fornecedores de outros estados.

Na próxima subseção optou-se por apresentar dados relativos à inserção social das empresas do setor gesso e que impacta diretamente na sociedade do município.

4.4.4 Inserção social

O primeiro aspecto analisado é a existência de programas de treinamento e desenvolvimento de funcionários. Os dados demonstraram que 54,8% das empresas investem em programas voltados à qualificação dos funcionários, mas quando se observa por segmento percebe-se que grande parte das fábricas de pré-moldados, 64,3%, ainda não tem realizado esse tipo de ação.

A qualificação dos funcionários das empresas do gesso também deve ser preocupação das instituições de ensino existentes na região. Se faz necessário que a oferta de cursos técnicos e profissionais atenda também ao setor que emprega e gera renda para o município.

A seguir estão dispostos os dados referentes à percepção dos gestores das empresas no que diz respeito aos impactos ambientais causados pelo setor; licença ambiental para operar; e mecanismos para reduzir os possíveis impactos ambientais.

4.4.5 Controle ambiental

Para desenvolver suas atividades as empresas necessitam de uma licença ambiental: 87,1% delas operam de posse dessas licenças e quatro, 12,9%, não têm licença para operar.

Na Tabela 13 nota-se que entre as quatro empresas que operam sem a licença apenas uma tem menos de um ano, as demais têm acima de cinco anos.

Esses dados podem apontar a falta de fiscalização por parte dos órgãos governamentais que devem garantir a preservação do meio ambiente.

Tabela 13 - Empresas que atuam sem licença

Segmento	Anos em operação
Calcinadora	Menos de 01 ano
Fábricas de pré-moldados	10 anos
Fábricas de pré-moldados	8 anos
Calcinadora	6 anos

Quando perguntados sobre os danos ambientais gerados pela atividade produtiva da empresa, 54,8% apontaram a poluição do ar, como pode ser observado na Tabela 14.

Tabela 14 - Principais danos causados pelas empresas do setor gesso

Principais danos ao meio ambiente	Frequência	Porcentagem
Poluição do ar	17	54,8%
Poluição e contaminação do solo	2	6,5%
Contaminação dos lençóis freáticos	0	
Desmatamento	1	3,2%
Poluição do ar e desmatamento	1	3,2%
A empresa não gera danos ambientais	10	32,3%

Das empresas que não geram nenhum dado ambiental, sete são fábricas de pré-moldados; uma mineradora e uma calcinadora. A respeito da existência de mecanismos para reduzir os impactos ambientais causados no meio ambiente, 64,5% dispõe desses mecanismos, inclusive cinco das dez empresas que afirmaram não causar nenhum dano ao meio ambiente.

Observa-se a existência de falta de informação por parte dos gestores de algumas empresas participantes da pesquisa sobre os danos que a atividade gesseira gera no município.

Como já mencionado anteriormente, a produção de gesso gera danos ambientais em toda a sua cadeia produtiva, desde a fase de extração com a mineração que gera principalmente poluição do solo e poluição atmosférica. O principal dano ambiental causado pela calcinação do gesso é a poluição do ar, além da utilização de madeira como matriz energética.

Em detrimento da falta de tecnologia empregada no processo de fabricação de pré-moldados, são gerados resíduos com as perdas na produção, normalmente dispensados em locais próximos às fábricas (PINHEIRO, 2011; ATECEL, 2006).

Não ter ciência dos danos causados interferem diretamente na atuação assertiva das empresas com intuito de diminuí-los, e conseqüentemente na responsabilidade social que se espera das organizações atualmente.

Esses danos ambientais atingem diretamente a população, principalmente a poluição atmosférica causada pela mineração e pela calcinação do gesso. Uma pesquisa realizada no município de Araripina, polo gesseiro de Araripe, concluiu que 30% das causas de internações hospitalares são por problemas respiratórios, afetando principalmente crianças abaixo de 9 anos, sendo a sexta maior causa de óbitos (MEDEIROS, 2003).

A seguir apresenta-se a percepção dos gestores das empresas que participaram da pesquisa com relação à articulação dos atores que formam o polo gesseiro de Grajaú (MA): governos municipal, estadual e federal, sindicato e relacionamento entre as empresas)

4.4.6 Articulação dos atores

Para Storper (1999), a eficiência ou ineficiência, competitividade ou a falta dela nas empresas são conseqüências do ambiente institucional ao se redor. Portanto a articulação dos atores que formam as aglomerações produtivas tem grande importância no seu desenvolvimento.

Assim, no que se refere às ações destinadas ao desenvolvimento do polo gesseiro por parte dos governos municipal, estadual e federal, grande parte das empresas não está sendo atendida por essas ações, contrariando dados repassados pelo governo do estado do Maranhão, destacados na esfera política da análise PESTAL (Tabela 15).

De acordo com o Sebrae de Grajaú, o Sebrae da cidade de Imperatriz iniciou um relacionamento com as empresas do polo gesseiro, prestando consultorias individualizadas de gestão, controle financeiro e pesquisas de mercado.

Tabela 15 - Ações de apoio ao setor gesseiro

	Não tem conhecimento (%)	Conhece, mas não participa (%)	Conhece e participa (%)
G. Federal	96,8%	-	3,2%
G. Estadual	90,3%	-	9,7%
G. Municipal	87,1%	-	12,9%
SEBRAE	38,7%	16.1%	45,2%

Quanto ao atual relacionamento entre a unidade do Sebrae de Grajaú e o setor gesseiro, foi informado o seguinte (SEBRAE, 2019):

O SEBRAE vem há anos tentando estabelecer um relacionamento com este setor, porém, sem muito sucesso. Várias tentativas já foram feitas, mas há muita resistência ou falta de interesse dos empresários deste seguimento. Embora tenhamos um bom relacionamento com o SINDUGESSO e com os próprios empresários (pessoas físicas), ainda não conseguimos adesão dos mesmos para uma atuação mais assertiva dentro do universo de soluções que o SEBRAE possui para atendimento a Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2019, p. 1).

Esse comunicado destaca a falta de vontade do setor em aproveitar os serviços de organizações de apoio existentes no município, embora os dados obtidos nas entrevistas demonstrem a insatisfação das empresas por não haver ações que apoiem o setor, tornando contraditória essa relação de articulação entre os atores que formam o polo gesseiro do município.

Com relação à cooperação ou algum tipo de relacionamento entre as empresas, para 80,6% existe sim cooperação, e sabem da existência de um sindicato que representa as empresas do setor. Já 19,4% responderam não haver cooperação entre as empresas pertencentes ao polo e não sabem da existência desse sindicato.

Nas aglomerações produtivas se faz necessário a integração dos atores na busca pelo crescimento e desenvolvimento do setor produtivo local (AMARAL FILHO; 1995).

Um grande problema na busca por essa integração é que os agentes ou atores que devem dar a sustentação ao setor podem não estar preparado para tanto.

No caso das prefeituras, Cabral Junior (2008) explica que de maneira geral elas não estão preparadas com profissionais que detenham conhecimento para gerir o desenvolvimento da mineração em seu território, já que são necessários especificidades técnicas, legais e econômicas, podendo ocasionar prejuízos às empresas e ao próprio município.

O último aspecto relacionado à percepção dos gestores das empresas refere-se às vantagens/desvantagens existentes na região em que o polo está localizado, e que será tratado a seguir.

4.4.7 Localização

Os respondentes tiveram de assinalar como julgaram: os aspectos relacionados às vantagens/desvantagens da localização da empresa na região; o perfil da mão de obra; a infraestrutura física; e serviços públicos.

Os resultados apontam que para 90,3% das empresas é excelente a disponibilidade de mão de obra, assim como a proximidade com os fornecedores e com a matéria-prima utilizada no processo produtivo (Tabela 16).

Ainda quanto à mão de obra do polo gesseiro, 58,1% das empresas apontam ser insatisfatória a escolaridade em nível superior e técnico, e satisfatória a escolaridade dos ensinos fundamental e médio, com 54,8%.

Esse resultado mostra a inexistência de cursos superiores e técnicos que qualifiquem a mão de obra que vai atuar diretamente no processo produtivo do gesso, confirmada pela pesquisa documental.

Outro resultado a se ressaltar é que grande parte das empresas julgaram de forma satisfatória ou excepcional aspectos relacionados ao perfil da mão de obra, como conhecimento prático e/ou técnico na produção, disciplina, iniciativa na resolução de problemas e capacidade para aprender novas qualificações, assinalando o contentamento dos gestores com aspectos subjetivos do comportamento dos funcionários.

Os pontos que as empresas julgaram como insatisfatórios foram: a existência de programas governamentais que apoiam o setor (que se relaciona com a seção anterior: articulação dos atores); as estradas estaduais e as telecomunicações que o município dispõe e que contribuem positivamente ou não, para o fechamento de negócios.

Tabela 16 - Síntese dos dados referentes às vantagens/desvantagens do setor

	Insatisfatóri a	Satisfatória	Excepcion al
Infraestrutura disponível	29%	28,6%	48,4%
Disponibilidade de mão de obra	9,7%		90,3%
Qualidade da mão de obra	29%		71%
Custo da mão de obra	9,7%	6,5%	83,9%
Existência de programas governamentais	83,9%	9,7%	6,5%
Proximidade com universidades e centros de pesquisa	51,6%	12,9%	35,5%
Proximidade com fornecedores de insumos	3,2%	3,2%	93,5%
Proximidade com clientes/consumidores	6,5%	16,1%	77,4%
Proximidade de matérias-primas			100%
Escolaridade formal ensino fundamental e médio	12,9%	54,8%	32,3%
Escolaridade em nível superior e técnico	58,1%	25,8%	16,1%
Conhecimento prático e/ou técnico na produção	16,1%	32,3%	51,6%
Disciplina	6,5%	48,4%	45,2%
Iniciativa na resolução de problemas	22,6%	16,1%	61,3%
Capacidade para aprender novas qualificações		29%	71%
Área para instalação de empreendimentos industriais	25,8%	35,5%	38,7%
Energia elétrica	32,3%	48,4%	19,4%
Estradas federais	32,3%	41,9%	25,8%
Estradas estaduais	67,7%	22,9%	9,7%
Telecomunicações (Internet, sinal de operadoras de telefonia móvel)	51,6%	32,3%	16,1%

Após a apresentação dos dados referentes à pesquisa de campo, em seguida discutem-se os pontos principais da pesquisa, analisando o que existe na literatura sobre o assunto e os principais achados na pesquisa documental e de campo.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A pesquisa contou com diferentes métodos para a coleta de dados, a saber pesquisa de campo, pesquisa documental, pesquisa bibliográfica, registros fotográficos e observações, a fim de alcançar os objetivos delineados.

Trata-se de um estudo sobre uma cadeia produtiva de um setor específico: a mineração.

Segundo a literatura, o termo cadeia produtiva tem relação com o conjunto de etapas que vão desde a extração matéria-prima até a comercialização dos produtos finais (GONÇALVES; LEITE; SILVA; 2012). Mas segundo Masquietto, Sacomano Neto e Giuliani (2010), para poder ser visualizada globalmente é necessário entender as interações entre seus participantes.

