

CENTRO UNIVERSITÁRIO ALVES FARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO PROFISSIONAL EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MDR)

MARIA CAROLINA CAMPOS BAYLÃO

**DIAGNÓSTICO DO SETOR PRODUTIVO DE EXTRAÇÃO DE ROCHAS
ORNAMENTAIS NO ESTADO DE GOIÁS**

GOIÂNIA
2022

CENTRO UNIVERSITÁRIO ALVES FARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO PROFISSIONAL EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL

MARIA CAROLINA CAMPOS BAYLÃO

**DIAGNÓSTICO DO SETOR PRODUTIVO DE EXTRAÇÃO DE ROCHAS
ORNAMENTAIS NO ESTADO DE GOIÁS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Desenvolvimento Regional do Centro Universitário Alves Faria, como requisito para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional.

Linha de Pesquisa: Organizações, Aglomerações e Desenvolvimento Regional.

Orientador: Prof. Dr. Alcido Elenor Wander

GOIÂNIA
2022

Catálogo na fonte: Biblioteca UNIALFA

B358d

Baylão, Maria Carolina Campos.

Diagnóstico do setor produtivo de extração de rochas ornamentais no Estado de Goiás. / Maria Carolina Campos Baylão. – 2022.
141 f.: il. 30cm.

Orientador: Prof. Dr. Alcido Elenor Wander.

Dissertação (Mestrado) – Programa de mestrado acadêmico em Desenvolvimento Regional, Centro Universitário Alves Faria (UNIALFA) – Goiânia, 2022.

1. Rocha Ornamental. 2. Economia Mineral. 3. Políticas Públicas. 4. Mineração. I. Wander, Alcido Elenor. II. UNIALFA. III. Título.

CDU: 711.24

CENTRO UNIVERSITÁRIO ALVES FARIA - UNIALFA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU
MESTRADO PROFISSIONAL EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Folha de aprovação da dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Desenvolvimento Regional do Centro Universitário Alves Faria, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Alcido Elenor Wander – UNIALFA – Orientador

Prof. Dra. - Cintia Neves Godoi - Avaliador UNIALFA

Prof. Dr. – Antônio Pasqualetto - Avaliador EXTERNO

Goiânia
2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente ao nosso Pai Celestial, que em sua imensa bondade, no tempo e horas exatos, me agraciou com a oportunidade de chegar a esta tão sonhada conquista.

Meu agradecimento especial ao meu orientador Professor Dr. Alcido E. Wander, toda a minha admiração e respeito pelo tempo dedicado à escuta, encorajamento e ensinamentos tão valiosos a essa iniciante no ofício da pesquisa. Minha gratidão igualmente aos demais membros da Banca Examinadora, que tão generosamente oportunizaram inúmeras contribuições.

Agradeço a todos os professores do Programa de Mestrado Profissional em Desenvolvimento Regional e colaboradores técnico-administrativos do Centro Universitário Alves Faria (UNIALFA) pela presteza, atenção e cuidado.

Minha profunda gratidão a minha família, amigos, colegas de programa e a todos aqueles que colaboraram direta e indiretamente na coleta de dados e que possibilitaram o desenvolvimento desta dissertação.

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho ao meu esposo André Viana, companheiro na jornada da vida há mais de vinte anos, com quem compartilho o amor a nossa família e ao universo das rochas ornamentais; a João André meu primogênito e luz da minha vida; e a Pedro Paulo, minha surpresa mais que desejada, que desde o ventre vem sendo ensinado sobre o respeito à magnitude e singularidade das rochas ornamentais, obras primas criadas pelo maior artista do Universo.

RESUMO

Observada a diversidade dos terrenos geológicos, no que tange as rochas ornamentais no Estado de Goiás, sua posição geográfica e sua potencialidade de crescimento na indústria mineral, no cenário nacional e mercado externo, o Estado de Goiás pode ser considerado ainda subexplorado e escasso de investigações aptas a impulsionar novos investimentos em pesquisa mineral. Neste sentido, realizou-se um diagnóstico do Setor de Extração de Rochas Ornamentais no Estado de Goiás, com vistas à caracterização e análise de viabilidade da exploração de referidos minérios, para transformação e otimização do cenário atual da atividade extrativa de rochas ornamentais em território goiano, observando os aspectos técnicos e econômicos. Tratou-se de pesquisa exploratória e qualitativa, por meio de pesquisa documental, bibliográfica e de campo. Os problemas apurados na pesquisa encontram-se na investigação de adequações para a ampliação da atividade produtiva, face às características regionais, normativas legais e políticas públicas. Os resultados demonstram como possível solução para a situação problema, a elaboração de ações destinadas ao planejamento de estudos técnico-econômicos dirigidos ao levantamento serviços de pesquisas minerais e tecnológicas complementares, efetivadas em Parceria Público-Privada (PPP); sondagens exploratórias; amostragem experimental de blocos; avaliação e dimensionamento do jazimento, intuindo-se a elevação da multiplicidade de materiais pétreos já explorados; investigações de marketing, relacionamento junto aos profissionais especificadores, fomento as atividades acadêmicas e de formação de mão de obra técnica especializada, bem como a efetivação de políticas públicas existentes e em elaboração destinadas a estruturação de APL's; construção de novos modelos de comercialização; turismo industrial e projetos de valorização dos territórios mineradores em relação à cultura e rocha/território e recursos naturais, que contemplem as singularidades do processo extrativo de rochas ornamentais de modo a contribuir para o desenvolvimento regional do estado de Goiás.

Palavras-chave: Rocha Ornamental. Mineração. Economia Mineral. Políticas Públicas.

ABSTRACT

Observing the diversity of geological terrains, regarding the ornamental rocks in the State of Goiás, its geographical position and its potential for growth in the mineral industry, in the national scenario and in the foreign market, the State of Goiás can be considered still underexplored and scarce of investigations. able to boost new investments in mineral research. In this sense, a diagnosis of the Ornamental Stone Extraction Sector in the State of Goiás was carried out, with a view to characterizing and analyzing the feasibility of exploring these ores, for the transformation and optimization of the current scenario of the extractive activity of dimension stones in Goiás territory. , observing the technical and economic aspects. It was an exploratory and qualitative research, through documental, bibliographic and field research. The problems identified in the research are found in the investigation of adjustments for the expansion of productive activity, given the regional characteristics, legal regulations and public policies. The results demonstrate as a possible solution to the problem situation, the elaboration of actions aimed at the planning of technical-economic studies aimed at surveying complementary mineral and technological research services, carried out in a Public-Private Partnership (PPP); exploratory soundings; experimental sampling of blocks; assessment and dimensioning of the deposit, intuiting the elevation of the multiplicity of stone materials already explored; marketing investigations, relationship with specifier professionals, promotion of academic activities and training of specialized technical manpower, as well as the implementation of existing public policies and those being prepared for the structuring of APL's; construction of new commercialization models; industrial tourism and projects to value mining territories in relation to culture and rock/territory and natural resources, which contemplate the singularities of the extractive process of ornamental rocks in order to contribute to the regional development of the state of Goiás.

Keywords: Ornamental Rock. Mining. Mineral Economy. Public policy.

LISTA DE SIGLAS

ANM –	Agência Nacional de Mineração
ABIROCHAS –	Associação Brasileira da Indústria de Rochas
Alego –	Assembleia Legislativa de Goiás
APL –	Arranjos Produtivos Locais
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CETEM -	Centro de Tecnologia Mineral
CETEMAG -	Centro de Tecnologia do Mármore e do Granito
CSM –	Câmara Setorial da Mineração do Estado de Goiás
CFEM –	Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais
CONAMA –	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CAPES –	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
DEA –	<i>Data Envelopment Analysis</i>
DOU –	Diário Oficial da União
EC –	Emenda Constitucional
EIA –	Estudos de Impacto Ambiental
FIEG –	Federação das Indústrias do Estado de Goiás
FCT –	Faculdade de Ciências em Tecnologia
GHRS –	<i>Global Heritage Stone Resources</i>
GPR –	Ground Penetrating Radar - radar de penetração no solo
GU –	Guia de Utilização
IUGS –	<i>Internacional Union of Geological Sciences</i>
IR –	Índice de Relevância
IBGE -	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBRAM –	Instituto Brasileiro de Mineração
ISM –	Índice de Sustentabilidade de Mineração
JCR –	<i>Journal Citation Reports</i>
LF –	Lei Federal
MCTI -	Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação
MME –	Ministério de Minas e Energia
ODS –	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS –	Organização Mundial Saúde

PPGEP –	Pós- Graduação em Engenharia de Produção
PNM –	Plano Nacional de Mineração
PPP –	Parceria Público-Privada
PAE –	Plano de Aproveitamento Econômico
ProGoiás –	Programa de Desenvolvimento Regional
RBRO –	Resíduo do Beneficiamento de Rochas Ornamentais
SGB –	Serviço Geológico do Brasil
SciELO	<i>Scientific Eletronic Library Online</i>
SEDI-	Secretaria de Desenvolvimento e Inovação do Estado de Goiás
SE –	Secretaria de Economia do Estado de Goiás
SIC-	Secretaria de Indústria Comércio e Serviços do Estado de Goiás
SIMAGRAN-	Sindicato das Indústrias de Rochas Ornamentais em Goiás
SIEEG –	Sindicato das Indústrias Extrativas do Estado de Goiás
UFCAT –	Engenharia de Minas
UFG –	Universidade Federal de Goiás
TAH–	Taxa Anual por Hectare
TCLE –	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
TER –	Tomografia de Resistência Elétrica

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exportações Brasileiras por País de Destino – 2020.....	18
Figura 2 - O Setor Brasileiro de Rochas Ornamentais.....	25
Figura 3 - Lavra de Rocha Ornamental.	26
Figura 4 - Estocagem de Blocos de Rocha Ornamental.....	26
Figura 5 - Serragem de Bloco por Tear Multifios.	27
Figura 6 - Estocagem de Chapas/ Depósitos.	27
Figura 7 - Marmoraria/Acabamento.....	28
Figura 8 - Métodos de Lavra para desmonte de bloco de rochas ornamentais.	38
Figura 9 - Lavra por bancada baixa.....	39
Figura 10 - Inventário do Ciclo de vida das Rochas Ornamentais.	40
Figura 11 - Fio diamantado/Fio diamantado em uso.	41
Figura 12 - Processos Minerários de Rocha Ornamental para Revestimento no Estado de Goiás, entre os anos de 2000 a 2022.....	66
Figura 13 – Descrição das rochas.....	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipologia das Rochas Ornamentais.....	23
Quadro 2 – Métodos de Lavra de Rochas Ornamentais.....	38
Quadro 3 – Histórico do Setor de Rochas Ornamentais Goianas.....	64
Quadro 4 – Distribuição de tipos pétreos por Mesoregião/Município/Substância no Estado de Goiás (2018/2022)	67
Quadro 5 - Distribuição de artigos referentes a revisão sistemática de literatura por temas, quantidade de artigos e países.	82
Quadro 6 - Contribuições do Setor Extrativo de Rochas Ornamentais para o Desenvolvimento Regional do Estado de Goiás.	94