A cadeia produtiva, objeto deste trabalho, é a cadeia produtiva do gesso existente no município de Grajaú. Durante o trabalho, alguns dados sobre a cadeia produtiva do gesso no estado de Pernambuco foram apresentados, tendo em vista que o polo de Araripe (PE) é o maior produtor nacional de *gipsita*.

Os dados apontam que essa atividade produtiva já existe no município de Grajaú a mais de 40 anos (RABELO, 2014), portanto, basicamente o mesmo período em que o polo de Araripe, em Pernambuco, passou por uma consolidação da exploração da *gipsita* (NUNIS, 1971).

A maior diferença entre esses dois polos, considerados os maiores do país no que diz respeito à produção de *gipsita*, além da produção anual (Pernambuco tem 82,5% da produção nacional, enquanto o Maranhão tem 12,3%), está na quantidade de municípios que os integram. Enquanto a produção do estado do Maranhão se concentra no município de Grajaú, o polo existente em Pernambuco é composto por seis municípios: Araripina, Bodocó, Exu, Ipubi, Ouricuri e Trindade (DNPM, 2018; LYRA SOBRINHO et al., 2003).

Dados do DNPM (2018) apontam que a segunda maior empresa em produção de *gipsita* do país, encontra-se no município de Grajaú (MA), demonstrando a expressão nacional do polo de Grajaú (MA).

Com relação à cadeia produtiva do gesso existente no município de Grajaú, a sua formação conta com empresas que fazem a extração da *gipsita*, que são as

mineradoras, as empresas que fazem a transformação, podendo ser divididas entre empresas de beneficiamento e empresas de produtos manufaturas, respectivamente, calcinadoras e fábricas de pré-moldados, convergindo com o esquema de APL de base mineral apresentado por Cabral Junior, Suslick e Suzigan (2010).

Segundo dados da SEINC (2019) existem atualmente 62 empresas ligadas diretamente com a extração e transformação da gipsita: 05 mineradoras, 12 calcinadoras e 45 fábricas de pré-moldados.

A pesquisa de campo demonstrou que as empresas do polo gesseiro de Grajaú são, em sua grande maioria, são micro empresas, assim como o panorama do setor mineral apresentado pelo IBRAM (2015), que afirma que o setor de mineral é formado predominantemente por micro e pequenas empresas.

Mas no caso da produção de gipsita, os dados apontam para uma concentração da produção em mãos de poucas empresas. 70% da produção nacional é produzida por 9 empresas (DNPM, 2018).

A produção é basicamente consumida pelo mercado interno, conforme dados do DNPM (2018). No caso da balança comercial da comercialização da gipsita e seus derivados, o país tem saldo negativo, divergindo da balança comercial do setor mineral, que em 2018 o setor mineral teve um superávit de US\$ 23,3 bilhões (DNPM, 2018; MME, 2019).

No caso do polo gesseiro de Grajaú, o questionário aplicado junto os gestores das empresas apontaram, em sua totalidade, para inexistência de comercialização com outros países, reforçando dados apresentados pelo DNPM (2018).

Levando em consideração que o país tem uma relação de reserva/produção anual considerada praticamente inesgotável se comparado aos atuais níveis de consumo e às necessidades apontadas pelas projeções de demandas (MME, 2009), faltam incentivos para adentrar ao mercado externo, principalmente no que se refere à tecnologia, já que a maior parte da exportação são produtos manufaturados.

A tecnologia é indispensável para a competitividade das empresas, seja a nível nacional, como a nível internacional.

83,9% dos gestores das empresas participantes da pesquisa de campo informaram não utilizar nenhuma tecnologia em seus processos produtivos, de estocagem, escoamento ou gestão, dado esse que pode ser reforçado pela publicação Maranhão Industrial realizada pela FIEMA (2017), que elenca a falta de

investimentos em tecnologia como principal entrave ao desenvolvimento das empresas do setor gessoso no município de Grajaú.

Outro fato importante a ser ressaltado é a inexistência de centros de pesquisa voltados para o desenvolvimento de tecnologia no município de Grajaú (MA), além de centros que disponham de estrutura para a capacitação do pessoal que trabalha diretamente na extração e transformação da gipsita, o que poderia se dar através de uma parceria público-privada.

Desde 2005 já existe em Araripina (PE), município que integra o polo gessoso de Araripe, o Centro Tecnológico de Araripina (PE), que dispõe de laboratórios didáticos e de prestação de serviços em ensaios em gesso, salas de aula, auditório, sala de leitura e planta piloto de calcinação (ITEP, 2019).

No caso do município de Grajaú (MA) foram encontradas instituições públicas de ensino técnico e profissional (Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Maranhão), além de instituições públicas de ensino superior (Universidade Federal do Maranhão/ Universidade Estadual do Maranhão), mas nenhuma das instituições oferecem cursos direcionados ao setor ou mantém um relacionamento de parceria com as empresas.

Para Cabral Junior, Suslick e Suzigan (2010) as instituições e entidades podem sustentar o desenvolvimento de uma aglomeração de base mineral, com o fornecimento de apoio e os recursos necessários.

No caso da pouca utilização de tecnologia nos processos do polo gessoso de Grajaú seria de suma importância uma atuação mais assertiva das instituições e entidades para facilitar a aquisição e interação entre as empresas e os atores que compõem a cadeia produtiva, responsabilidade essa, que Barquero (2006) atribui diretamente às instituições.

Ainda sobre a articulação dos atores como fator primordial ao desenvolvimento das aglomerações produtivas, o que se percebe é no polo gessoso de Grajaú (MA) essa articulação e interação é considerada fraca pelos gestores participantes dessa pesquisa.

Ao serem questionados sobre a existência de ações concretas por parte dos governos municipal, estadual e federal, e sobre a atuação do SEBRAE, uma das principais instituições de apoio às micro e pequenas empresas do país, o que se percebe é que os gestores julgam como insatisfatório a ação governamental de apoio às empresas locais e que embora saibam da existência do SEBRAE não

procuram a assistência especializada oferecida pela instituição, conforme reforça a própria instituição ao mencionar que há anos vem tentando estabelecer um relacionamento com o setor, mas encontram a resistência e a falta de interesse dos empresários (SEBRAE, 2019).

Embora o governo do estado do Maranhão tenha elencado algumas ações previstas para o desenvolvimento do setor, nenhuma política pública, instituída através de lei, que assegurasse o cumprimento dessas ações foi encontrada.

Outro fato da fraca atuação das instituições no que se refere ao polo gesso de Grajaú é a fiscalização dos danos causados pela atividade ao meio ambiente e às pessoas afetadas diretamente pelas atividades do setor.

Embora os estudos apontem para a geração de resíduos e impactos ambientais da cadeia produtiva mineral, mais especificamente do gesso (PINHEIRO, 2011), para a utilização de fornos sem a tecnologia para torna-los sustentáveis e utilização de matriz energética (lenha) de áreas sem licenciamento ambiental (ATECEL, 2006), além de impactos sobre a saúde das pessoas (MEDEIROS, 2003), existem empresas que estão a mais de cinco anos atuando sem licença no município.

Ao realizar busca junto ao governo local, não foram encontradas informações que apontassem para uma atuação no que diz respeito ao cumprimento da legislação municipal de meio-ambiente.

Com relação aos dados socioeconômicos, o município apresenta um PIB entre os maiores do estado do Maranhão (18°), mas o IDHM abaixo da média do Estado, que é o segundo pior IDH do Brasil.

Com relação ao IDHM do município há uma divergência com o estudo realizado pelo IBRAM (2014), que concluiu que os municípios mineradores apresentavam IDH acima da média dos demais municípios. O estudo levou em consideração os municípios dos estados de Minas Gerais e do Pará, fato que não pode ser comprovado no caso do município de Grajaú.

Analisando o caso da cadeia produtiva do gesso no município de Grajaú faz-se necessário discutir sobre as nuances do desenvolvimento, que não leva em consideração apenas o PIB, a geração de emprego, a renda per capita, mas vai além, trazendo discussões sobre a qualidade de vida das pessoas, incluindo o direito de desfrutar do meio-ambiente, além de suas liberdades individuais (VIEIRA; SANTOS, 2012; SEN, 2010).

A importância de induzir o desenvolvimento de regiões pouco desenvolvidas, como o caso do município de Grajaú, tem relação importante com o local, com o desenvolvimento que acontece de baixo para cima, levando em consideração o potencial existente, mas fazendo o gerenciamento correto das ações (AMARAL FILHO, 2005).

A atividade produtiva do gesso é uma importante fonte de renda e emprego para o município de Grajaú, mas alguns fatores, citados anteriormente, contribuem para que essa atividade não alcance seu pleno desenvolvimento de forma sustentável.

Passa-se a falar sobre a necessidade de planejar o desenvolvimento do setor gesseiro sobre as bases da sustentabilidade, para que a atividade empresarial de fato contribua para o desenvolvimento local.

5.1 Análise global da pesquisa

A pesquisa conta, inicialmente, com uma revisão de literatura, dividida em seções, para retratar as publicações sobre o assunto. Os dados analisados foram coletados a partir de uma pesquisa documental, realizada em documentos oficiais e relatórios de atividades de órgãos ligados ao setor gesseiro, além de uma pesquisa de campo realizada em empresas de mineração, calcinação e fabricação de pré-moldados.

Com o objetivo de apresentar os principais achados da pesquisa, foi elaborado a Quadro 10, intitulado análise global da pesquisa. A análise leva em consideração os dados encontrados na revisão de literatura em comparação com os dados encontrados na pesquisa documental e na pesquisa de campo.

Apresentam-se, no Quadro 10, a análise global sobre o tamanho das empresas, mercado externo, danos ambientais, articulação dos atores e tecnologia e inovação.

A análise demonstra que o setor gesseiro do município é formado totalmente por micro e pequenas empresas. Dados do IBRAM (2015) também apontam que o setor é formado predominantemente por micro e pequenas empresas, convergindo para o que foi encontrado na pesquisa de campo.

Outro resultado obtido na pesquisa de campo foi o fato de o setor não realizar exportação de seus produtos, atendendo, portanto, apenas o mercado consumidor

interno do país. Em 2015 apenas 1% da produção foi vendida para outros países, sendo esses em sua grande maioria países da América do Sul, conforme dados do DNPM (2018).

Com relação aos danos ambientais, a pesquisa bibliográfica e documental apontou que, apesar de todas as etapas produtivas ocasionarem danos ambientais e alguns desses serem prejudiciais à saúde da população que está no entorno das atividades de mineração e transformação de um mineral, como a gipsita, algumas empresas não têm conhecimento desses danos e não têm atuado para minimizá-los, conforme pode ser observado nos resultados da pesquisa de campo referente controle ambiental.

Os atores envolvidos da cadeia produtiva do gesso demonstram pouca ou nenhuma relação de articulação para o desenvolvimento do setor, segundo resultados obtidos através da pesquisa de campo, configurando-se um gargalo para o crescimento da atividade no município.

A bibliografia ressalta a importância que as instituições têm no apoio às atividades produtivas, mas no caso do polo gesseiro de Grajaú, dados da pesquisa documental demonstraram informações desconhecidas sobre os números do setor e sobre a atuação das empresas e do sindicato que as representa.

Os resultados da pesquisa de campo demonstraram que, apesar da importância da tecnologia e inovação para o desenvolvimento das aglomerações produtivas, o setor não tem priorizado a inserção delas em seu processo produtivo, outro ponto que pode dificultar o desenvolvimento do setor.

O Quadro 10 apresenta uma descrição resumida global dos principais aspectos relacionados com as empresas estudadas relacionando com a revisão de literatura, pesquisa documental e os resultados de correntes com a pesquisa de campo.

	Pesquisa bibliográfica	Pesquisa documental	Pesquisa de Campo
Tamanho das empresas	O setor gesseiro é formado, predominantemente, por micro e pequenas empresas, o que pode facilitar a permanência do valor produzido para a localidade (IBRAM, 2015). É importante salientar que a mineração no Brasil é composta majoritariamente por micro e pequenas empresas, totalizando 87% das empresas desse setor – médias somam 11% e grandes apenas 2%, e está presente em todo o território brasileiro (IBRAM, 2018).	Não se obteve informações junto aos órgãos competentes.	Os dados demonstraram que das 31 empresas que responderam o questionário, 29 se enquadravam como microempresas e 2 como pequenas empresas, reforçando o que foi encontrado na literatura sobre o assunto.
Os dados obtidos por meio da pesquisa de campo convergem com o que foi encontrado na literatura quanto ao tamanho das empresas do setor mineral, que no caso do polo gesseiro de Grajaú (MA) são 100% micro e pequenas empresas.			
Mercado externo	No que se refere à importação e exportação desse mineral, o Brasil tem importado mais do que exportado. Com relação à exportação, em 2015 representava menos 1% da produção nacional, tendo como principais destinos o Paraguai, Uruguai, Angola, Equador, Bolívia e Chile, com valor de 28.755 toneladas (DNPM, 2018).	Não se obteve informações junto aos órgãos competentes.	Nenhuma empresa do polo gesseiro realiza a exportação de seus produtos.
Os dados obtidos por meio da pesquisa de campo convergem com o que foi encontrado na literatura em relação à exportação da produção. A literatura afirma que menos 1% da produção é exportada e no caso do polo gesseiro de Grajaú (MA), as empresas não realizam exportação.			
Danos ambientais	Os recursos advindos da atividade mineral, quando aplicados adequadamente, favorecem o desenvolvimento das comunidades em seu entorno sob o ponto de vista socioeconômico. Além disso, se gerenciada de modo responsável, a mineração promove a conservação do meio ambiente e dos serviços ecossistêmicos, mantendo-a ao longo de sua existência e após cessar suas ações (IBRAM, 2014, p. 40).	As empresas ligadas à extração e transformação da gipsita geram resíduos em todas as etapas produtivas, além de danos ambientais, como poluição do ar e contaminação do solo, entre outros (PINHEIRO, 2011).	Para 17 empresas o principal dano ambiental é a poluição do ar, enquanto que para 10 empresas elas não causam nenhum dano ambiental.
Na pesquisa documental encontraram-se evidências que as atividades desenvolvidas em polos gesseiros geram resíduos e danos ao meio ambiente como poluição do ar, desmatamento, entre outros. Os dados da pesquisa de campo apontam que algumas empresas não têm conhecimento desses danos ambientais, e consequentemente não têm gerenciado a produção no sentido de promover a conservação do meio ambiente e dos serviços ecossistêmicos, conforme encontrado na literatura.			
Articulação dos atores	No desenvolvimento endógeno as instituições têm papel importante por facilitar a interação entre as empresas e os atores. Também atuam na redução dos riscos e das incertezas nos intercâmbios para facilitar o funcionamento do sistema econômico (BARQUERO, 2006). Importância do papel de representações empresariais e governamentais (CABRAL JUNIOR; SUSLICK; SUZIGAN, 2010).	Informações desencontradas sobre o quantitativo de empresas do setor apontam para uma fraca articulação de atores que deveriam dar sustentação à atividade produtiva no município: Sindicato (72 empresas); Secretaria de Comércio do Município (26 empresas); Secretaria de Indústria e Comércio do Maranhão (62 empresas): o órgão informou que tem atuado com ações que visam o desenvolvimento do setor no município, conforme p. 68, o que não foi confirmado pelas empresas na pesquisa de campo (na pesquisa de campo foi encontrada uma calcinadora a mais do que foi repassado)	A pesquisa de campo apontou a não existência de um relacionamento forte entre os governos municipal, estadual e federal e as empresas do setor. O Sebrae, órgão que foi mais bem avaliado, mencionou a falta de interesse e a resistência dos empresários do setor como o motivo da não existência desse relacionamento.
Evidencia-se, na literatura, a importância da articulação dos atores que compõem as aglomerações produtivas e que dão o suporte para que elas se desenvolvam. No polo gesseiro de Grajaú (MA) notou-se a não existência ou a pouca existência de relacionamento entre as entidades governamentais. No caso do governo do estado do Maranhão, os dados da pesquisa documental apontam que ações de apoio às empresas) não foram confirmados pela pesquisa de campo.			
Tecnologia e Inovação	A introdução de conhecimentos e inovação geram benefícios para o sistema produtivo, com a possível conquista de economias externas e o crescimento do mercado interno, utilizando o diferencial competitivo (BARQUERO, 2006).	Não foram encontrados dados em pesquisa documental que sugerissem a utilização de inovação ou tecnologia nos processos desenvolvidos pelas empresas do setor gesseiro do município.	Grande parte das empresas (83,9%) afirmaram não utilizar nenhuma tecnologia em seus processos. Com relação à inovação, 18 empresas (58,1%) indicaram que fazem investimento nessa área, com destaque para mineradoras e calcinadoras.
A literatura trata a inovação como fator chave para o sucesso das organizações. Na pesquisa documental não se encontraram indícios que as empresas têm utilizado inovações ou tecnologia no processo produtivo ou de gestão. A pesquisa de campo apontou para a não priorização de investimentos em tecnologia e inovação, com destaque para as fábricas de pré-moldados, que em grande maioria tem todo seu processo manual. Essa falta de investimentos em tecnologia e inovação pode ser vista como um gargalo para o desenvolvimento da atividade produtiva.			

Quadro 10 – Descrição global da pesquisa.

6 PROPOSITURAS DECORRENTES DA PESQUISA

Mediante os dados coletados e interpretados através das pesquisas bibliográfica, documental e de campo, apresentam-se a seguir algumas proposituras para o desenvolvimento do setor e a sustentabilidade da atividade produtiva no município, dada a sua importância para a geração de emprego e renda. A apresentação dessas proposituras está entre os objetivos específicos desta pesquisa.

- **Articulação dos atores:** observou-se a pouca articulação entre os atores que compõem a cadeia produtiva do gesso e que tem por finalidade apoiar as empresas em suas atividades. Como pode ser visto no Quadro 10, análise global da pesquisa, a literatura apresenta a importância da rede de apoio para as empresas para facilitar o intercâmbio econômico. Na pesquisa documental as informações desconstruídas sobre a quantidade de empresas que formam o setor apontaram para uma fraca articulação entre as instituições de apoio, o que foi confirmado com a pesquisa de campo. O SEBRAE, entidade descrita na pesquisa de campo como a principal em apoio ao setor, afirma que não existe um relacionamento com as empresas do setor por falta de interesse das mesmas. Propõe-se que o sindicato do setor tenha uma agenda mais atuante, principalmente para convencer os órgãos governamentais sobre a importância do setor e da necessidade de apoio para o seu desenvolvimento;
- **Políticas públicas de apoio:** durante a pesquisa documental encontraram-se informações de ações de apoio às empresas do polo gesseiro apenas por parte do governo do Maranhão, página x, o que não foi comprovado na pesquisa de campo. 83,9% dos respondentes da pesquisa de campo relataram como insatisfatória a existência de programas governamentais de apoio ao setor. Sugere-se que o sindicato do setor intensifique a defesa das empresas e de seus interesses para garantir que sejam criadas políticas públicas, que visem o desenvolvimento do setor, asseguradas por lei e não apenas por acordos com os governos atuais, já que a cada quatro anos há eleição para chefes do executivo;

- **Qualificação da mão de obra:** propõe-se que as instituições de ensino público do município ofertem cursos direcionados à mão de obra do setor. Para Araújo e Martins (2012) os profissionais das calcinadoras aprendem na prática e com profissionais mais antigos como operacionais as máquinas se fazendo necessário a qualificação da mão de obra. Na pesquisa de campo os respondentes julgaram, em grande maioria, como satisfatórios os aspectos relacionados com o perfil da mão de obra, mas apontaram a insatisfação com relação à proximidade com universidade e centros de pesquisa. A pesquisa documental apontou para a existência de duas Universidades Federais e um Instituto Federal, além de Instituições de Ensino Superior Privado. O Instituto Federal do Maranhão (IFMA) é uma instituição que tem por finalidade a capacitação para o mundo do trabalho e poderia atender as demandas do setor produtivo. No caso do IFMA, sugere-se a oferta dos seguintes cursos, mediante consulta ao Catálogo Nacional de Cursos Técnicos: Técnico em Geologia, Técnico em Mineração, Técnico em Recursos Minerais, Técnico em Controle Ambiental, Técnico em Reciclagem e Técnico em Manutenção de Máquinas Industriais;
- **Criação de um centro de pesquisa:** não foi detectado a existência de um centro de pesquisa que tenha como finalidade desenvolver pesquisas que visem o melhoramento das atividades do setor gesseiro. Levando em consideração a existência de centro de pesquisa no polo gesseiro de Araripe, mais precisamente o Centro Tecnológico de Araripina (PE), que dispõe de laboratórios didáticos e de prestação de serviços em ensaios em gesso, salas de aula, auditório, sala de leitura e planta piloto de calcinação (ITEP, 2019), propõe-se a criação de um centro de pesquisa que possa dar suporte para o setor gesseiro. Esse centro de pesquisa também poderia abarcar setores como a agropecuária, forte atividade produtiva do município. Sugere-se que esse centro de pesquisa e tecnologia possa ser criado em parceria com as instituições públicas de ensino do município, que tem o ensino, a pesquisa e a extensão como tripé de atuação, para aproveitar a estrutura de instalações e de pesquisadores já existentes nas instituições, recebendo recursos oriundos

das empresas ligadas ao setor e do poder público municipal, estadual e federal para subsidiar as pesquisas;

- **Linhas de crédito para investimento em tecnologia:** a pesquisa de campo apontou para o pouco investimento em tecnologia e inovação do setor. Ficou claro que as empresas não têm levado em consideração a importância do investimento em inovação e tecnologia. Sugere-se que os bancos públicos e privados ofereçam linhas de créditos com juros diferenciados para as empresas que sentem a necessidade de investir em tecnologia para dinamizar o setor e torná-lo competitivo nacionalmente;
- **Criação de uma recicladora de gesso:** o gesso passou a ser passível de reciclagem desde 2011 e durante a pesquisa foram observados impactos ambientais causados pelos resíduos. É necessário, diante desse cenário, que o governo local e o estadual, sindicatos e demais representantes da sociedade civil unam esforços a fim de viabilizar a criação de cooperativas/associações/empresas para reciclar os resíduos das etapas da cadeia produtiva. Isso iria contribuir para a diminuição dos danos causados ao meio ambiente e, conseqüentemente, à população local, principal prejudicada com a geração de resíduos da atividade produtiva gesseira. Essa mesma instituição poderia absorver a demanda da reciclagem de gesso nas fases da construção civil, principalmente da capital São Luís, que é o maior canteiro de obra do estado, além da possível demanda existente em estados vizinhos. A criação de uma recicladora de gesso no estado do Maranhão poderia representar geração de renda, mas também um passo para buscar a sustentabilidade de um setor que gera danos ambientais durante todas as etapas da cadeia produtiva;
- **Fiscalização e controle:** há legislações que tratam da proteção do meio ambiente, mas a pesquisa de campo apontou que algumas empresas não têm licença para operar e nem sabem os danos ambientais que a sua atuação causa. Propõe-se aqui, que os órgãos de controle, principalmente a Secretaria de Meio Ambiente do município, sejam mais atuantes para proteger a população dos riscos que as atividades desenvolvidas no polo gesseiro possam ocasionar, conforme dados levantados na pesquisa

documental e de campo, e atuar na preservação do meio ambiente, que é um bem de todos; e