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Idade dos participantes respondentes	85
Gráfico 2 – Gênero dos participantes respondentes.....	85
Gráfico 3 – Atividade Profissional.....	86
Gráfico 4 – Utilização de rochas ornamentais na atividade profissional.	86
Gráfico 5 – Aplicabilidade das rochas ornamentais.	87
Gráfico 6 – Restrição ao uso de rochas ornamentais.	87
Gráfico 7 – Sustentabilidade das rochas ornamentais.....	88
Gráfico 8 – Nomenclatura rochas ornamentais.	88
Gráfico 9 – Conhecimento do setor extrativista de rochas ornamentais do estado de Goiás.	89
Gráfico 10 – Tradição de rochas ornamentais no estado de Goiás.	89
Gráfico 11 – Exploração de rochas ornamentais no estado de Goiás.	90
Gráfico 12 – Nomenclatura rochas ornamentais goianas.	90
Gráfico 13 – Disseminação da atividade extrativa de rochas ornamentais no estado de Goiás.	91
Gráfico 14 – Matriz curricular dos cursos de formação.....	91
Gráfico 15 – Participação em projetos de pesquisa, iniciação científica e extensão.	92
Gráfico 16 – Participação em simpósio, congresso, feira direcionada ao setor de rochas ornamentais.	92
Gráfico 17 – Conhecimento acerca da elaboração do Plano Nacional de Mineração - PNM 2050 e Plano Estadual de Recursos Minerais.	93
Gráfico 18 – Interesse na construção colaborativa do Plano Nacional de Mineração - PNM 2050 e Plano Estadual de Recursos Minerais.	93
Gráfico 19 – Extração de rochas ornamentais e desenvolvimento regional do Estado de Goiás.	94

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Exportações Totais Mensais de Rochas Ornamentais e de Revestimento – 2021.....	18
Tabela 2 – Distribuição Estadual da Produção de Rochas Ornamentais no Brasil- 2021.	19
Tabela 3 - Empresas do Setor de Rocha Ornamental, operantes no Brasil em 2017.	29
Tabela 4 - Distribuição de Empregos por ramo de atividades na cadeia produtiva do setor brasileiro de rochas ornamentais – 2017.....	30
Tabela 5 - Áreas aptas para disponibilidade por substância em Goiás 2019/2021...	70
Tabela 6 - Requerimentos de Pesquisa por substância em Goiás 2018/2021.....	71
Tabela 7 - Quantitativo de Autorização de Pesquisa por ano/substância (2018/2021) Estado de Goiás.	73
Tabela 8 - Direito de requerer a lavra por sustância em Goiás 2015/2017.	74
Tabela 9 - Requerimento de lavra/licenciamento por sustância no Estado de Goiás entre 2015/2021.....	75
Tabela 10 – Empresas de extração de rochas ornamentais com atuação no estado de Goiás.	78
Tabela 11 - Localização da matriz das empresas atuantes na extração de rochas ornamentais em território goiano.....	78
Tabela 12 - Arrecadação CEFEM (R\$) Granito e Mármore (2021) comparativo Estados do Espírito Santo e Goiás.	79
Tabela 13 - Arrecadação de CEFEM, por sustância Mármore/Município, no Estado de Goiás em 2021.	79
Tabela 14 – Arrecadação de CEFEM, por substância Granito/Município, no Estado de Goiás em 2021.	80
Tabela 15 – Arrecadação de CEFEM, por sustância Xisto/Município, no Estado de Goiás em 2021.	80

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 Problema de pesquisa.....	17
1.2 Objetivo geral.....	17
1.3 Objetivos específicos	17
1.4 Justificativa	17
2 A MINERAÇÃO: CONCEITOS E DINÂMICAS	22
2.1 Recursos Minerais	22
2.2 Cadeia produtiva	24
2.3 Perfil das Atividades Setoriais no Brasil	29
2.4 Pesquisa Mineral e suas etapas.....	30
2.4.1 Requerimento, autorização e relatório de pesquisa mineral	31
2.5 Lavra	33
2.5.1 Requerimento da Concessão da Lavra	34
2.5.2 Licença Ambiental de Instalação	35
2.5.3 Portaria de Lavra.....	36
2.5.4 Guia de Utilização	36
2.5.5 Dos métodos de lavra	37
3 SETOR PRODUTIVO DE ROCHAS ORNAMENTAIS NO ESTADO DE GOIÁS: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	43
3.1 Processo extrativo de rochas ornamentais: singularidades	43
3.2 Aproveitamento do resíduo de rochas ornamentais	45
3.3 Estratégias de inovação: tecnologia mineral, mercado de rochas ornamentais, sustentabilidade e impacto ambiental	48
3.4 Exploração de rocha ornamental e desenvolvimento regional	56
3.5 Arranjos produtivos locais, economia mineral e políticas públicas.....	57
4 METODOLOGIA	59
4.1 Pesquisa documental	59
4.2 Pesquisa bibliográfica	59
4.3 Pesquisa de campo.....	63
5 RESULTADO E DISCUSSÕES	64
5.1 Pesquisa documental	64
5.1.1 Histórico do setor extrativo de rochas ornamentais goianas	64
5.1.2 Potencial litológico e distribuição dos tipos pétreos	65
5.1.3 Evolução dos títulos minerários.....	69
5.1.4 Das rochas extraídas e comercializadas	76
5.1.5 Empresas extrativas em atividade.....	77
5.1.6 Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM)	79
5.2 Pesquisa bibliográfica	82
5.3 Pesquisa de campo.....	84
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	99
REFERÊNCIAS	106

APÊNDICE 1 - FORMULÁRIO DE PESQUISA	117
ANEXO 1 - DECRETO Nº 11.108, DE 29 DE JUNHO DE 2022	121
ANEXO 2 - LEI Nº 20.787, DE 03 DE JUNHO DE 2020	126
ANEXO 3 - EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 63, DE 04 DE DEZEMBRO DE 2019	140

1 INTRODUÇÃO

O contexto histórico e cultural de Goiás foi marcado pela exploração dos recursos minerais desde o tempo da colonização, sendo que a cerca de dois séculos, diante das inúmeras alterações econômicas e políticas, o setor de mineração especialmente a partir da década de 1960, ganhou impulso em face da diversidade dos terrenos geológicos e as ações do poder público, assegurando a relevância do estado de Goiás no panorama da extração mineral nacional (CARDOSO, LUNAS, 2016).

O Estado de Goiás se apresenta no ano de 2022, como 4º polo de extração mineral do Brasil (ANM, 2022), observado seu pujante patrimônio mineral, especialmente no que tange a diversidade de rochas ornamentais, tais como granitos, quartzitos, mármore e xistos.

Destarte, pela definição da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) rocha ornamental se caracteriza como material rochoso natural, submetido a diferentes graus ou tipos de beneficiamento ou afeiçãoamento (bruta, aparelhada, apicoada, esculpida ou polida) utilizado para exercer função estética. Tais rochas são matéria-prima para a consecução de produtos atribuídos a construção civil e decoração, tais como pisos, fachadas, bancadas, revestimentos interiores e exteriores, projetos paisagísticos e artísticos, dentre outros.

A contar de levantamentos efetivados para atual Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), estima-se no território brasileiro a presença de no mínimo 1.500 frentes em ação de lavra, originando em média 1.200 variedades de rochas ornamentais aptas para comercialização no mercado interno e externo (ABIROCHAS, 2018).

Foram apontadas a presença de 18 aglomerações produtivas concernentes à produção de rochas ornamentais em território brasileiro, com atividades de lavra em 10 estados e enunciados 370 municípios que efetivam o recolhimento da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), para extração de rochas ornamentais (ABIROCHAS, 2018).

As concentrações de atividade de lavra de rochas ornamentais se apresentam na região Sudeste, capitaneada pelo estado do Espírito Santo, bem como a região

Nordeste com a intensificação de lavra nos Estados de Bahia, Ceará e Rio Grande do Norte (ABIROCHAS, 2019).

Segundo consta dos apontamentos da investigação elaborada pela Secretária de Indústria e Comércio, publicado no ano de 2008, acerca da extração de rochas ornamentais no Estado de Goiás, se evidencia que as primeiras atividades ambicionando a exploração econômica de tais minérios foram desenvolvidas pelo empreendedor Bariani Hortenci no princípio da década de 70. Nas décadas seguintes, o segmento de rochas ornamentais goianas experimentou um expressivo progresso em virtude da cooperação entre prospectores, empresas especializadas e os programas de pesquisas minerais efetuadas pela extinta Metais de Goiás S/A – METAGO (GOIÁS, 2008).

Em face da valiosa diversificação de materiais e o potencial geológico, o setor industrial de rochas ornamentais goianas expressou um significativo progresso a partir do final da década de 1990, todavia quando equiparado com o crescimento do segmento brasileiro e mundial, verifica-se que o Estado de Goiás atende a posição ainda estreita na produção brasileira de lavra de rochas ornamentais (ANM, 2018).

Neste sentido, o presente estudo realizou um diagnóstico do setor produtivo de extração de rochas ornamentais no Estado de Goiás, parte inicial da cadeia produtiva de rochas ornamentais, com vistas à caracterização e análise de viabilidade da exploração de referidos minérios, considerados os aspectos técnicos e econômicos.

Para tanto, intuiu-se a identificação de ações estratégicas do ponto de vista das políticas públicas, observadas as singularidades locais, legislação minerária vigente; bem como os agentes de transformação que possam contribuir para o crescimento do setor produtivo, para a realidade socioeconômica das regiões envolvidas no processo extrativo e no desenvolvimento regional do Estado de Goiás. O estudo se limitou à parte inicial da cadeia produtiva de rochas ornamentais, qual seja, a extração e o corte de blocos ainda na jazida.

O estudo apresenta recorte temporal de 2011 a 2022, sendo dividido em capítulos, assim distribuídos: Capítulo 1 – Introdução; Capítulo 2 – A Mineração: conceitos e dinâmicas; Capítulo 3 – Revisão Sistemática da Literatura; Capítulo 4 - Metodologia; Capítulo 5 – Resultados e Discussões.

1.1 Problema de pesquisa

Quais ações e adequações o setor de extração de rochas ornamentais no Estado de Goiás, necessita para ampliar suas atividades produtivas, face às características regionais e normativas legais?

Quais modelos de políticas públicas seriam necessários para a relação de equilíbrio entre os aspectos econômicos e sociais, inerentes à extração de rochas ornamentais, de modo a garantir o desenvolvimento regional e a proficuidade sustentável dos recursos minerais?