- **Arranjo produtivo local:** para Machado (2002) o desenvolvimento e a indução de políticas públicas, como Os Arranjos Produtivos Locais (APLs) de base mineral, são considerados como uma estratégia para o aumento do envolvimento regionais de atividades minerais. Portanto, propõe-se que o polo gesso de Grajaú seja catalogado como um arranjo produtivo local do estado. Existem 13 APLs catalogados no estado do Maranhão, que dispõem de políticas públicas direcionadas ao desenvolvimento de suas atividades. Acredita-se que ser classificado como esse tipo de aglomeração produtiva, que pode ser uma catalizadora de desenvolvimento para as suas regiões quando são bem desenvolvidos (SIMONETTI *et al.*, 2013), representaria um impulso para o crescimento do setor e visibilidade por parte dos órgãos públicos.

Foram listadas algumas proposituras para o desenvolvimento do setor em forma de problemas a serem resolvidos e para delimitar a prioridade do que deve ser resolvido, optou-se por aplicar a técnica da Matriz GUT.

Como já mencionado na metodologia deste trabalho, a Matriz GUT é uma ferramenta em que aspectos como a Gravidade, Urgência e Tendência são analisados a partir da atribuição de um número entre 1 a 5, para atribuir a intensidade do problema, conforme Quadro 11 (HÉKIS *et al.*, 2013).

Após a aplicação da Matriz GUT (Quadro 11), ferramenta que leva em consideração a ordem em que os problemas devem ser solucionados, percebeu-se que na ordem de prioridades para alavancar o desenvolvimento do setor gesso no município de Grajaú, o primeiro ponto que precisa ser melhorado é a articulação entre os atores que formam essa cadeia produtiva, a ressaltar a importância da sintonia entre instituições que representam o setor e instituições que podem oferecer apoio ao seu desenvolvimento, como governos federal, estadual e municipal, além do SEBRAE.

Outro ponto que está entre os que merecem prioridade, está a intensificação da fiscalização e controle por parte dos órgãos que visam proteger o meio ambiente e a saúde da população. Durante a pesquisa não foram encontrados indícios de que esse trabalho vem sendo desenvolvido de forma eficiente.

O que precisa ser melhorado	Gravidade (G)	Urgência (U)	Tendência (T)	(G) x (U) x (T)	Prioridade
Falta de articulação dos atores	5	5	4	100	1
Inexistência de políticas públicas de apoio	4	5	3	60	3
Pouca qualificação da mão de obra	3	3	3	27	5
Criação de um centro de pesquisa	3	4	3	36	4
Criação de linhas de crédito para investimento em tecnologia	3	3	4	36	4
Criação de uma recicladora de gesso	2	2	1	04	7
Intensificação da fiscalização e controle	5	4	4	80	2
Criação do arranjo produtivo local do Gesso – Grajaú (MA)	3	3	2	18	6

Quadro 11 – Aplicação da Matriz GUT

É dever do Estado proteger a população de atividades que venham a causar danos físicos às pessoas ou ao meio ambiente, através da política de meio ambiente.

A inexistência de políticas públicas, terceiro ponto em prioridade, também é um problema que precisa ser solucionado, pois é através de políticas públicas, garantidas via legislação, que o setor pode contar definitivamente com o apoio do setor público para o seu desenvolvimento. O governo do estado do Maranhão apresentou algumas das ações executadas e previstas para o setor, mas não foram encontrados mecanismos legais que garanta tal execução.

Fatores como criação de linhas de crédito para investimento em tecnologia, criação de um centro de pesquisa, pouca qualificação da mão de obra, criação do arranjo produtivo local do Gesso – Grajaú (MA) e criação de uma recicladora de gesso, ficaram, respectivamente, em quarto, quinto, sexto e sétimo na linha de prioridades a serem resolvidas para o desenvolvimento do setor. Apesar de não terem a mesma prioridades que os primeiros relatados, esses fatores são essenciais para o desenvolvimento do setor, ao passo que a não priorização dos mesmos pode impedir a sustentabilidade do setor a longo prazo.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Grajaú é um município situado no interior do Maranhão e, assim como o Estado, apresenta indicadores sociais abaixo da média nacional. O IDHM de 2010 obteve a média 0,609, valor abaixo do estado do Maranhão, que com 0,639 enquadra-se no segundo pior IDH entre os estados do Brasil. Em localidades como essa, o desenvolvimento de atividades produtivas pode representar melhoria na qualidade de vida das pessoas que ali residem, com a geração de emprego e renda.

O polo gesseiro de Grajaú é uma das principais atividades econômicas do município. O desenvolvimento dessa aglomeração produtiva se deu pela disponibilidade da gipsita, matéria-prima para a fabricação de gesso, em grande quantidade e com um grau de pureza considerado de boa qualidade.

Nesse contexto, este estudo foi desenvolvido com a intenção de contribuir com o levantamento de informações referentes à atividade produtiva desenvolvida no município, servindo como instrumento e subsídio da discussão sobre a contribuição da atividade para o município, sua conjuntura atual, e possíveis políticas públicas que visem o desenvolvimento sustentável do setor.

O objetivo do estudo era caracterizar a cadeia produtiva principal do gesso no município de Grajaú, formada por empresas de extração e transformação da gipsita. Para que o referido objetivo geral fosse alcançado, alguns objetivos específicos nortearam o estudo, e foram alcançados no decorrer da análise de dados.

O primeiro objetivo específico buscava descrever a atividade produtiva do setor gesseiro no município de Grajaú. Na subseção referente à análise da cadeia produtiva do gesso foram apresentados os dados da pesquisa documental e bibliográfica, divididos entre o processo produtivo ocorrido durante as fases de mineração, calcinação e fabricação dos pré-moldados. O processo produtivo foi sintetizado nas Figuras 05, 06, e 07.

Na fase de mineração ressalta-se a utilização de equipamentos e maquinários pesados que se fazem necessários nesse estágio. A compra e manutenção desses equipamentos e maquinários movimentam uma outra cadeia produtiva que está no entorno nas atividades produtivas do setor gesseiro: a formada por fornecedores.

Os fornecedores são, segundo pesquisa de campo, em sua maioria da própria região, um fato positivo para a geração de emprego e renda no município e para facilitar que a riqueza gerada pelas empresas permaneça na região.

Na calcinação, as empresas utilizam fornos para o processo de aquecimento da gipsita para a obtenção do gesso, que pode ser comercializado para a construção civil e, enquanto gesso industrial, para diversas indústrias que o utilizam nos processos produtivos. Ressalta-se que o mercado consumidor do gesso calcinado é vasto, o que pode configurar como vantagem competitiva para o setor.

Na fabricação de pré-moldados o processo produtivo ocorre praticamente de maneira manual, principalmente na fabricação de blocos para divisória. Essa falta de mecanização das empresas de fabricação de placas para forro e blocos para divisória pode ser vista como um gargalo à produtividade. São necessários investimentos nessa área para tornar tais empresas mais competitivas no mercado.

O segundo objetivo específico focou no levantamento de dados do atual cenário macroeconômico do setor gesseiro do município utilizando a PESTAL como ferramenta de análise. Os dados foram coletados na pesquisa documental, a partir das perspectivas política, econômica, sociocultural, tecnológica e ambiental.

Aspectos relevantes foram encontrados na análise, como a inexistência de políticas públicas instituídas por lei e de apoio ao desenvolvimento do setor, apesar da importância da atividade produtiva na geração de empregos.

Outro aspecto a ser levado em consideração é a carência de oferta de cursos técnico e tecnológico por instituições de ensino superior presentes no município, para a qualificação da mão de obra do setor.

As instituições públicas devem atuar apoiando as atividades produtivas, objetivando a emancipação do cidadão por meio do emprego e renda e geração de riquezas para a localidade. Tal atitude não é vista no município de Grajaú no que se refere ao polo gesseiro, configurando-se como um entrave ao desenvolvimento do setor.

Por outro lado, as empresas precisam reforçar a articulação entre elas e com a instituição que as representa, no sentido de buscar sensibilizar as instituições públicas da necessidade que o setor tem de investimentos públicos para o aproveitamento do potencial existente.

O terceiro objetivo específico almejava traçar o perfil das empresas pertencentes ao polo gesseiro de Grajaú (MA). O objetivo foi atingido a partir da coleta de dados na pesquisa de campo e apresentação da caracterização das empresas participantes da pesquisa.

Com base nos dados coletados e apresentados constatou-se que o setor é formado majoritariamente por micro e pequenas empresas, com alguns grupos empresariais formados por mineradoras, calcinadoras e fábricas de pré-moldados, explicitando a expertise dos empresários do setor ao aproveitar a concessão de lavra para extrair a gipsita e atuar também na transformação desse mineral.

Com a pesquisa pode-se constatar que as empresas do setor gesseiro no município de Grajaú têm uma fraca ligação com o maior polo gesseiro do país, o polo de Araripe, localizado no estado de Pernambuco, e que essa relação pode ser caracterizada como sendo de concorrência.

Acreditava-se, inicialmente, que as empresas que atuam no polo gesseiro de Grajaú participavam de grupos empresariais oriundos do polo de Pernambuco, dada a grande diferença de produção entre os dois polos e a estruturação já existente no polo de Araripe.

O quarto objetivo específico se alicerçava na apresentação da percepção dos gestores das empresas sobre aspectos relacionados à sua atuação no setor. Para tanto, foram definidas categorias de análise: produção e logística, tecnologia utilizada, mercado consumidor dos produtos, inserção social, controle ambiental, articulação dos atores e vantagens/desvantagens da localização da atividade produtiva no município de Grajaú (MA).

Constatou-se, com relação aos danos causados ao meio ambiente, que órgãos públicos responsáveis têm falhado na fiscalização, já que existem empresas que atuam há mais de cinco anos no mercado sem a devida licença, além do desconhecimento, por parte de algumas, dos danos que a atividade causa ao meio ambiente e à população.

Se faz necessária uma atuação mais assertiva, principalmente do poder público local, para inibir ou minimizar os danos que as atividades produtivas do polo gesseiro geram ao ambiente e à população.

Em síntese, conclui-se que a cadeia principal do gesso no município em Grajaú tem um grande potencial de crescimento, principalmente pela projeção de aumento do consumo do gesso no país, com um mercado consumidor vasto dentro e fora da construção civil.