1.2 Objetivo geral

Realizar um diagnóstico do Setor de Extração de Rochas Ornamentais no Estado de Goiás, com vistas à caracterização e análise de viabilidade da exploração de referidos minérios, considerados os aspectos técnicos e econômicos da atividade extrativista.

1.3 Objetivos específicos

- Identificar experiências de extração de rochas ornamentais na literatura científica, por meio de revisão sistemática.
- Analisar soluções de viabilidade para a exploração de rochas ornamentais no Estado de Goiás, consideradas as questões técnicas e econômicas, face às especificidades locais e legislação minerária vigente.
- Detectar ações estratégicas do ponto de vista econômico, mediante modelo de produção que respeite o recurso natural existente, em face de sua exauribilidade, resguardado o sistema de regulação, de modo a fomentar o processo de crescimento do setor de exploração de rochas ornamentais, bem como o desenvolvimento regional no Estado de Goiás.

1.4 Justificativa

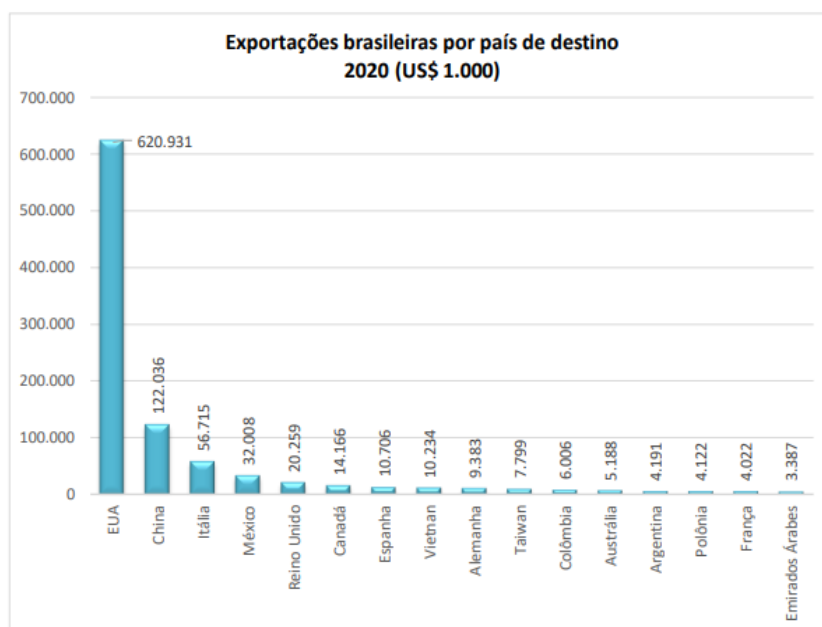
Convém ressaltar que o setor das rochas ornamentais tem presenciado a

transposição estrutural incitada pelas organizações manifestadas através de alterações internas, tais como equipamentos, processos e organização, bem como externas, o que resultou na promoção da ampliação de mercados (OLIVEIRA, 2018).

Considera-se que a indústria brasileira de rochas ornamentais, estaria vivendo a chamada “era de ouro”, estimando-se que chegaria ao ano de 2025 com exportações de US\$ 1,965 bilhão, relativas à extração de 3,922 milhões de toneladas, tendo o Espírito Santo como maior estado exportador e como principal país de destino os EUA, sendo preeminentes para escoação os portos de Vitória (ES) e Santos (SP) e as chapas como principal produto exportado (ABIROCHAS, 2020).

Na Figura 1, é possível observar o quantitativo de exportações brasileiras por país de destino no ano de 2020.

Figura 1 - Exportações Brasileiras por País de Destino – 2020.



Fonte: ABIROCHAS (2021).

Na Tabela 1, fica demonstrado o quantitativo de exportações brasileiras totais mensais de rochas ornamentais e de revestimento no ano de 2021.

Tabela 1 - Exportações Totais Mensais de Rochas Ornamentais e de Revestimento – 2021.

Mês	Valor Mensal (US\$)	Peso Mensal (kg)	- Valor Acumulado (US\$)	Peso Acumulado (kg)
JAN	96.875.722	206.052.964	96.875.722	206.052.964

FEV	68.662.169	108.908.954	165.537.891	214.961.918
MAR	96.163.701	194.011.762	261.701.592	508.973.680
ABR	81.748.797	146.443.564	343.450.389	655.417.244
MAI	103.179.991	210.056.264	446.630.380	865.473.508
JUN	125.785.395	252.548.338	572.415.775	1.118.021.846
JUL	119.511.009	240.369.777	691.926.784	1.358.391.623
AGO	139.883.551	210.385.356	831.810.335	1.568.776.979
SET	102.299.026	182.027.518	934.109.361	1.750.804.497
OUT	151.055.811	240.592.954	1.085.165.172	1.991.397.451
NOV	138.131.764	221.772.182	1.223.296.937	2.213.169.633
DEZ	114.772.386	191.419.468	1.338.069.322	2.404.589.101

Fonte: ABIROCHAS/MDIC. Extraído em outubro de 2021. Elaborada pela Autora.

Destarte, as pesquisas demonstram que ainda que apresente diversificada fonte minerária de rochas ornamentais, produzindo anualmente em média o quantitativo de 200.000 toneladas, Goiás se configura de forma tímida diante da totalidade da cadeia produtiva nacional (ANM, 2021).

A Tabela 2 apresenta a distribuição estadual da produção de rochas ornamentais no Brasil no ano de 2021.

Tabela 2 – Distribuição Estadual da Produção de Rochas Ornamentais no Brasil-2021.

Região	UF	Produção (t)	Tipo de Rocha
Sudeste	Espírito Santo	2.800.000	Granito e mármore
	Minas Gerais	1.800.000	Granito, ardósia, quartzito foliado,
	Rio de Janeiro	200.000	Granito, mármore, gnaiss
	São Paulo	80.000	Granito e quartzito foliado
Sul	Paraná	200.000	Granito e mármore
	Rio Grande do Sul	140.000	Basalto e granito
	Santa Catarina	120.000	
Centro-Oeste	Goiás	200.000	Granito, quartzito foliado e
	Mato Grosso	50.000	serpentino
	Mato Grosso do Sul	60.000	Granito
	Sul		Granito e Mármore
Nordeste	Bahia	1.200.000	Granito, Mármore, travertino,
	Ceará	1.000.000	quartzito
	Paraíba	460.000	Granito, pedra Cariri, calcário
	Pernambuco	150.000	plaquedo
	Alagoas	160.000	Granito e conglomerado
	Rio Grande Norte	200.000	Granito e quartzito
	Piauí	100.000	Granito
Norte			Mármore e granito
			Pedra Morisca e ardósia
	Rondônia	20.000	Granito
	Roraima	20.000	Granito
	Pará	30.000	Granito
	Tocantins	10.000	Granito, Chert (quartzito), serpentino
Total Brasil		9.000.0	

Fonte: ABIROCHAS. Extraído em outubro/2021. Elaborado pela autora.

Considerado o contexto regional do Estado de Goiás, bem como a escassez de análises investigativas aptas a impulsionar novos investimentos em pesquisa mineral, tendo em vista que o último diagnóstico oficial acerca do setor de rochas ornamentais do estado de Goiás fora elaborado pela Secretaria de Indústria e Comércio no ano de 2008, o presente estudo se propôs a realizar levantamento bibliográfico de dados e pesquisas de campo, visando o levantamento dos materiais pétreos em processo de pesquisa e lavra, fornecendo um diagnóstico do panorama da atividade extrativa das rochas ornamentais goianas.

Observado o cenário que se estabelece face necessidade premente de projetos que auxiliem no desenvolvimento do chamado valor agregado dos materiais naturais, que instiguem a descomoditização das rochas ornamentais extraídas em território goiano, a presente pesquisa intencionou identificar ações estratégicas do ponto de vista técnico e econômico, que promovam a diversificação do uso dos materiais, mediante modelo de produção que respeite o recurso natural existente, em face de sua exauribilidade.

A pesquisa almejou ainda, relatar e identificar ações estratégicas do ponto de vista das políticas públicas, face às singularidades locais e legislação minerária vigente, em vistas das diretrizes do atual Plano Nacional de Mineração (PNM- 2030), bem como da elaboração do Plano Nacional de Mineração (PNM 2050), por meio do Ministério de Minas e Energia (MME), da Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral (SGM), com o apoio do Serviço Geológico Brasileiro (SGB/CPRM), cujas diretrizes prevêm a construção colaborativa do instrumento que delimitará as diretrizes da mineração brasileira e a construção de políticas públicas para os próximos 28 anos.

Para tanto, há que se considerar ainda os avanços da Legislação Estadual, por meio da Emenda Constitucional (EC) nº 63/2019 e Lei nº. 20.787/2020, e a elaboração do Plano Estadual de Recursos Minerais, cujo objetivo é estabelecer metas a serem cumpridas até o ano de 2042, buscando impulsionar a atividade mineral no estado de Goiás, mediante a verificação dos agentes de transformação.

Nas palavras de Neves (2020) o intuito de avaliar a política pública mineral do Estado de Goiás perpassa um diagnóstico de impressões que permitam o fortalecimento da condução satisfatória dos recursos originários do setor produtivo de exploração mineral e sua correta aplicabilidade. Almeja-se que as repercussões

do estudo sejam capazes de apontar ações adequadas para o alinhamento de políticas públicas, fornecendo um diagnóstico do panorama do setor de extração de rochas ornamentais goianas, com vistas a contribuir para realidade socioeconômica das regiões envolvidas no processo extrativo e crescimento do setor, bem como para o desenvolvimento regional no Estado de Goiás.

2 A MINERAÇÃO: CONCEITOS E DINÂMICAS

2.1 Recursos Minerais

A motivação inicial do presente projeto é o “Diagnóstico do setor produtivo de extração de rochas ornamentais no Estado de Goiás, face aos aspectos técnicos e econômicos”. Neste sentido, “[...] um diagnóstico, assim como toda atividade avaliativa, sempre é o resultado da combinação da teoria com a evidência científica, com a evidência empírica” (LIMA, BARROS, 2012, p.28 *apud* NEVES, 2020, p. 30).

O desenvolvimento da cadeia mineral de produção, consideradas desde o processo de pesquisa mineral, beneficiamento e comercialização, ainda que observadas ainda suas contraposições inerentes as questões ambientais, sempre esteve atrelado ao desenvolvimento socioeconômico. Dessa forma, é possível depreender que a formação territorial brasileira desde a sua colonização, até a atualidade, esteve associada à busca pelos recursos naturais, onde houvesse jazida mineral e exploração ali se estabeleciam pessoas e posteriormente vilas, que cresceram e se tornaram cidades (MATOS, 2018).

Sendo as rochas ornamentais caracterizadas como recurso natural, cabe salientar que são eles compreendidos comumente como a totalidade do que é identificado na natureza e que pode ser desfrutado pela sociedade como um todo. Entretanto, a concepção de recurso natural atrelada à economia, é uma ideia, que pode existir em um dado momento e não mais em outro (MATOS, 2018).