Essa cadeia contribui ativamente para a geração de empregos no município, mas a falta de articulação entre os atores que a compõem, como empresas do setor,

sindicato, centros de ensino e pesquisa e órgãos públicos de apoio às atividades produtivas no âmbito estadual e municipal, é um limitador do seu desenvolvimento.

Falta interesse dos governos, principalmente do municipal, em apoiar as empresas do polo gesseiro e criar políticas públicas que viabilizem a sustentação de uma atividade produtiva que é tão importante para a economia local.

Faz-se necessária, também, a atuação mais efetiva das empresas na luta por melhores condições para o setor, e, nesse sentido destaca-se o papel do sindicato como organização instituída para defender o interesse dessas empresas.

Outro ponto a ser levado em consideração é a falta de fiscalização da Secretaria Municipal de Meio Ambiente do município, que deveria garantir o mínimo de degradação ambiental possível e reduzir os impactos da atividade na vida das pessoas.

O quinto e último objetivo, apresentar proposições para o desenvolvimento do setor gesseiro no município, foi alcançado a partir das etapas da pesquisa. Levou-se em consideração os dados obtidos a partir da pesquisa documental e bibliográfica, além dos apontamentos da pesquisa de campo.

As proposições foram as seguintes: articulação dos atores; políticas públicas de apoio; qualificação da mão de obra; criação de um centro de pesquisa; criação de linhas de crédito para investimento em tecnologia; criação de uma recicladora de gesso; fiscalização e controle; e a criação do arranjo produtivo local do gesso.

Aplicada a Matriz GUT, percebeu-se que a prioridade entre as proposições apresentadas é a necessidade de maior articulação entre os atores que fazem parte da cadeia produtiva, já que os dados levantados nas pesquisas documental e de campo apontaram que essa falta de sintonia é um dos principais gargalos que impedem o desenvolvimento do setor.

Esta pesquisa traz contribuições para o debate acadêmico acerca da importância de atividades produtivas como possível indutoras de desenvolvimento regional. Além disso, contribui para discussões sobre a atividade produtiva do gesso no município de Grajaú (MA), uma vez que o estudo se configura como inédito na tentativa de caracterizar essa cadeia.

Outra possível contribuição é a utilização desta pesquisa como fonte de informações para a formulação de políticas públicas por parte dos tomadores de decisões políticas municipais e estaduais, com vistas à mudança do cenário atual da

produção de gesso no município, objetivando garantir a sustentabilidade do setor ao tentar torná-lo mais competitivo.

Apesar de a pesquisa contribuir para o debate acadêmico e servir de base para possíveis políticas públicas, além de ter conseguido alcançar os objetivos propostos inicialmente, ela apresenta algumas limitações.

Um fator limitador da pesquisa foi a falta de acessibilidade às informações necessárias para as discussões com o governo municipal. As tentativas de contato com a Secretaria de Comércio do município foram todas frustradas, tornando inviável a apresentação desses dados na pesquisa.

Não foram encontrados trabalhos publicados relacionando a saúde da população e a produção de gesso no município, bem como sobre a tecnologia utilizada na produção do gesso, o que limitou a discussão desses pontos ao que a literatura apresenta e aos resultados da pesquisa de campo.

Outro fato que pode ser considerado como limitador, percebido durante a aplicação do questionário, foi o desconforto de alguns gestores ao responderem questões ligadas ao faturamento da empresa, à tecnologia e inovação no processo produtivo e, principalmente, aos danos ambientais causados.

Como recomendação de pesquisas futuras, destaca-se a necessidade de estudos dos impactos e danos ambientais que as atividades causam na população afetada e no meio ambiente, especificamente no município de Grajaú, uma vez que todas as etapas da cadeia produtiva geram resíduos que normalmente são descartados de forma incorreta, além da poluição do ar gerada principalmente pelas calcinadoras.

Os estudos existentes se resumem aos impactos da produção no estado de Pernambuco, portanto, faz-se necessário entender o viés social e ambiental da atividade produtiva no município de Grajaú, que está entre as principais e que já acontece a mais de 40 anos.

Recomenda-se, também, um estudo comparativo dos maiores polos gesseiros do país, o de Araripe e o de Grajaú, para apontamentos de gargalos e potencialidades. Este estudo também poderia servir de base para fomentar uma possível cooperação entre os dois polos no sentido de adentrar ao comércio exterior, já que a exportação do gesso produzido no país é quase nula.

REFERÊNCIAS

ABRAGESSO - Associação Brasileira do Gesso. **O gesso**. 2015. Disponível em: <<http://www.abragesso.org.br>>. Acesso em: 05 de set. de 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE TERRESTRES (ANTT). 2019. **Ferrovias: Ferrovia: Vale – Estrada de Ferro Carajás**. Disponível em : Shttp://antt.gov.br/ferrovias/. Acessado em setembro de 2019.

ALBAGLI, S. **Território e territorialidade**. In: LAGES, V.; BRAGA, C.; MORELLI, G. (Orgs.). Territórios em movimento: cultura e identidade como estratégia de inserção competitiva. Rio de Janeiro: Relume Dumará / Brasília: SEBRAE, 2004.

ALBAGLI, S.; MACIEL, M.L., **Informação e conhecimento na inovação e no desenvolvimento local**. Ciência da Informação, v.33, n.3, set.-dez./2004.

ALMEIDA, C. F. **Mineração, tributação e ilusão de grandeza: impactos socioeconômicos da extração de gipsita e da produção gesseira em Grajaú/MA**. 61 p. Monografia. Universidade Federal do Maranhão, Grajaú/MA, 2016.

ALMEIDA, G. G. F.; AREND, S. C.; ENGEL, V. **A sustentabilidade ambiental como estratégia das marcas verdes**. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional. v. 14, n. 3, pp. 268-292, mai-ago/2018, Taubaté.

AMARAL FILHO, J. **Desenvolvimento regional endógeno em um ambiente federalista**. Universidade Federal do Ceará, 1995. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/129/131>>. Acesso em: 21 de dez. de 2018.

AMARAL FILHO, A. **A endogeneização no desenvolvimento econômico**. In: Encontro de Economia da Região Sul – ANPEC, 2, Curitiba, 1999.

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

APPOLINÁRIO, F. **Metodologia científica: filosofia prática da pesquisa**. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

ARAÚJO, S. M. S.; MARTINS, L. A. M. **A indústria extrativa mineral do polo gesseiro do Araripe e seus impactos socioambientais**. Revista de Geografia (Recife), v. 29, pp. 91-112, 2012.

ARRAES, Antonio Vilson F. **Entrevistas realizadas: 2004 a maio, 2005**. Recife, 2005.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12127, gesso para construção civil: determinação das propriedades físicas do pó**. Rio de Janeiro, 1991.

_____. **NBR 12128:** gesso para construção civil: determinação das propriedades físicas da pasta. Rio de Janeiro, 1991a.

_____. **NBR 12129:** gesso para construção civil: determinação das propriedades mecânicas. Rio de Janeiro, 1991b.

_____. **NBR 13207:** gesso para construção civil. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO DRYWALL. **Drywall:** números do segmento, 2015. Retrieved June 25, 2017. Recuperado de: <<http://www.drywall.org.br/index.php/6/numeros-do-segmento>>. Acesso em: 11 de out. de 2017.

ATECEL – Associação Técnica Científica Ernesto Luiz de Oliveira. **Diagnóstico energético do setor industrial do polo gesseiro da mesorregião de Araripina-PE.** Campina Grande, 2006.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO. **Perfil da localidade.** Disponível em: <www.atlasbrasil.org.br/2013/>. Acesso em: 24 de out. de 2017.

AYDALOT, P. **Milieux innovateurs en europe.** Paris: Gremi, 1986.

BALTAR, C. A. M.; BASTOS, F. F.; LUZ, A. B. **rochas e minerais industriais.** Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Tecnologia Mineral, 2005.

_____. **Gipsita.** In: Rochas e Minerais Industriais no Brasil: usos e especificações. 2.ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2008.

BARBOSA, A. A.; FERRAZ, A. V.; SANTOS, G. A.. **Caracterização química, mecânica e morfológica do gesso obtido do pólo do Araripe.** Cerâmica (São Paulo. Impresso), v. 60, p. 501-508, 2014.

BARQUERO, A. V. **Desarrollo endógeno.** teorías y políticas de desarrollo territorial. Investigaciones Regionales, n. 11, pp. 183-210. Asociación Española de Ciencia Regional. Madrid, España, 2007.

_____. **Desarrollo endógeno del territorio:** interacción de las fuerzas que gobiernan los procesos de crecimiento económico. In: TARROJA, A.; CAMAGNI, R (Coord.). Una nueva cultura del territorio: criterios sociales y ambientales en las políticas y el gobierno del territorio. Barcelona: Disputació de Barcelona, 2006.

_____. **Desenvolvimento endógeno em tempos de globalização.** Porto Alegre: UFRGS, 2001.

BATISTI, V. S. **Transformação da estrutura produtiva regional e desenvolvimento endógeno:** o caso do Vale do Rio dos Sinos. 311 p. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

BELUSSI, F.; CALDARI, K. **At the origin of the industrial district**: Alfred Marshall and the Cambridge school. *Cambridge Journal of Economics*, v. 33, n. 2, pp.335-355, 2009.

BENEVIDES, G.; BRESCIANI, L. P.; SANTOS JUNIOR, D. **Dinâmica da inovação**: mecanismos de articulação na região metropolitana de Campinas. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*. v. 12, n. 1, p. 410-437, jan-abr/2016, Taubaté.

BERNARDI, V. B. **Análise do método construtivo de vedação vertical interna em drywall em comparação com a alvenaria**. Relatório de estágio. Lages: Universidade do Planando Catarinense, 2014.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº. 431, de 24 de maio de 2011**: altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA, estabelecendo nova classificação 2011 para o gesso. *Diário Oficial da União*. Brasília: Imprensa Oficial.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988. 292.

_____. **Decreto nº 01 de 11 de janeiro de 1991**: Regulamenta o pagamento da compensação financeira instituída pela lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989 e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d0001.htm>. Acesso em: 28 de set. de 2017.

_____. **Decreto-Lei nº 227 de 28 de fevereiro de 1967**: dá nova redação ao Decreto-lei nº 1.985, de 29 de janeiro de 1940. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0227.htm>. Acesso em: 28 de set. de 2017.

_____. Lei nº 13.540, de 18 de dezembro de 2017. **Altera as Leis nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e 8.001, de 13 de março de 1990, para dispor sobre a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM)**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13540.htm>. Acesso em: 29 de fev. de 2019.

_____. Lei nº 13.575, de 26 de dezembro de 2017. **Cria a Agência Nacional de Mineração (ANM); extingue o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13575.htm>. Acesso em: 29 de fev. de 2019.

_____. **Lei nº 7.990 de 28 de dezembro de 1989**: institui, para os Estados, Distrito Federal e Municípios, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, de recursos minerais em seus respectivos territórios, plataformas continentais, mar territorial ou zona econômica exclusiva, e dá outras providências.

Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7990.htm>. Acesso em: 29 de set. de 2017.

_____. **Lei nº 8.001 de 13 de março de 1990:** define os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8001.htm>. Acesso em: 29 de setembro de 2017.

_____. **Lei Complementar nº 155, de 27 de outubro de 2016.** Altera a Lei Complementar nº 123/06. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp155.htm> Acesso em: 01/11/2016.

BRESSER-PEREIRA, L. C. **Estratégia nacional e desenvolvimento.** Revista de Economia Política, vol. 26, nº 2 (102), p. 203-230 abril-junho/2006.

BUARQUE, S. C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável.** Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

CABRAL JUNIOR, M.; SUSLICK, S. B.; SUZIGAN, W. **Caracterização dos arranjos produtivos locais de base mineral no estado de São Paulo:** subsídio à mineração paulista. São Paulo, UNESP, Geociências, v. 29, n. 1, p. 81-104, 2010.

CAMPELLO, F. C. B. **Análise do consumo específico de lenha nas indústrias gesseiras: a questão florestal e sua contribuição para o desenvolvimento sustentável da Região do Araripe – PE.** 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2011.

CARDOSO, U. C.; CARNEIRO, V. L. N.; RODRIGUES, E. R. Q. **APL:** arranjo produtivo local. Brasília: Sebrae, 2014.

CASSIOLATO, J. E., LASTRES, H. M. M. (coord.) **Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais.** Rio de Janeiro: IE/UFRJ/SEBRAE. 2003b.

_____. **O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas.** Lastres, CASSIOLATO, H. M. M; MACIEL, M. L. Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

CASTOR, B. V. J. **Planejamento estratégico em condições de elevada instabilidade.** Revista FAE, Curitiba, v.3, n.2, pp.1-7, maio/ago. 2000.

CAVALCANTE, L. R. M. T. **Produção teórica em economia regional:** uma proposta de sistematização. Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, v. 2, n. 1, pp. 9-32, 2008.

CELLARD, A. **A análise documental.** In: POUPART, J. et al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis, Vozes, 2008.

CERVO, A. L., BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. **Consulta estabelecimento**. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp>>. Acesso em: 05 de jul. de 2019.

COSTA, R. M. **Razões e vantagens da aglomeração de empresas no território**. Elementos conceituais e referências teóricas para o estudo de Aglomerações Produtivas Locais. Porto Alegre: FEE, 2014.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CRESWELL, J. W. **Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches**. Thousand Oaks, CA: Sage, 2012.

CUNHA, I. J. **Agglomerados industriais de economias em desenvolvimento: classificação e caracterização**. Florianópolis: Edeme, 2003.

DANTAS, A.; KERTSNETZKY, J.; PROCHNIK, V. **Empresa, indústria e mercados**. KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

DAYCHOUM, M. 40 **Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. Rio de Janeiro: Brasport, 2011.

DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral. **Anuário Mineral Brasileiro**. 2013. Brasília, 2013.

_____. **Relatório anual de lavra**. Brasília, 2013.

_____. **Sumário Mineral**. Brasília, 2018. Disponível em:<<http://www.anm.gov.br/dnpm/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/sumario-mineral/sumario-mineral-brasileiro-2016>>. Acesso em outubro de 2019.

_____. **GIPSITA**. 2014. Disponível em: <<http://www.anm.gov.br/dnpm/sumarios/gipsita-sumario-mineral-2014/view>>. Acesso em março de 2018.

PECTEAU, A.; RODRIGUE, J. P.; POULIN, R. **Marketsales: business attraction vs. business retention**. IASP World Conference on Science and Technology Parks, 21, Bérghamo. Anais, IASP, 2004.

FIEMA - Federação das Indústrias do Estado do Maranhão. **Maranhão industrial**. ano 11, nº 39, Out/Nov.-2017. Disponível em: <www.fiema.org.br>. Acesso em: 12 de fev. de 2019.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GOMES NETO, W. M. **Uma análise da cadeia produtiva do polo gesseiro de Araripe e dos entraves que impactam no desenvolvimento do comércio exterior**. 2005. Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco/UFPE, Recife, 2005.

GONÇALVES, A. T. LEITE, M. S. SILVA, R. M. **Um estudo preliminar sobre as definições e as diferenças dos principais tipos de arranjos empresariais**. Revista Produção Online. v.12, n. 3, pp. 827-854, 2012.

GRAJAUÍ. **Altera a lei nº. 123/2010, que instituiu o código municipal de meio ambiente de Grajaú, estado do Maranhão e dá outras providências**. Disponível em: <grajau.ma.gov.br>. Acesso em: 12 de fev. de 2019.

GYPSUM RECYCLING INTERNATIONAL (Dinamarca). **The recycling technology**. Disponível em: <http://www.gypsumrecycling.biz/>. Acesso em: 08 set. 2018.

HÉKIS et al. **Análise GUT e a gestão da informação para tomada de decisão em uma empresa de produtos orgânicos do Rio Grande do Norte**. 2013. Disponível em: <http://periodicos.unifor.br/tec/article/view/4485>. Acessado em 02 de outubro de 2019.

HIRSCHMAN, A. O. **Estratégia do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico**. Características da população e dos domicílios: resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

_____. **Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

_____. Portal IBGE Cidades. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>.

IBRAM - Instituto Brasileiro de Mineração. **A indústria da mineração para o desenvolvimento do Brasil e a promoção da qualidade de vida do brasileiro**. 2014. Disponível em: <http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00005649.pdf>. Acesso em: 12 de fev. de 2018.

_____. **Informações sobre a economia mineral brasileira**. 2015. Disponível em: <http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00005836.pdf>. Acesso em: 20 de fev. de 2018.

_____. **O setor de mineração no Brasil: fortalecimento institucional para o desenvolvimento sustentável.** 2013. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00005958.pdf>>. Acessado em 13 de ago. de 2019.

_____. **Economia mineral do Brasil em março/2018.** 2018. Disponível em: <<https://portaldamineracao.com.br/wp-content/uploads/2018/02/economia-mineral-brasil-mar2018-1.pdf?x73853>>. Acesso em: 13 de mar. 2019.

IFMA - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão. **Portal na internet do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Maranhão.** Disponível em: <<https://portal.ifma.edu.br/home/>>. Acesso em: 03 de out. de 2018.

IGLIORI, D. C. **Economia dos clusters industriais e desenvolvimento.** São Paulo: IGLU/FAPESP, 2001.

IMESC - Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos. **Relatório Produto Interno Bruto dos municípios maranhenses, série 2010-2014.** 2016. Disponível em: <http://imesc.ma.gov.br/src/upload/publicacoes/PIB_Municipal_2010-2014_divulgacao.pdf>. 2016. Acesso em: 22 de fev. de 2018.

ITEP. Instituto de Tecnologia de Pernambuco. **Centro tecnológico de Araripina.** Disponível em: < <http://www.itep.br/ct-araripe-araripina>>. Acessado em 03 de outubro de 2019.

KNAUF. **Manual de instalação, sistemas knauf drywall.** 2015. Disponível em: <http://nortesulnet.com.br/imagens/catalogo/manual_instalacao.pdf>. Acesso em: 17 abr. de 2019.

KRUGMAN, P. R. **Geography lost and found: development, geography, and economic theory.** Cambridge: MIT Press, 1995.

LEMONS, M. B.; SANTOS, F.; CROCCO, M. **Arranjos e sistemas produtivos locais em 'espaços industriais' periféricos: estudo comparativo de dois casos brasileiros.** Revista de Economia Contemporânea. Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 147-180, jul./dez. 2002.

LYRA SOBRINHO, A. C. P. L.; AMARAL, A. J. R.; DANTAS, J. O. C. **Gipsita.** Departamento Nacional de Produção Mineral. Recife: DNPM/PE. 1 p. 2001.

LYRA SOBRINHO, A. C. P. L.; AMARAL, A. J. R.; DANTAS, J. O. C. **Gipsita.** Departamento Nacional de Produção Mineral. 2003. Disponível em: <http://www.dnpm-pe.gov.br/>. Acesso em: 09 de fev. de 2018.

MAGNO, L. **Espacialidade e identidade política dos atingidos por mineração no Brasil: teorias, escalas e estratégias.** Tese (382 p.) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SP, 2017.

MARSHALL, A. **Princípios de economia**: tratado introdutório. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

_____. **Principles of economic**. 8th ed. Londres: Macmillan, 1920.

MASQUIETTO, C. D.; SACOMANO NETO, M.; GIULIANI, A. C. **Identificação de arranjos produtivos locais**: o caso do arranjo produtivo local de Piracicaba. Revista Gestão & Regionalidade, v. 26, n. 77, maio/ago. 2010.

MATOS, M. P.; CASSIOLATO, J. E. PEIXOTO, F. **O referencial conceitual e metodológico para a análise de arranjos produtivos locais**. Arranjos produtivos locais: referencial, experiências e políticas em 20 anos da Redesist / Org. MATOS, Marcelo Pessoa de; *et al.* 1. ed. Rio de Janeiro: E-Papers, 2017.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**: metodologia, planejamento, execução e análise. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2v., v.2. 1994.

MEDEIROS, M. S. **Poluição ambiental por exposição à poeira de gesso**: impactos na saúde da população. 2003. 200p. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Departamento de Saúde Coletiva, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz. Recife, 2003.

MILANEZ, B. **Mineração, ambiente e sociedade: impactos complexos e simplificação da legislação**. Boletim Regional, Urbano e Ambiental (IPEA), v.16, pp.93 – 101, 2017.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Cadastro Geral de Empregados Desempregados (CAGED): Perfil do Município. Disponível em: <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_perfil_municipio/index.php>. Acessado em setembro de 2019.

Ministério de Minas e Energia (MME). **Boletim Informativo do setor mineral, 2019**. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/documents/10584/2674215/Boletim+Informativo+do+Setor+Mineral+2019/606fef71-b399-47b7-8cac-b0652e7ffe89?version=1.0>>. Acesso em: 13 de ago. de 2019.

_____. **Anuário estatístico do setor de transformação de não metálicos**. 2017. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/1138775/1732813/ANU%C3%81RIO+N%C3%83O-METALICOS+2017_27.07.2017.pdf/8a777f0f-3f3c-4f03-85de-8fa783f2813c>. Acesso em: 15 de mai. de 2018.

_____. **Relatório técnico 34**: o perfil da Gipsita. 2009. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/1138775/1256650/P24_RT34_Perfil_da_Gipsita.pdf/cde62398-0912-43c2-af79-27c0651d1412>. Acesso em: 10 de abr. de 2018.

MOORE, D. S.). **The basic practice of statistics**. New York, Freeman. 2007.

NADER, B.; SACHS, P. F. T. **Sistema de gestão da produção e a cadeia de valor mineral**. 2009. Disponível em: <http://www.brasilminingsite.com.br/anexos/artigos/33_0.pdf>. Acesso em: 12 de fev. 2018.

NUNES, R. L. S. *et al.* **Reciclagem de rejeitos de mármore e granitos utilizados em substituição a matérias primas convencionais para produção de revestimentos cerâmicos**. 47º Congresso Brasileiro de Cerâmica. João Pessoa, 2003.

NUNIS, M. B.. **Quantificação dos depósitos de gipsita do Araripe (Área Casa de Pedra – Ouricuri – PE)**. Ministério do Interior. SUDENE. DNPM. Recife. 1971. 31p.