Neste sentido, pelas palavras de Venturi (2006), o recurso natural advém do apoderamento do elemento natural, haja vista que o homem avistando a natureza, converte o elemento natural em recurso natural.

Conceitua-se como sendo recursos minerais o que ordena a Carta Magna brasileira, considerando-os como de propriedade, como bens da União, inclusive os do subsolo, garantindo-se ao concessionário da lavra a propriedade do produto de sua exploração, nos termos descritos no art. 20, inciso IX e art. 176 da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988).

Inicialmente, há que se considerar que desde as épocas mais remotas, a humanidade se utiliza das rochas ornamentais, face sua versatilidade, resistência e durabilidade, na construção de obras e monumentos como estradas, pontes,

aquedutos, igrejas, castelos, fortalezas, dentre outros, sendo considerado um recurso natural que provoca deslumbramento desde os tempos imemoriais. Sua presença ao longo da história da civilização é considerada tão expressiva que a manipulação de diversos materiais geológicos intitulou diferentes eras, tais como a Idade da Pedra (DEL LAMA, 2021).

No Brasil, o emprego das rochas ornamentais remota ao período colonial, através da importação de mármore europeus, advindos, sobretudo da Itália e Portugal (FRASCÁ, 2001).

Segundo dados históricos, a produção nacional de mármore teve início no século XX, em 1908, na localidade de Mar de Espanha, sul do Estado de Minas Gerais, e no ano de 1938, já atendia 73% do consumo nacional, para fins de decorativos. Tão somente a partir da década de 1950, juntamente com a chegada de novas tecnologias, o setor de rochas ornamentais passou a realizar também a extração de demais materiais, tais como granito, resultando na ampliação da utilização de tais minerais na construção civil (VARGAS *et al.*, 2001).

Desta forma, inicialmente, pela definição da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2020) rocha ornamental se caracteriza como material rochoso natural, submetido a diferentes graus ou tipos de beneficiamento ou afeiçãoamento (bruta, aparelhada, apicoada, esculpida ou polida) utilizado para exercer função estética. Tal definição enseja que são as rochas naturais, destinadas ao revestimento, e submetidas a diversos processos de desdobramento e beneficiamento para sua utilização principalmente em obras de construção civil (FRASCÁ, 2003, p.128).

Segundo Chiod (2018), na denominação comercial das rochas ornamentais, elas distinguem-se nos seguintes grupos litológicos composicionais, quais sejam: das rochas silicáticas, o das rochas carbonáticas e o das rochas silicosas, sendo essas as descrições apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Tipologia das Rochas Ornamentais.

Grupamento litológico	Denominação Comercial
Rochas Silicáticas	. Granito . Xisto . Feldspato . Serpentino
Rochas Carbonáticas	. Mármore . Travertino . Limestone (Calcário) . Ônix

Rochas Silicosas	. Quartzito . Metaconglomerado . Quartzito
------------------	--

Fonte: ABIROCHAS. Extraído em novembro/2021 e adaptado pela autora.

Neste sentido, considerada a extensa variedade de rochas ornamentais no mundo e utilização de pedras locais pelos diferentes povos, o projeto da *Internacional Union of Geological Sciences* (IUGS) denominado “Global Heritage Stone Resources”, visa o reconhecimento internacional dos recursos naturais de pedra que tenham abrangido extensa utilização na cultura humana. Como critérios para aquisição de tal título, compreende-se: a utilização histórica por um longo período expressivo, aplicação geográfica abrangente, aclamação como ícone cultural, jazidas em andamento, bem como a promoção de benefícios que extrapolem a questão comercial, tais como culturais, científicos e ambientais. Desde sua criação em 2008, já foram reputadas 22 (vinte e duas) rochas, observadas em países como Inglaterra, Suécia, Eslovênia, Itália, Portugal, Espanha, Índia, EUA e Argentina.

Até a presente data, nenhuma rocha brasileira logrou êxito como *Global Heritage Stone Resources* (GHSR). Entretanto, considerada a relevância histórica do patrimônio pétreo brasileiro, em breve, rochas como o Granito Cariri extraído no Estado do Ceará, o Granito Itaquera extraído em São Paulo (atualmente com pedreira inativa), dentre outros, poderão ser indicados e considerados como GHSR (DEL LAMA, 2021).

2.2 Cadeia produtiva

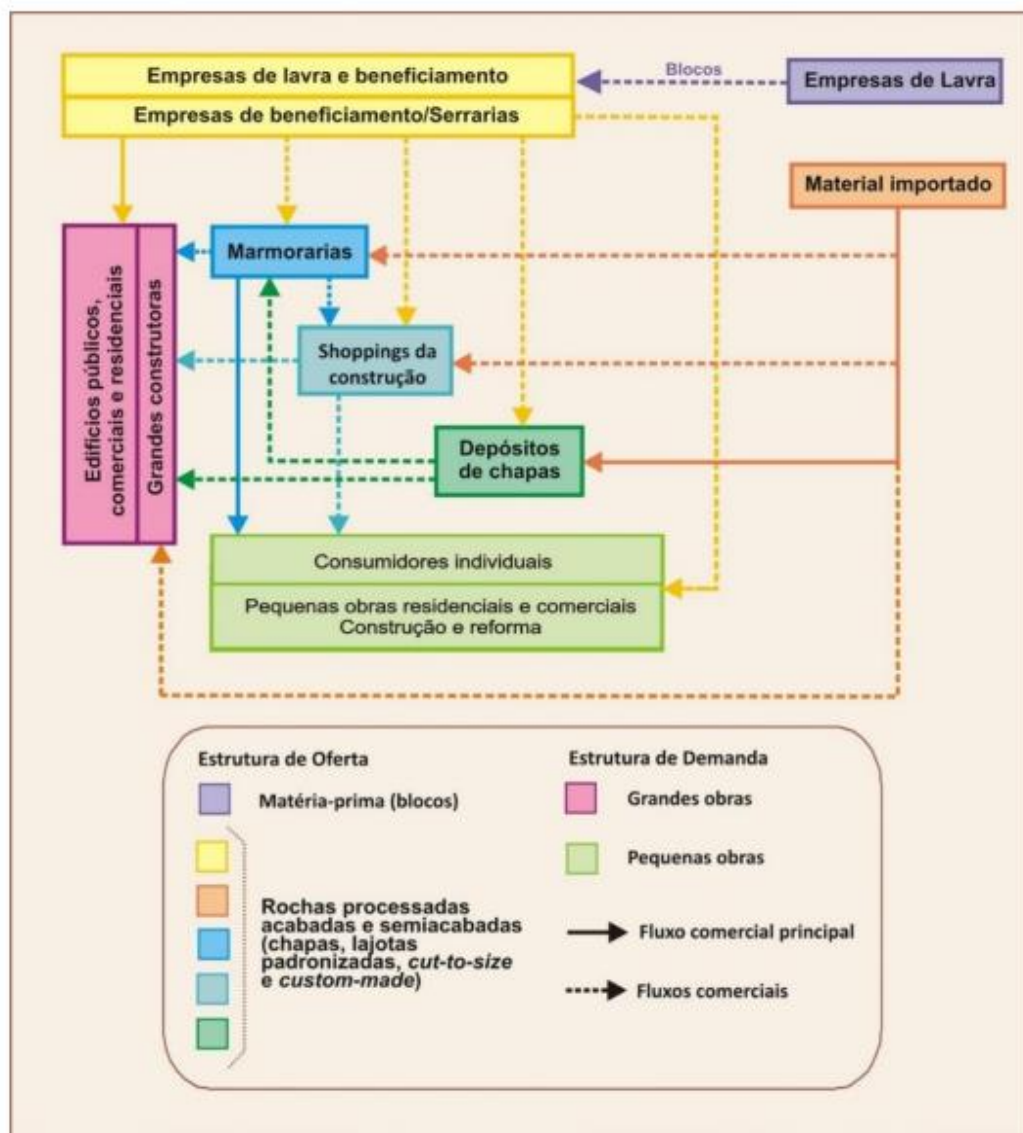
A composição do ciclo produtivo das rochas ornamentais é estabelecida por quatro etapas distintas, quais sejam: pesquisa mineral, extração, beneficiamento e acabamento (CETEM, 2013). Segundo Mello (2001), a cadeia produtiva das rochas ornamentais se desdobra entre a extração (atividade minerária) e o beneficiamento (desdobramento e acabamento). O processo produtivo compreende a extração da matéria prima em forma de blocos, (toneladas) e seu desdobramento mediante serragem de chapas (teares) e preparação para os produtos semiacabados.

Segundo os apontamentos de Gadioli *et al.*, (2021), a cadeia produtiva do produtiva do setor de rochas ornamentais é dividida da seguinte maneira:

[...] extração e beneficiamento, que por sua vez, é subdividido em serragem e polimento. Na extração, o bloco é extraído do maciço rochoso e posteriormente transportado para a serragem, onde ocorre o desdobramento do bloco em chapas. O equipamento utilizado para a realização do processo de serragem é denominado tear, que é constituído por lâminas de aço ou fios diamantados, denominados de teares multilâmina ou multifio, respectivamente. Um processo, que atualmente é muito realizado no beneficiamento dos blocos de materiais mais frágeis, é o envelopamento, no qual se utiliza uma manta de fibra de vidro e resina envolta dos blocos antes de serem serrados, para suportar os esforços mecânicos. São gerados resíduos tanto na extração quanto no beneficiamento.

Na Figura 2, é possível observar como se configura o setor brasileiro de rochas ornamentais.

Figura 2 - O Setor Brasileiro de Rochas Ornamentais.



Fonte: ABIROCHAS (2018).

Conforme se apresenta na Figura 3, é possível vislumbrar a primeira etapa da cadeia produtiva de rochas ornamentais, qual seja, a extração e o corte de blocos ainda na jazida, etapa a qual dedica a presente pesquisa.

Figura 3 - Lavra de Rocha Ornamental.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2021).

A Figura 4 apresenta a forma de estocagem dos blocos de rochas ornamentais, já retirados das jazidas e aptos para o beneficiamento nas serrarias.

Figura 4 - Estocagem de Blocos de Rocha Ornamental.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2021).

A Figura 5 apresenta a serragem de blocos efetivada por tear multifios, cuja atividade resulta na transformação dos blocos de rocha ornamental extraídos, em chapas.

Figura 5 - Serragem de Bloco por Tear Multifios.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2021).

De acordo com a Figura 6, é possível visualizar a estocagem em depósitos, de chapas de rochas ornamentais já beneficiadas, aptas para a distribuição às marmorarias.

Figura 6 - Estocagem de Chapas/ Depósitos.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2021).

A Figura 7 (a) e (b) expõem a parte final da cadeia produtiva de rochas ornamentais, qual seja, a transformação em produtos finalizados para instalação, cujos serviços de acabamento são realizados pelas marmorarias.

Figura 7 - Marmoraria/Acabamento.



a) Cuba em mármore



(b) Fachada em mármore

Fonte: Arquivo pessoal da autora (2021).

Segundo Mello (2001), quanto à comercialização dos produtos da cadeia produtiva, ela pode ser assim considerada:

[...] a venda, ou é efetuada por empresas verticalizadas, que podem operar da mineração ao beneficiamento final, ou ocorre entre os elos anteriores, com blocos sendo direcionados às serrarias, e chapas ao recorte nas marmorarias. Produtos acabados são destinados ao mercado interno dos países produtores, diretamente aos consumidores finais ou através de depósitos de materiais construtivos. Por outro lado, produtos brutos ou beneficiados podem ser exportados, seja pelo respectivo elo produtivo, seja por agentes de comercialização (tradings). No sentido inverso, a importação de produtos brutos ou semiacabados é feita pela cadeia de beneficiamento do país importador, após o que seguem aos consumidores finais, enquanto produtos acabados podem ser direcionados diretamente à obras em curso, ou para entrepostos comerciais (MELLO, 2001, p. 40).

2.3 Perfil das Atividades Setoriais no Brasil

Nas palavras de Chiod (2018), no que tange a ao perfil das atividades setoriais de rochas ornamentais no Brasil, considera-se que os negócios brasileiros, nos mercados interno e externo, contabilizados também os inerentes a serviços e comercialização de maquinário, equipamentos e insumos, tenham movimentado cerca de US\$ 5,0 bilhões no ano de 2017. Em média, abrangem a cadeia produtiva em média 10.000 empresas, consideradas ao menos 400 com atividade de exportação lícita e contínua, replicando o quantitativo de 120 mil empregos diretos e 360 mil indiretos.

Na Tabela 3 é possível vislumbrar o quantitativo de empresas do setor de rochas ornamentais operantes no Brasil no ano de 2017, sendo estimado o maior quantitativo de empresas dedicadas à atividade de marmorarias, seguidas de empresas de beneficiamento, lavra, exportadoras, serviços, depósitos de chapas e indústria de máquinas, equipamentos e insumos.

Tabela 3 - Empresas do Setor de Rocha Ornamental, operantes no Brasil em 2017.

Segmento	Número estimado de empresas	Participação
Marmoraria	6.1000	61,0%
Beneficiamento	2.000	20,0%
Lavra	1.000	10,0%
Exportadoras	400	4,0%
Serviços	300	3,0%
Depósito de chapas	100	1,0%
Indústria de máquinas, equipamentos e insumos	100	1,0%
Total	10.000	100%

Fonte: ABIROCHAS. Extraído em outubro/2021. Elaborado pela autora.

Condizente com os dados que se apresentam na Tabela 4, no que tange a distribuição de empregos por ramos de atividades na cadeia produtiva no setor brasileiro de rochas ornamentais no ano de 2017, se estima que o maior quantitativo de empregos se localiza nas atividades executadas em marmoraria, e o menor quantitativo de empregos, se refere aos alocados nos depósitos de chapas.

Tabela 4 - Distribuição de Empregos por ramo de atividades na cadeia produtiva do setor brasileiro de rochas ornamentais – 2017.

Segmento	Número estimado de empregos	Participação
Marmoraria	60.000	50,0%
Beneficiamento	32.000	26,7%
Lavra	18.000	15,0%
Ensino e Serviços	3.000	2,5%
Exportadoras	2.400	2,0%
Indústria de máquinas, equipamentos e insumos	2.400	2,0%
Depósito de chapas	1.800	1,5%
Total	119.600	99,70%

Fonte: ABIROCHAS. Extraído em outubro/2021. Elaborado pela autora.

Ainda segundo os estudos de Chiodi (2021), as marmorarias totalizam mais de 60% das empresas do setor, predominantemente composta de micro e pequenas empresas, sendo as marmorarias encarregadas pelo maior quantitativo empregos relacionados ao setor de rochas no Brasil. Quanto a capacidade do parque brasileiro de beneficiamento inerente a serragem e polimento de chapas, ele possui aptidão a produção de cerca de 87 Mm² /ano, a partir de rochas extraídas em blocos, sendo capacidade acrescida de mais 50 Mm²/ano em produtos de processamento simples, obtidos principalmente a partir de rochas portadoras de planos naturais de deslocamento. Evidencia-se, portanto que o beneficiamento primário indica clara primazia para o corte/serragem de chapas amplas, mediante a utilização teares multilâmina e multifios.

2.4 Pesquisa Mineral e suas etapas

A realização da pesquisa mineral se concentra no reconhecimento e do dimensionamento da reserva mineral, com vistas ao levantamento de viabilidade econômica, estética, tecnológica e de mercado. Assim, cabe ressaltar que a incidência e a localização dos recursos geológicos nomeados de rochas ornamentais, qual seja, a localização de novas jazidas, carece de conhecimentos geológicos inerentes à mineração, não podendo ficar ao acaso em razão de atividades experienciais deficientes de planejamento, tendo como consequência a degradação ambiental (CARVALHO, 2006).

Segundo Bolzan e Rossato (2021, p. 118), considerado o ditado comumente utilizado pelos mineradores: “A cada mil áreas pesquisadas, dez vão virar minas.

Destas dez minas, seis vão ter prejuízo, três vão empatar o dinheiro e apenas uma vai dar lucro. O lucro gerado por esta área pagará o investimento das outras 999”. Neste sentido, o autor enfatiza a importância da pesquisa mineral bem realizada, acompanhadas de técnicos habilitados e experientes, bem como a exigência de revisão permanente das áreas e materiais para o desfecho bem-sucedido da atividade minerária de rochas ornamentais.

As rochas não se processam na crosta terrestre de maneira previsível, mas sim em razão de critérios geológicos preconcebidos pela natureza. Nas palavras de Alencar (2020):

Como imaginar que uma atividade cuja matéria prima é baseada na mineração possa se desenvolver sem investimento em pesquisa mineral? Até quando o setor continuará a reboque de valorosos prospectores e descobertas acidentais, sem nenhum caráter técnico-científico? O estratégico dentro do nosso setor neste momento passa pela necessidade urgente das empresas estruturarem suas áreas de pesquisa mineral e, com base na avaliação dos ambientes geológicos, poderem analisar os alvos preliminares que devam ser investigados em função de litológicas específicas e desejadas (ALENCAR, 2020, p. 111).

Considerado o novo modelo de disponibilidade de áreas a serem pesquisadas destinadas a rocha ornamental, o Decreto Federal n. 9.406/2018 e Decreto Federal n. 10.965/2022, estipulam que ela passa a ser realizada em etapas regulares, nas quais são oferecidas concomitantemente diversas áreas, em duas etapas sucessivas, quais sejam: Oferta Pública Prévia e Leilão Eletrônico. A Agência Nacional de Mineração (ANM) considera que benefícios imediatos serão observados no curso do processo, quais sejam: minimização dos impedimentos burocráticos; maior celeridade, redução dos custos financeiros para os participantes e ANM, restringência de recursos administrativos e da taxa de judicialização, maior perspectiva de transparência e segurança jurídica, em particular quanto ao julgamento do proponente vencedor (ANM, 2020).

2.4.1 Requerimento, autorização e relatório de pesquisa mineral

Considera-se como requerimento de pesquisa o conjunto de atos efetivados junto a Agência Nacional de Mineração, mediante o sistema eletrônico denominado REPEM, com vistas a delimitação da área a ser pesquisada e futura aprovação pela ANM, nos termos do Código de Mineração e demais legislação vigente (ANM, 2021).

Tal momento é subdividido nos seguintes estágios:

- a) Submissão do Plano de pesquisa mineral;
- b) Definição da área com vértices e dimensão do processo;
- c) Definição de tempo para pesquisa, limitada a três anos;
- d) Definição de cronograma e previsão orçamentária;
- e) Definição de substância e uso (limite de 1.000 Hectares);
- f) Indicação do Responsável Técnico.

Efetivada a análise técnica da Agência Nacional de Mineração, é emitido o alvará de pesquisa, sendo definido todos os parâmetros autorizados (tempo de pesquisa, substância autorizada, área autorizada) devendo a empresa titular cumprir com o plano de pesquisa, emitir relatórios de pesquisa e adimplir com a Taxa Anual por Hectare (TAH) [ANM, 2021].

Contempla o relatório final de pesquisa mineral, parte significativa do processo, devendo o mesmo ser entregue dentro do prazo estipulado na Agência Nacional de Mineração e iniciado em até 02 meses após a publicação do alvará de pesquisa. A ausência de entrega de referido documento implica em multa, reajustada continuamente e aplicada considerado o quantitativo de hectares requeridos, nos termos do Código de Mineração e demais normas legais em vigor.

Do relatório deverão constar os seguintes passos:

- a) Acesso ao proprietário da terra (superficiário) para a autorização das pesquisas
- b) Reconhecimento geológico da área
- c) Reconhecimento ambiental da área (cursos de água, APP, georreferenciamento atualizado e levantamento das reservas legais da propriedade).

A conclusão do processo acima descrito pode resultar em relatório negativo (pesquisa não favorável para a lavra); relatório parcial (quando se faz necessário um maior de tempo para elaboração da pesquisa) e relatório final positivo (quando se atesta que o projeto é viável para a lavra).

Do relatório positivo da pesquisa devem constar:

- a) Mapeamento geológico de detalhe;

- b) Amostragem de rocha e solo para análise química e física (ensaios para rocha ornamental);
- c) Levantamento Topográfico de detalhe da área da lavra;
- d) Sondagem;
- e) Cálculo das reservas minerais (CUBAGEM);
- f) Análise de Mercado Regional e Internacional;
- g) Análise do Fluxo de Caixa (previsão dos custos, investimentos, mão de obra, maquinários, custos de extração X rentabilidade – valor de venda).

Nas palavras de Bolzan e Rossato (2021) no que tange os procedimentos de pesquisa mineral para rochas ornamentais, consideradas especialmente o modelo vigente para a disponibilidade das áreas:

Espera-se que a partir desta rodada de novas áreas, com potencial para rocha de revestimento, sejam disponibilizadas e que o setor seja tratado com o devido respeito pelos gestores da mineração nacional. Este tratamento equânime que o setor necessita dos reguladores, passa por avaliações mais céleres dos relatórios de pesquisa, dos PAE e na emissão das concessões de lavra (BOLZAN, ROSSATO, 2021, p. 119).

2.5 Lavra

Conceitua-se com lavra de rochas ornamentais a atividade que tem por propósito a extração de material de maciço ou de matacão, pertencente à fase inicial pesquisa, englobadas as características tais como sanidade dos materiais rochosos e logística regional (Vidal, 2013). Por princípio constitucional, as rochas ornamentais, por se tratar de recurso natural, constituem propriedades distintas do solo e pertencem a União, conforme definido no artigo 176 da Constituição Federal:

Art. 176 - As jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra (BRASIL, 1988).