OECD (2011). ISIC, R. (3). Technology intensity definition, classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities. <http://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf>.

OLIVEIRA, M. E. S. **O impacto da produção de gesso na saúde do operário: um estudo de caso numa fábrica do município de Grajaú-MA**. Monografia. Universidade Federal do Maranhão, Grajaú/MA, 2015.

OLIVEIRA, Bruno José Olim Marote Gomes de. 2008. **Strategy tools' use in the largest companies in Portugal**. Dissertação de mestrado. ISCTE-IUL, Lisboa.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, Vozes, 2007.

OLIVEIRA, S. L. de. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

PACHECO, Alan Kardec Gomes Filho. **Varando mundos: navegação no vale do rio Grajaú**. Universidade Federal Fluminense, Niterói (RJ), 2011, 226 p. Tese de doutorado. Disponível em: <http://www.historia.uff.br/stricto/teses/Tese-2011_Alan_Kardec_Pacheco.pdf>. Acessado em outubro de 2019.

PARASURAMAN, A. **Marketing research**. 2. ed. New York: Addison-Wesley Publishing Company, 1991.

PERES, L.; BENACHOUR, M.; SANTOS, W. A. **O gesso: produção e utilização na construção civil**. Recife: Edições Bagaço, 2001.

PERROUX, F. **A economia do século XX**. Lisboa: Livraria Moraes Editora, 1967.

PINHEIRO, S. M. **Gesso reciclado: avaliação de propriedades para uso em componentes**. Tese (Doutorado Engenharia Civil) - Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2011.

POLIT, D. F.; BECK, C. T.; HUNGLER, B. P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização**. Trad. de Ana Thorell. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

PORTER, M. E. (1998a). “**Da vantagem competitiva à estratégia corporativa**”. In: Montgomery, C.A. e Porter, M.E. (ed.) *Estratégia: a busca da vantagem competitiva*. Rio de Janeiro: Campus, p. 11-27.

PORTER, M. E. (1998b). “**Como as forças competitivas moldam a estratégia**”. In: Montgomery, C.A. e Porter, M.E. (ed.) *Estratégia: a busca da vantagem competitiva*. Rio de Janeiro: Campus, p. 237-269.

PRODANOV, C. C; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Universidade Feevale – Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>>. Acesso em: 23 de ago. de 2018.

PNUD Brasil - Programa das Nações Unidas no Brasil. **O Brasil**. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home.html>>. Acesso em: 01 de out. de 2019.

RABELO, C. S. **O papel da contabilidade gerencial no desenvolvimento das indústrias extrativistas de gesso em Grajaú – MA**. 2014. Monografia. Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas/UFG, Goiânia, 2014.

RAHAYU, S.; RAVIYANTI, A. A.; MAHARDIKA, D. P. K. **Local government revenue, general alloca on fund, special alloca on fund, capital expenditure to Human Development Index (HDI) in Papua, Indonesia**. *Advanced Science LeΣers*, v. 22, n. 12, p. 4077-81, 2016.

RAMOS, G. P. **Proposta e concepção de um parque tecnológico no município de Taubaté (SP)**. Taubaté: Universidade de Taubaté, 2015.

RAMOS, R. P. S.; OLIVEIRA, E. A. A. Q. **Polo Gesseiro de Grajaú-MA e a CFEM arrecadada e repassada ao município**. *Anais IV SEDRES*, p. 807-819. Universidade Federal do Tocantins, Palmas (TO), de 04 a 06 de setembro de 2018.

REIS, E. **Estatística descritiva**. Lisboa: Edições Sílabo, 1996.

ROCHA, E. M.; DUFLOTH, S. M. **Análise comparativa regional de indicadores de inovação tecnológica empresarial: contribuição a partir dos dados da pesquisa industrial de inovação tecnológica**. *Perspectiva em Ciência da Informação*, v. 14, n. 1, p. 192-208, 2009.

RODRIGUES, W. **Capital social e desenvolvimento regional no Brasil**. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 14, pp. 43-60, Taubaté, 2018.

ROESCH, S. M. A. **Projeto de estágio e de pesquisa em administração: guias de estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de casos.** São Paulo: Atlas, 1999.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica.** 9. ed. Petrópolis: Vozes, 1985.

SACHS, I. **Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado.** Rio de Janeiro: Geramond, 2008.

SANTOLIN, B. R.; CATEN, C. S. T. **Modelos de distritos industriais sob a ótica da sustentabilidade: uma revisão bibliográfica.** Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, Florianópolis, SC, Brasil, v. 7, n. 14, p. 129-150, 2015.

SANTOS, A. **IBM SPSS como ferramenta de pesquisa quantitativa.** 2018. Disponível em: <<https://www.pucsp.br/sites/default/files/download/posgraduacao/programas/administracao/IBM-SPSS-como-ferramenta%20de-pesquisa-quantitativa-alexandra-santos.pdf>>. Acesso em: 26 de jan. de 2019.

SANTOS, A. O. **Influências socioeconômicas do extrativismo e da silvicultura nos municípios de Formosa da Serra Negra e Sítio Novo – MA.** Taubaté: Universidade de Taubaté, 2015.

SANTOS, E. L.; BRAGA, V.; BRAGA, A. M. S. **Desenvolvimento regional: um conceito multidimensional.** Desenvolvimento Regional em Debate, n.1. p.44-61, jul. 2012.

SCHMITZ, H. **Eficiência coletiva: caminho de crescimento para a indústria de pequeno porte.** Ensaios FEE, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p 164-200, 1997.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas. **Unidade Grajaú: relatório de atividades.** 2019. Disponível em: <roseana.sa@ifma.edu.br>. Acesso em: 17 de jul. de 2019.

_____. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa.** 2014. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario-do%20trabalho-na%20micro-e-pequena%20empresa-2014.pdf>>. Acesso em: 05 de jul. de 2019.

_____. **Diagnóstico das atividades econômicas do polo gesseiro do Araripe.** SEBRAE/PE: Recife, 2003.

SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E ASSUNTOS POLÍTICOS DO ESTADO DO MARANHÃO (SECAP). Governo entrega Distrito Industrial de Grajaú. Disponível em: <<https://secap.ma.gov.br/2014/01/11/governo-entrega-distrito-industrial-de-grajau/>>. Acessado em abril de 2018.

SEINC - Secretaria de Indústria, Comércio e Energia do Estado do Maranhão. 2018. **Relatório de Atividades e Investimentos executados.** Disponível em: <roseana.sa@ifma.edu.br>. Acesso em: 17 de out. de 2018.

_____. **Polo gesseiro de Grajaú**. 2019. Disponível em: <roseana.sa@ifma.edu.br>. Acesso em: 11 de fev. de 2019.

SEME - Secretaria de Minas e Energia do estado do Maranhão. **Gipsita**. 2016. Disponível em: <<http://www.seme.ma.gov.br/potencial-mineralogico/gipsita/>>. Acesso em: 23 de ago. de 2018.

SEMA - Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Naturais do Estado do Maranhão. **Cadastro de empresas recicladoras do Maranhão**. 2017. Gestão de Resíduos no Estado do Maranhão. Disponível em: <<http://www.sema.ma.gov.br/arquivos/1502745333.pdf>>. Acesso em: 08 de set. de 2018.

SEN, A. K. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SILVA, N. N.; BERNAL, R. T. I. **Inferência estatística**: amostragem probabilística, distribuição amostral, intervalos de confiança. Unidade III. 2014. Disponível em: <http://www.fsp.usp.br/nilza/Notas_Aula_Parte3_HEP5800_ProfaNilzaNunes.pdf>. Acesso em: 02 de abr. de 2019.

SILVA NETO, C. M., CARNEIRO, V. A., RIBEIRO, A. C. C., OLIVEIRA, T. M. DE; GONÇALVES, B. B. **Utilização de resíduos de gesso da construção civil para incremento no desenvolvimento de *Crotalaria Retusa***. Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities Research Medium, v. 6, n. 1, p. 140–155, 2015.

SIMONETTI, E. R. S.; CARNIELLO, M. F.; RODRIGUES, M. S. Q. **Diagnóstico do arranjo produtivo local das indústrias têxteis do município de Imperatriz-MA**. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v. 9, p. 250-278, 2013.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DO GESSO DE GRAJAÚ (SINDUSGESSO). **Relatório de atividades**, 2017.

SOTERO, R. **Sertão do Araripe: onde o gesso vale mais que ouro**. Fernando Clímaco, 2010. Disponível em: <<https://pedesenvolvimento.com/2010/01/30/sertao-do-araripe-onde-o-gesso-vale-mais-que-ouro/>>. Acesso em: 08 de março de 2018.

SOUZA, M. R. G. **Da paciência à resistência: conflitos entre atores sociais, espaço urbano e espaço de mineração**. São Paulo: Aderaldo & Rothschild, 2007.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R. SAMPAIO, S. **Coefficientes de Gini Locacionais - GL**: aplicação à indústria de calçados do estado de São Paulo. Nova Economia, Vol. 13, Nº 2, pp. 39-60, 2003.

SWINBURN, G.; GOGA, S.; MURPHY, F. **Desenvolvimento econômico local**: um manual para a implementação de estratégias para o desenvolvimento econômico local e planos de ação. Washington: Banco Mundial (BIRD), 2006.

TOMI, G. **Estado da arte do software e de mineração e o impacto nas melhores práticas de planejamento de lavra**. Palestra apresentada no 12º Congresso Brasileiro de Mineração, 2007. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/700/784/00000961.pdf>>. Acesso em: 12 de fev. 2018.

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

UEMA - Universidade Estadual do Maranhão. **Portal na internet do Universidade Estadual do Maranhão**. Disponível em: <<http://www.uema.br/>>. Acesso em: 05/10/2018.

UFMA - Universidade Federal do Maranhão. **Portal na internet do Universidade Federal do Maranhão**. Disponível em: <<http://portais.ufma.br/PortalUfma/index.jsf>>. Acesso em 05/10/2018.

VAHAN, A. **O desafio da sustentabilidade na construção civil**. vol. 5. São Paulo: Blucher, 2011.

VALADÃO, G. E. S.; ARAUJO, A. C. **Introdução ao tratamento de minérios**. 1. ed. Minas Gerais: Editora UFMG, 2007.

VELHO, J.; GOMES C.; ROMARIZ, C. **Minerais industriais**. Aveiro: Universidade de Aveiro, 1998.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

VIEIRA, E. T.; SANTOS, M. J. **Desenvolvimento econômico regional: uma revisão histórica e teórica**. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, Taubaté, SP, v. 8, n. 2, pp. 344-369, mai-ago/2012.

VILLAS BOAS, A. **Aspectos fundamentais da utilização da Gipsita**. DNPM. Recife – PE, 1981.

WINKLER, G. **Recycling construction & demolition waste: a leed-based toolkit**. McGraw-Hill, 2010.