O domínio sobre o produto resultante da exploração mineral, em função da existência da concessão de lavra, é regularmente outorgado através da Agência Nacional de Mineração, órgão competente da União, nos termos do Decreto Lei n. 227, de 28 de fevereiro de 1967, o chamado Código de Mineração.

Neste sentido, se desencadeiam as modalidades legais e procedimentos imprescindíveis para a exploração mineral legitimada, observadas a diversidade de substâncias minerais, aplicabilidade, destinação e aspectos de caráter social, quais sejam: regime de autorização e concessão, regime de licenciamento, regime de permissão de lavra garimpeira e regime de extração, nos termos do que determina o Artigo 2º do Código de Mineração.

Mediante a Lei n. 13.975, de 07 de janeiro de 2020, a normatização para a exploração de rochas ornamentais foi simplificada, de modo que referida atividade pode ser realizada exclusivamente mediante licenciamento, e não somente por regime de autorização e concessão, como se desenvolvia anteriormente (BRASIL, 2020).

2.5.1 Requerimento da Concessão da Lavra

Posto isso, se constitui o requerimento da concessão de lavra para cada área individualizada, de solicitação formal encaminhada pelo titular da Autorização de Pesquisa, ou seu sucessor, ao Ministério de Minas e Energia, protocolizado na ANM, bem como instruído com os elementos de informação e prova exigidos no Artigo 38 do Código de Mineração, quais sejam:

Art. 38 - O requerimento de autorização de lavra será dirigido ao Ministro de Minas e Energia, pelo titular da autorização de pesquisa, ou seu sucessor, e deverá ser instruído com os seguintes elementos de informação e prova:

I - certidão de registro no Departamento Nacional de Registro do Comércio, da entidade constituída;

II - designação das substâncias minerais a lavar, com indicação do Alvará de Pesquisa outorgado, e de aprovação do respectivo Relatório;

III - denominação e descrição da localização do campo pretendido para a lavra, relacionando-o, com precisão e clareza, aos vales dos rios ou córregos, constantes de mapas ou plantas de notória autenticidade e precisão, e estradas de ferro e rodovias, ou, ainda, a marcos naturais ou acidentes topográficos de inconfundível determinação; suas confrontações com autorização de pesquisa e concessões de lavra vizinhas, se as houver, e indicação do Distrito, Município, Comarca e Estado, e, ainda, nome e residência dos proprietários do solo ou posseiros;

IV - definição gráfica da área pretendida, delimitada por figura geométrica formada, obrigatoriamente, por segmentos de retas com orientação Norte-Sul e Leste-Oeste verdadeiros, com 2 (dois) de seus vértices, ou excepcionalmente 1 (um), amarrados a ponto fixo e inconfundível do terreno, sendo os vetores de amarração definidos por seus comprimentos e rumos verdadeiros, e configuradas, ainda, as propriedades territoriais por ela interessadas, com os nomes dos respectivos superficiários, além de planta de situação;

V - servidões de que deverá gozar a mina;

VI - plano de aproveitamento econômico da jazida, com descrição das instalações de beneficiamento;

VII - prova de disponibilidade de fundos ou da existência de compromissos de financiamento, necessários para execução do plano de aproveitamento econômico e operação da mina.

Parágrafo Único - Quando tiver por objeto área situada na faixa de fronteira, a concessão de lavra fica sujeita aos critérios e condições estabelecidas em lei.

Do requerimento deverá constar o Plano de Aproveitamento Econômico (PAE) da jazida, cujo teor abrange deverá conter os elementos descritos no Artigo 39 do Código de Mineração, quais sejam:

Art. 39 - O plano de aproveitamento econômico da jazida será apresentado em duas vias e constará de:

I - Memorial explicativo;

II - Projetos ou anteprojetos referentes:

a) ao método de mineração a ser adotado, fazendo referência à escala de produção prevista inicialmente e à sua projeção;

b) à iluminação, ventilação, transporte, sinalização e segurança do trabalho, quando se tratar de lavra subterrânea;

c) ao transporte na superfície e ao beneficiamento e aglomeração do minério;

d) às instalações de energia, de abastecimento de água e condicionamento de ar;

e) à higiene da mina e dos respectivos trabalhos;

f) às moradias e suas condições de habitabilidade para todos os que residem no local da mineração;

g) às instalações de captação e proteção das fontes, adução, distribuição e utilização de água, para as jazidas da Classe VIII.

h) à construção de barragem de rejeitos, quando houver, ou de aumento na sua altura, vedada a utilização da técnica de alteamento a montante.

Parágrafo único. Caso prevista a construção e a operação de barragens de rejeitos, o plano de aproveitamento econômico deverá incluir o Plano de Ação de Emergência, em caráter conceitual, elaborado pelo empreendedor.” (Nova redação dada pelo artigo 7 da Lei n. 14.066, de 30 de setembro de 2020, publicada no DOU de 01/10/20), além dos seguintes documentos: Plano de Resgate e Salvamento, Plano de Controle dos Impactos Ambientais na Mineração, Plano de Fechamento de Mina.

2.5.2 Licença Ambiental de Instalação

Sendo julgado apto o Plano de Aproveitamento Econômico, a ANM emitirá ofício ao requerente interessado, solicitando que sejam apresentados os procedimentos de Licenciamento Ambiental (licença prévia, licença de instalação e licença de operação), que compreendem a definição das áreas de influência ambiental causadas pelo empreendimento, levantamento de Fauna e Flora do local, definição de ações mitigadoras para os impactos ambientais, definição dos equipamentos de proteção para os (as) trabalhadores e definição do uso futuro do

local de lavra, a serem emitidas e pelo órgão ambiental competente, nos termos da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 09/90, com vistas à obtenção da portaria de Lavra.

2.5.3 Portaria de Lavra

A concessão da Lavra consiste na emissão da chamada Portaria de Lavra, emitida pela ANM, após a aprovação do Plano de Aproveitamento Econômico e do Licenciamento Ambiental. Nesse íterim a Titular estará autorizado a lavrar a substância mineral, nos termos do artigo 47 do Código de Mineração, tendo como deveres:

- a) Requerer à **ANM** a Posse da Jazida, dentro de 90 (noventa) dias a contar da data da publicação da respectiva **Portaria** no Diário Oficial da União (DOU), nos termos do Artigo 44 do Código de Mineração;
- b) Recolher a Contribuição Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais (CFEM);
- c) Pagar a participação mínima do proprietário do solo nos resultados da lavra na base de 50% do valor da **CFEM** (Artigo 11 do Código de Mineração).

2.5.4 Guia de Utilização

Em que pese todas as normativas legais supracitadas, convém ressaltar os avanços obtidos para o setor de extração de rochas ornamentais, em face de publicação do chamado Plano de Lavra, pela Agência Nacional de Mineração (ANM), que se constitui de série de ações que visam desburocratizar os procedimentos entre a agência e o minerador, e que revisou as normativas inerentes ao requerimento, publicação e proveito da chamada Guia de Utilização (GU).

A guia de utilização se constitui de instrumento utilizado como alternativa excepcional ao início dos trabalhos de lavra, ainda em regime de Autorização de Pesquisa, antes da outorga da Concessão da Lavra, cujas diretrizes estão elencadas na Resolução nº. 37, de 04 de junho de 2020 da ANM.

Dentre as mudanças expressivas, consta que a GU poderá ser emitida sob as seguintes circunstâncias:

- a) Aferição da viabilidade técnico-econômica da lavra de substâncias minerais no mercado nacional e/ou internacional;
- b) A extração de substâncias minerais para análise e ensaios industriais antes da outorga da concessão de lavra;
- c) A comercialização de substâncias minerais, a critério da ANM, de acordo com as políticas públicas, antes da outorga de concessão de lavra e recolhimento da CEFEM;
- d) Taxa Anual por Hectare (TAH) devidamente quitada;
- e) Apresentação à ANM da licença ambiental ou documento equivalente, haja vista que A realização de lavra sem a devida licença ambiental, ainda que nos termos da GU, será considerada lavra ilegal, inclusive para fins de caracterização do crime de usurpação, nos termos do art. 2º da Lei nº 8.176/1991.

Para o setor de extrativo de Rochas Ornamentais, fora estabelecido como limite para o requerimento da Guia de Utilização, o quantitativo de até 16.000, toneladas/ano, com intuito de simplificar e agilizar o processo administrativo minerário, sendo de suma importância para empresas que pretendem iniciar suas atividades de forma imediata, de modo a subsidiar a continuidade das pesquisas e do empreendimento.

2.5.5 Dos métodos de lavra

Muitos são os designados métodos de lavra de rochas ornamentais, consideradas especialmente as variáveis de eficiência, aplicação de tecnologias mais adequadas, condições estruturais e geológicas, bem como o custo operacional da extração.

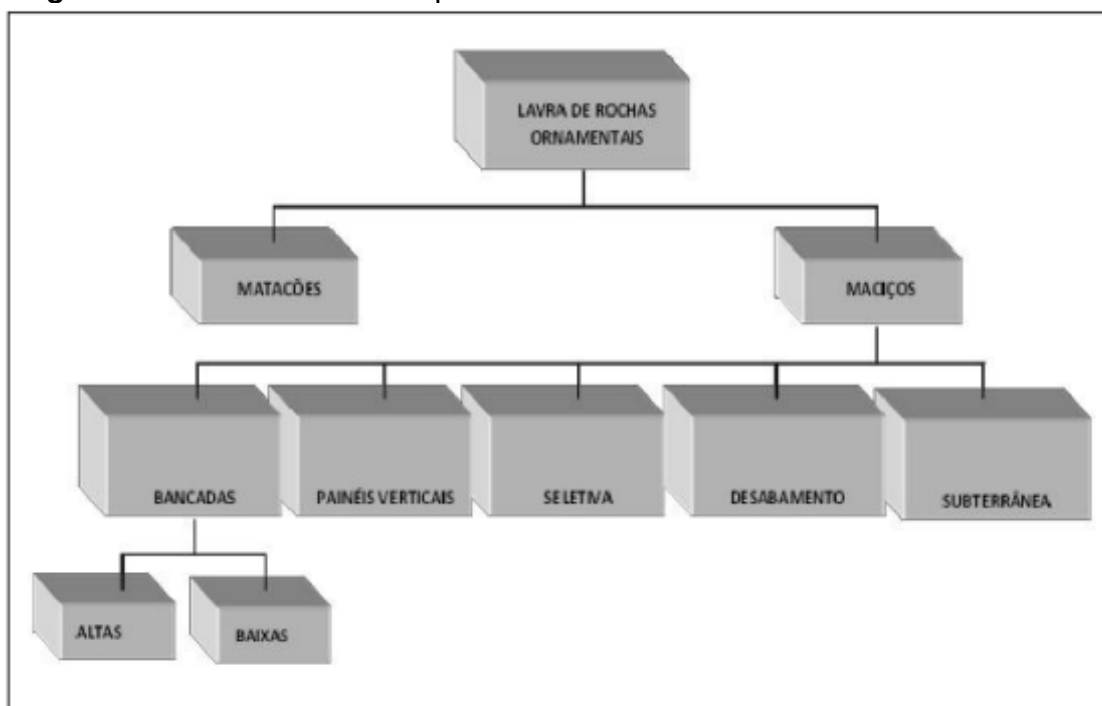
A economia e eficiência da produção da atividade extrativa de rochas ornamentais, deriva do tipo de técnica a ser eleita (CHIODI, 1995). Segundo Vidal *et al.* (2014, p. 156):

A lavra das rochas ornamentais consiste em uma atividade cujo objetivo é a remoção de material útil ou economicamente aproveitável dos maciços rochosos ou dos matacões. O produto da etapa de lavra ou extração é o bloco de arestas aproximadamente retangulares, de dimensões variadas que procuram obedecer ou aproximar-se tanto quanto possível daquelas

que proporcionem o melhor aproveitamento do material e a maior utilização da capacidade produtiva dos equipamentos nas etapas de beneficiamento.

Conforme se observa da Figura 8, estão elencados os métodos de lavra para desmonte de blocos de rochas ornamentais, sendo divididos no que se chama de matacão e maciços, este subdividido em desmonte por bancadas (altas ou baixas), painéis verticais, seletiva, desabamento e subterrânea.

Figura 8 - Métodos de Lavra para desmonte de bloco de rochas ornamentais.



Fonte: Vidal *et al.*, (2005).

O Quadro 2 resume os métodos de lavra de rochas ornamentais.

Quadro 2 – Métodos de Lavra de Rochas Ornamentais.

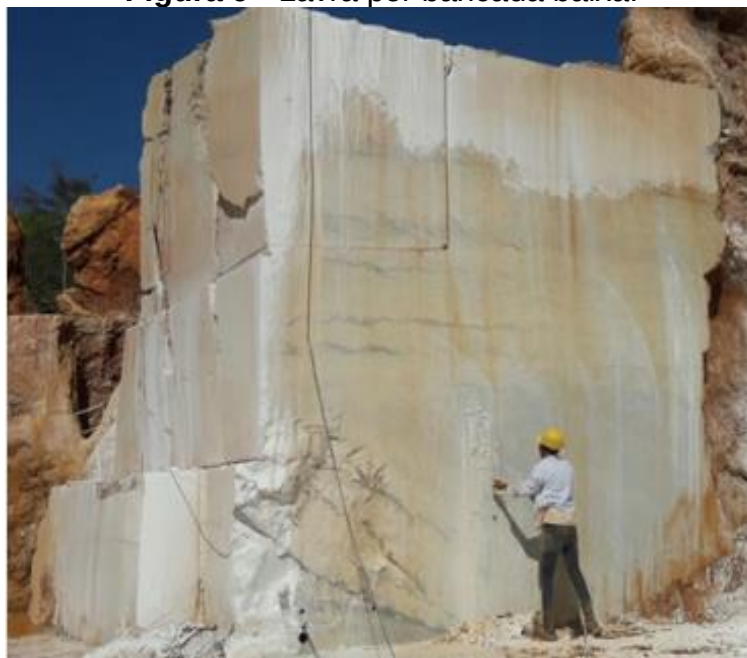
Método	Particularidades	Benefícios	Inconvenientes
Lavra do Tipo Fossa	Seu emprego está atrelado as características tecnológicas da jazida, sendo o acesso à frente de lavra realizado por escadas ou guindastes.	Pequeno impacto visual.	Alcance do lençol freático e necessidade de bombeamento constante no interior da cova.
Lavra do Tipo Poço	Apresenta rampas laterais com alta inclinação, utilizadas para acesso à frente de lavra.	Não apresenta	Inundações
Lavra por Bancadas Baixas	Limite de dimensão final do bloco de 3,0m	Utilização de diversas tecnologias de corte, em especial	Alto custo, maior quantitativo de mão de obra e

		o fio diamantado.	equipamentos.
Lavra por Bancadas Altas	Possibilidade de perfuração como subdivisões de blocos como as dimensões apropriadas para a serragem.	Baixo custo de operação e investimento inicial.	Utilização de equipamentos de grande porte para limpeza das praças.
Lavra por Desabamento	Possibilidade de cortes em painéis horizontais e verticais.	Baixo custo de operação e investimento inicial.	Utilização de equipamentos de grande porte para limpeza das praças.
Lavra de Matacões	Esquadrejamento realizado por meio de cunhas manuais.	Baixo custo para abertura de acessos.	Alto volume de estéril produzido e pequena recuperação.

Fonte: Alves *et al.*, (2020). Extraído em novembro/2021 e adaptado pela autora.

Segundo se apresenta na Figura 9, se pode observar a execução da atividade de lavra por bancada baixa.

Figura 9 - Lavra por bancada baixa.



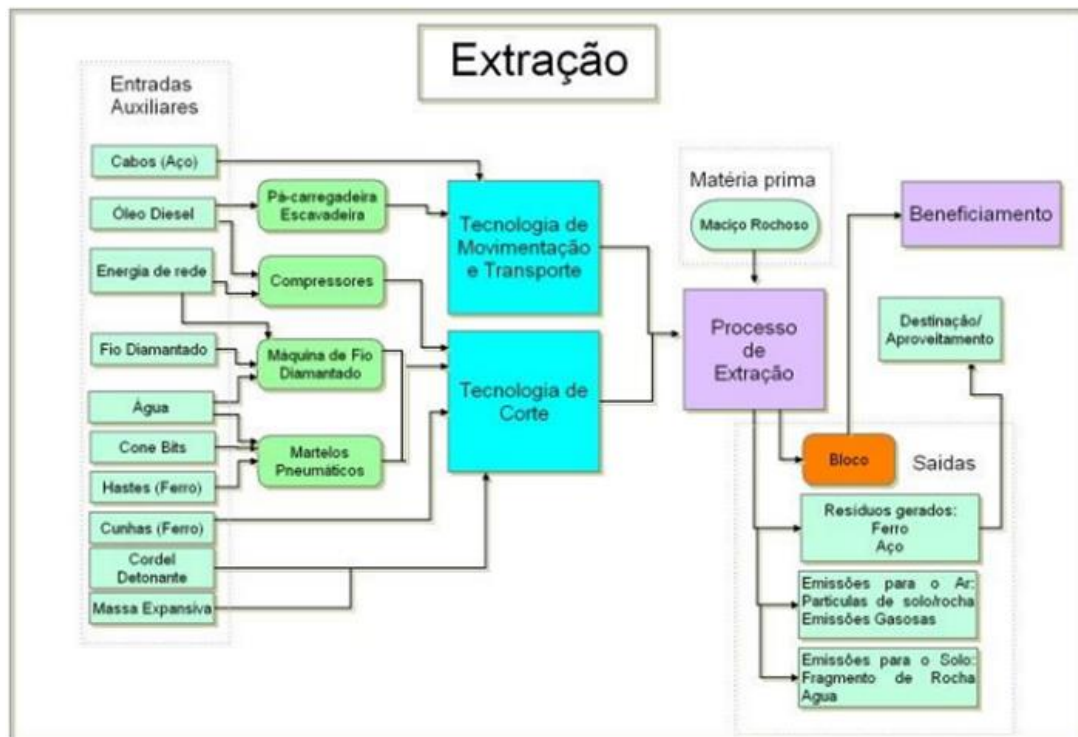
Fonte: Arquivo pessoal da autora (2021).

Comumente se utiliza no Brasil, o método de lavra designado de maciço em bancadas altas ajustado com o de painéis verticais, tendo como tecnologia precípua o corte de blocos mediante a utilização de fio diamantado, para o fim de cortes primários, isolamento de grandes volumes de maciço rochoso, quanto para os secundários, realizando-se a subdivisão e esquadrejamento de blocos em pranchas,

em volume de 9 a 12m³ (nove a doze metros cúbicos), dimensão necessária para a fabricação de chapas polidas na etapa de beneficiamento.

Na Figura 10 estão elencadas as etapas do ciclo de vida das rochas ornamentais, no que tange a atividade extrativa.

Figura 10 - Inventário do Ciclo de vida das Rochas Ornamentais.



Fonte: Cetem/MCTI (2013).

Historicamente, o uso do fio diamantado teve início no Brasil em 1984 para o corte de mármore e em 1990 para o corte de granitos. Há que se ressaltar quanto ao avanço na tecnologia de corte, em meados de 2005, resultando na utilização do fio para o desdobramento de blocos em chapas (VIDAL *et al.*, 2014).

Ainda segundo os apontamentos de Vidal *et al.* (2014) em que pese o uso do fio diamantado, é possível verificar ainda que em diminuta quantidade a utilização de explosivos para o desmonte do maciço rochoso, cunhas e argamassa expansiva para cortes secundários em algumas lavras de rocha ornamental. O fio diamantado ocupou espaço de tecnologias anteriormente utilizadas no setor de extração de rochas ornamentais no Brasil, tais como por maçarico, *jet flame* e fio helicoidal, impossibilitando a entrada de instrumentos que utilizam água e pressão para o corte, o chamado *water-jet*.

A Figura 11 ilustra o fio diamantado, na qual se pode observar as esferas, bem como sua utilização em corte de rocha ornamental ainda na jazida.

Figura 11 - Fio diamantado/Fio diamantado em uso.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2022).

Á vista disso, é factível que a utilização do fio diamantado, maximizou a qualidade do produto final da lavra, quais sejam os blocos, considerada a melhoria da geometria do corte, celeridade no processo, atenuação dos graus de ruído, poeira e vibração em paralelo aos demais métodos (VIDAL, 1999).

Em que pese à comprovada relevância do uso do fio diamantado nas lavras de rochas ornamentais no Brasil, com diversos resultados positivos para o setor, faz-se indispensável à elaboração de novos estudos que se aprofundem quanto à relação das características das rochas e as circunstâncias da metodologia de corte. Entretanto o custo do fio torna-se um aspecto restritivo para a pesquisa em proporção industrial (MOREIRA, SILVEIRA, 2020).

Por conseguinte, considerando que o alto custo do metro do fio diamantado, vem sendo desenvolvido pelo Centro de Tecnologia Mineral (CETEM) em parceria com a Universidade de Cagliari, um projeto de desenvolvimento de simulador de desgaste de pérolas diamantadas utilizadas no corte de rochas ornamentais, como vistas a construir um simulador de pérolas diamantadas com domínio nacional, que possibilite o reconhecimento de inovações no que diz respeito a fabricação de pérolas diamantadas com diferentes traços composicionais, consideradas as perspectivas ambientais relativas aos atuais conceitos de Economia Circular e Indústria 4.0 (CETEM, 2021).