APÊNDICE A – Questionário

Nº DO FORMULÁRIO: _____

I- Caracterização da empresa

01-Tamanho

1.()	Micro: até 19 empregados
2.()	Pequena: de 20 a 99 empregados
3.()	Média: de 100 a 499 empregados
4.()	Grande: mais de 500 empregados

02-Pessoal ocupado atual: _____

03-Ano de fundação: _____

04-Origem do capital controlador da empresa

1.()	Nacional
2.()	Estrangeiro
3.()	Nacional e Estrangeiro

05- No caso do capital controlador estrangeiro, qual a sua localização:

1.()	Mercosul
2.()	Estados Unidos da América
3.()	Outros Países da América
4.()	Ásia
5.()	Europa
6.()	Oceania ou África

06-Sua empresa é:

1.()	Independente
2.()	Parte de um grupo

07-A empresa tem ligação com empresas do polo gesseiro de Araripe(PE)?

1.()	Sim
2.()	Não

08-Em caso de ligação com empresas do polo gesseiro de Araripe (PE), a empresa é:

1.()	Pertencente a algum grupo de empresas do polo gesseiro de Araripe (PE);
2.()	Fornecedora
3.()	Concorrente
4.()	Cliente

II-Produção e logística

09- Produtos que a empresa produz:

1.()	Extração da matéria-prima (gipsita) e gipsita britada
2.()	Gipsita Britada, Sulfato de Cálcio e Gesso para Fundição
3.()	Gesso para revestimento
4.()	Placas de Gesso para forro e blocos para divisória
5.()	Placas e ornamentos de gesso fundido
6.()	Gesso acartonado
7.()	Extração da matéria-prima (gipsita), gipsita britada e gesso agrícola
8.()	Gesso agrícola
9.()	Sulfato de cálcio
10.()	Gesso para fundição e gipsita britada
11.()	Gesso ortodôntico ou ortopédico

10-Produção anual da empresa:

1.()	Até R\$ 81.000,00
2.()	De R\$ 81.000,00 até R\$ 360.000,00
3.()	De R\$ 360.000,00 a R\$ 4.800.000,00
4.()	Acima de R\$ 4.800.000,00

11- Processo de produção::

1.()	Totalmente mecanizado
2.()	Mecanizado e manual
3.()	Totalmente manual

12. Quem realiza o processo do escoamento da produção:

1.()	A empresa tem infraestrutura para realizar o escoamento da produção.
2.()	A empresa realiza parte do escoamento da produção e contrata empresas que prestem esse serviço.
3.()	O escoamento da produção é realizado por empresas contratadas para esse fim.

13-Como é realizado o escoamento da produção:

1.()	Por rodovias
2.()	Por rodovias e ferrovias
3.()	Por ferrovias
4.()	Rodoviário e Fluvial
5.()	Aéreo

14-A produção da empresa tem como destino o setor:

1.()	Da construção civil
2.()	Da agricultura
3.()	Da construção civil e agricultura
4.()	Da construção civil e fábricas de cimento.
5.()	De fábricas de cimento.
6.()	Da construção civil, agricultura e fábricas de cimento.
7.()	Outros setores.
8.()	Todos os setores listados e outros setores.

III-Tecnologia

15. A empresa aplica algum tipo de tecnologia na produção, estocagem, escoamento ou na gestão organizacional. Em caso positivo, qual a origem da tecnologia aplicada?

1.()	Não;
2.()	Sim, da própria região onde a empresa está localizada;
3.()	Sim, de outros estados do país;
4.()	Sim, do exterior;

16. A empresa tem realizado investimento em inovação?

1.()	Sim
2.()	Não

17. A empresa tem buscado a inserção de novos produtos no mercado?

1.()	Sim
2.()	Não

18. A empresa investe em processos inovadores de gestão (inovações organizacionais)?

1.()	Sim
2.()	Não

IV-Mercado

19-Qual é o mercado consumidor dos produtos que a empresa comercializa?

1.()	A própria região onde a empresa está localizada.
2.()	Outros estados do país.
3.()	Própria região e outros estados do país.
4.()	Outros países.

20 - A empresa tem exportado seus produtos para mercados de outros países?

1.()	Não.
2.()	Sim, para países do Mercosul.
3.()	Sim, para os Estados Unidos da América.
4.()	Sim, para outros países da América
5.()	Sim, para a Ásia
6.()	Sim, para países da Europa
7.()	Sim, para países da Oceania ou África

21- De onde são os principais fornecedores da empresa?

1.()	Da própria região onde a empresa está localizada.
2.()	De outros Estados do país
3.()	Própria região e outros estados do país
4.()	Outros países

22- Quais os principais produtos/serviços que a empresa necessita adquirir de fornecedores para a sua atuação:

1.()	Máquinas e equipamentos;
2.()	Manutenção de máquinas e equipamentos;
3.()	Explosivos;
4.()	Transportes: serviço logístico
5.()	Lenha
6.()	Máquinas e equipamentos, Manutenção de máquinas e equipamentos, Transportes e lenha
7.()	Máquinas e equipamentos, Manutenção de máquinas e equipamentos, explosivos e transportes
8.()	Transportes e lenha
9.()	Máquinas e equipamentos, manutenção de máquinas e equipamentos e transportes
10.()	Matéria-prima (gipsita calcinada)
11.()	Matéria-prima (gipsita calcinada) e transporte

V-Inserção social

23- A empresa tem programas de desenvolvimento e treinamento de funcionários?

1.()	Sim
2.()	Não

24- A empresa recebe algum subsídio do governo para desenvolver alguma atividade social específica?

1.()	Sim
2.()	Não

VI-Controle ambiental

25-A empresa tem licença ambiental para explorar a atividade no município?

1.()	Sim
2.()	Não

26-Quais são os principais danos ambientais que as atividades da empresa geram?

1.()	Poluição do ar
2.()	Poluição e contaminação do solo
3.()	Contaminação dos lençóis freáticos
4.()	Desmatamento
5.()	Poluição do ar e desmatamento
6.()	A empresa não gera danos ambientais

27-A empresa possui mecanismos de redução de impactos ambientais causados ao meio ambiente?

1.()	Sim
2.()	Não

VII-Articulação dos atores

28- A empresa participa ou tem conhecimento de algum tipo de programa ou ações específicas para o segmento em que atua, promovido pelos diferentes âmbitos de governo e/ou instituições abaixo relacionados?

	1. Não tem conhecimento	2. Conhece, mas não participa	3. Conhece e participa
Governo federal	()	()	()
Governo estadual	()	()	()
Governo local/municipal	()	()	()
Sebrae	()	()	()
Outras Instituições	()	()	()

29-Existe algum tipo de relacionamento/cooperação entre a empresa e as demais empresas pertencentes ao polo gesseiro?

1.()	Sim
2.()	Não

30-Existe alguma organização, como sindicatos, que defenda os interesses das empresas do setor gesseiro do município?

1.()	Sim
2.()	Não

VIII – Localização

31- Com relação às vantagens que podem ser associadas à localização da empresa na região, assinale a existência ou não dessas vantagens no município:

	1	2	3
Infraestrutura disponível			
Disponibilidade de mão de obra			
Qualidade da mão de obra			
Custo da mão de obra			
Programas governamentais			

Proximidade com universidades e centros de pesquisa			
Proximidade com os fornecedores de insumos			
Proximidade com os clientes/consumidores			
Proximidade de matérias-primas			

Legenda: 1) insatisfatória; 2) satisfatória; 3) excepcional

32- Com relação às vantagens/desvantagens relacionadas ao perfil de qualificação da mão de obra existente no município, analise os itens seguintes:

Vantagens/ Desvantagens			
	1	2	3
Escolaridade formal: ensino fundamental e médio			
Escolaridade em nível superior e técnico			
Conhecimento prático e/ou técnico na produção			
Disciplina			
Iniciativa na resolução de problemas			
Capacidade para aprender novas qualificações			

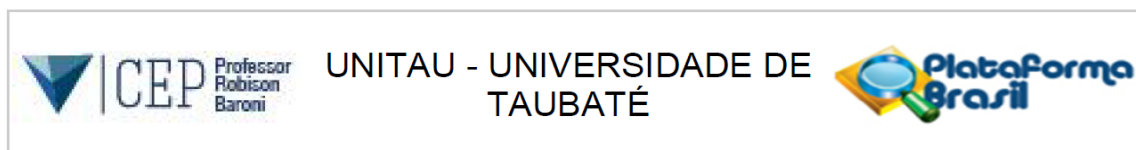
Legenda: 1) insatisfatória; 2) satisfatória; 3) excepcional

33 – Com relação à infraestrutura física e serviços públicos do município de Grajaú e região, analise os fatores que seguem:

	1	2	3
Área para instalação de empreendimentos industriais			
Energia elétrica			
Estradas federais			
Estradas estaduais			
Telecomunicações (Internet, sinal de operadoras de telefonia móvel)			

Legenda: 1) insatisfatória; 2) satisfatória; 3) excepcional

ANEXO A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DO CEP DA UNITAU



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O ESTUDO DA CADEIA PRODUTIVA DO GESSO NO MUNICÍPIO DE GRAJAÚ (MA)

Pesquisador: ROSEANA PENHA DE SÁ RAMOS

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 10514519.5.0000.5501

Instituição Proponente: Universidade de Taubaté

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.301.726

Apresentação do Projeto:

O projeto apresenta potencial para contribuir com o conhecimento acerca do cadeia produtiva do gesso em Grajaú (MA). A representatividade do setor e as contribuições que podem ser realizadas a partir da pesquisa justificam a proposta. O projeto está apresentado de modo adequado. Porém, há erros pontuais de digitação e formatação que demandam revisão do trabalho.

Objetivo da Pesquisa:

Descrito adequadamente e com coerência em relação ao conjunto do projeto.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos e benefícios foram descritos adequadamente.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta potencial para contribuir com a respectiva área do conhecimento. Na avaliação anterior indicaram-se itens que demandavam alteração para a adequação as exigências do CEP, o que foi atendido. Deste modo, o projeto apresentado tem condições para aplicação.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O termos estão adequados. as mudanças indicadas foram atendidas.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências ou inadequações.

Endereço: Rua Visconde do Rio Branco, 210

Bairro: Centro

CEP: 12.020-040

UF: SP

Município: TAUBATE

Telefone: (12)3635-1233

Fax: (12)3635-1233

E-mail: cepunitau@unitau.br



Continuação do Parecer: 3.301.726

Considerações Finais a critério do CEP:

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté, em reunião realizada no dia 03/05/2019, e no uso das competências definidas na Resolução CNS/MS 510/16, considerou o Projeto de Pesquisa: APROVADO.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1313837.pdf	24/04/2019 12:16:06		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.PDF	22/04/2019 10:32:27	ROSEANA PENHA DE SÁ RAMOS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Pesquisa_Roseana.pdf	22/04/2019 09:59:53	ROSEANA PENHA DE SÁ RAMOS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	doc.pdf	29/03/2019 11:03:30	ROSEANA PENHA DE SÁ RAMOS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_compromisso.pdf	15/03/2019 17:29:06	ROSEANA PENHA DE SÁ RAMOS	Aceito
Folha de Rosto	Roseana.pdf	15/03/2019 17:20:58	ROSEANA PENHA DE SÁ RAMOS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

TAUBATE, 03 de Maio de 2019

Assinado por:
José Roberto Cortelli
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Visconde do Rio Branco, 210
Bairro: Centro **CEP:** 12.020-040
UF: SP **Município:** TAUBATE
Telefone: (12)3635-1233 **Fax:** (12)3635-1233 **E-mail:** cepunitau@unitau.br