3 SETOR PRODUTIVO DE ROCHAS ORNAMENTAIS NO ESTADO DE GOIÁS: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

3.1 Processo extrativo de rochas ornamentais: singularidades

O entendimento do ponto de vista histórico acerca da extração de rochas ornamentais atesta a significância econômica, artística, cultural destes materiais ao longo do desenvolvimento das mais distintas civilizações, tendo em vista que elas se caracterizam como recursos naturais de vultosa relevância, vinculadas à indústria de construção civil desde os tempos que o ser humano começa a manipular as rochas no período neolítico.

As particularidades das rochas ornamentais, o manejo, durabilidade e beleza, que se encontram entrelaçados com sentimentos de poder, transcendência e status, podem constituir um dos motivos que explicam o crescimento e desenvolvimento do setor produtivo relacionado às mesmas.

Entretanto, a mineração de rochas ornamentais possui individualidades muito específicas frente a outras indústrias extrativas, tendo em vista o fato de que cada variedade de rocha ornamental detém individualidades singulares, exigindo fluxos de processos produtivos e técnicas de lavra distintas.

As jazidas de granito, mármore e demais rochas ornamentais, habitualmente apresentam reservas muito superiores em comparação demais atividades extrativas minerárias, sendo que as dimensões de relevância estão inerentemente sujeitas a geometria dos limites geológicos, as tecnologias de corte e das condições técnicas intrínsecas ao método de lavra.

O processo de extração de rochas ornamentais, que se realiza pela lavra, se constitui de um conjunto de operações cuja finalidade é a remoção de material utilizável ou economicamente vantajoso dos matacões ou maciços rochosos, tendo como produto blocos aproximadamente retangulares, de proporções variadas entre 10 m³ e 12 m³ e 30 e 35 toneladas, cujos métodos vêm progredindo em alta escala, intuindo-se o máximo rendimento do material e utilização da capacidade produtiva nas etapas de beneficiamento, em especial atendimento a demanda do mercado internacional e as questões socioambientais.

A notabilidade e o engrandecimento do setor de rochas ornamentais no Brasil são corroborados pelo desenvolvimento tecnológico observado no processo extrativo, inerentes aos mecanismos de lavra, que se apresentam à todos os momentos como mais especializados e individualizados, bem como em razão da singularidade estética e técnica dos materiais (VIDAL *et al.*, 2014).

Há que se ressaltar ainda quanto aos avanços ocasionadas pela Lei Federal (LF) nº 13.975/2020, cujas disposições regulamentam que a exploração de rochas ornamentais, como granito, mármore e ardósia, seja feita também por meio de licenciamento, diversamente do que dispunha a norma anterior quanto a necessidade de que a exploração fosse realizada por meio do regime de autorização e concessão. O regime de licenciamento sobressai aos demais em função da celeridade na obtenção do título de autorização de lavra, estando submetido à obtenção da autorização do proprietário do solo e da licença municipal para o conseguimento do título de licenciamento perante a ANM.

O Estado de Goiás, considerado seu inestimável território geológico e potencialidade de crescimento na indústria mineral, atende a posição ainda estreita na produção brasileira e mundial de lavra.

Atendendo ao escopo do presente trabalho, mediante a revisão sistemática da literatura, fora possível identificar modelos de políticas públicas estratégicas, bem como agentes de transformação que possam vir a promover a diversificação do uso dos materiais rochosos extraídos em território goiano, mediante modelo de produção que respeite o recurso natural existente, em face de sua exauribilidade.

Almeja, ainda que os resultados obtidos mediante o reconhecimento de experiências extrativas de rocha ornamental possam contribuir com demais investigações inerentes à mineração e economia mineral, bem como que promovam oportunidades de impulsionar o crescimento do setor produtivo, a realidade socioeconômica das regiões envolvidas no processo extrativo e o desenvolvimento regional do Estado de Goiás.

Nessa perspectiva, a pesquisa teve por objetivo identificar experiências de extração de rochas ornamentais na literatura científica, por meio de revisão sistemática nos termos da metodologia desenvolvida por Pagani *et al.*, (2015), denominada “*Methodi Ordinatio*”, mediante trabalhos elaborados em âmbito nacional e internacional que discorram sobre análise de viabilidade da exploração,

consideradas as questões técnicas e econômicas, bem como, que identifiquem ações estratégicas do ponto de vista das políticas públicas capazes de apontar práticas consideradas os aspectos da economia mineral, adequadas para fomentar a análise de soluções para a otimização do cenário atual da atividade extrativa de rochas ornamentais em território goiano.

3.2 Aproveitamento do resíduo de rochas ornamentais

O estudo de Modolo *et al.*, (2017), realizado junto ao município de Cachoeiro do Itapemirim – Espírito Santo, Brasil, tem por escopo a particularização do resíduo de lama abrasiva, bem como o reconhecimento e a análise de áreas apropriadas para o estabelecimento de depósitos dos resíduos advindos das indústrias de rochas ornamentais, considerado ainda a relevância da questão socioambiental do uso da terra e da escassez de zonas propícias. Os autores verificam que a contar da aferição das propriedades químicas do resíduo e da percepção da existência de terreno adequado para o recebimento dos rejeitos, concerne ao empreendedor o encargo da implementação do depósito, o gerenciamento e o tratamento adequado dos resíduos gerados, proporcionando o decréscimo dos impactos ambientais inerentes ao setor e a sustentabilidade da cadeia produtiva de rochas ornamentais.

O trabalho de Ponce-Palafox *et al.*, (2020) apresenta o resultado do desenvolvimento de um tijolo à base de pó de mármore, que tem resistência à compressão suficiente para construir paredes de alvenaria em edifícios baixos, com até 3,5 metros, em terrenos de baixo risco sísmico, na província de Comarca Lagunera, cuja região contempla a maior extração de mármore do México, face a existência dos problemas ambientais derivados da atividade mineraria e busca de materiais alternativos para construção civil.

No Brasil, o artigo de Souza *et al.*, (2020) indica a utilização de resíduos de rochas ornamentais advindos da lama do corte de granitos e mármore (RGM), da região Parnamirim - Rio Grande do Norte, para a fabricação de agregados leves regionais, que se configuram como estruturas porosas fabricadas a partir de precursores argilosos utilizados como isolante térmico e acústico em obras de decoração, drenagem, paisagismo.

Segundo Teixeira *et al.*, (2020), mediante pesquisa desenvolvida no Rio Grande do Sul, se vislumbra a utilização do Resíduo do Beneficiamento de Rochas

Ornamentais (RBRO) como substituto parcial ao aglomerante na produção de concretos estruturais. Os autores revelam a possibilidade de substituição de até 7,5% do cimento pelo resíduo de rochas ornamentais, concebendo um concreto de resistência propícia ao uso estrutural e em conformidade com a legislação brasileira pertinente.

Segundo os estudos de Bacarji *et al.*, (2013), o procedimento de extração e beneficiamento de blocos de rochas ornamentais resulta na produção de avultada fração de lama e demais resíduos, cuja disposição em aterros origina ameaça ao meio ambiente como um todo. Tais resíduos de mármore e granitos, denominado pelos autores de MGR, foram objeto de pesquisa realizada junto a Universidade Federal do Rio de Janeiro, com vista a explorar sua utilização como recurso para elaboração de material sustentável. Mediante ensaios de resistência mecânica, fora verificado um resultado que se mostrou positivo para que os resíduos de mármore e granito possam vir a ser utilizados como alternativa sustentável ao uso do cimento.

Almeida *et al.*, (2020) averiguaram a funcionalidade da reciclagem dos resíduos oriundos da indústria de rochas ornamentais, em especial o granito, junto à indústria brasileira de cerâmica vermelha, compreendida pela produção de materiais para construção civil, tais como (tijolos, cerâmicas, argila expandida) cuja heterogeneidade permite a inclusão de resíduos diversos. Os autores concluem pela viabilidade do uso dos rejeitos de granito como alternativa para o acréscimo da qualidade técnica do produto cerâmico, ainda que não seja utilizada em escala industrial, bem como forma de minimizar as repercussões ambientais. Ainda de acordo com os autores, há que se ressaltar sobre a carência de conscientização junto às empresas produtoras de granito quanto à potencialidade de tais resíduos, bem como quanto a políticas de desenvolvimento e estímulo a reciclagem e reutilização dos materiais e cimento.

Com vistas a analisar aplicabilidade de cargas minerais na indústria de fabricação de polímeros, Ribeiro *et al.*, (2012) averiguaram a possibilidade da incorporação de diversos percentuais de resíduos finos (lama) advindos do processo de extração do Mármore Bege Bahia, rocha calcária abundante região de Ouroônia e Jacobina – BA, intuindo-se o enriquecimento das propriedades do polipropileno. Considerando que não são identificados resquícios de abrasivos inerentes ao processo de beneficiamento junto aos resíduos do mármore Bege Bahia, o que

auxilia sua eficácia como carga mineral junto à indústria polimérica, os autores concluem pela eficiência da utilização de tais resíduos na confecção de compostos de polipropileno, cujo material produzido conta com proeminente resistência mecânica, aventando seu uso em mobiliários urbanos e escolares; e como substituto de dormentes de linhas ferroviárias.

Benjeddou e Alwetaishi (2021) analisaram o aproveitamento do pó remanescente da secagem e trituração dos resíduos de lama, obtido junto a unidade de exploração da pedreira de mármore Thala, na Tunísia Central, resultando na verificação de que tais resíduos podem ser apontados como carga mineral com aplicabilidade como matéria prima para artefatos de construção civil. Os autores elencam ainda que a carga mineral advinda dos rejeitos, considerado o baixo dispêndio de energia verificado no ciclo de produção, é avaliada como mais econômica frente às cargas comumente empregadas.

No Egito, Abdelkader *et al.*, (2021) evidenciam que a crescente demanda por pedras egípcias, originárias da promissora cadeia da indústria de mármore localizada na região de Shaq Al – Thouban, a oeste do Cairo, Egito, ocasiona vultuosa parcela de resíduos lançados em terrenos baldios, implicando em severos impasses ambientais. Sendo considerado que o Egito padece com solos expansivos e a necessidade correção deles, os autores, dentro da perspectiva de reutilização de resíduos de rocha ornamental, consideram a potencialidade do reaproveitamento deles, sozinhos ou combinados com outros agentes químicos para a estabilização do solo expansivo.

De acordo com Carvalho *et al.*, (2018), evidencia-se a possibilidade de que resíduos de partículas finas extraídas no processo de segmentação de seixos na pedreira de Itereré, situada na região norte do Estado do Rio de Janeiro, em combinação com resina epóxi, possam ser empregados na produção de pedras artificiais destinadas a aplicação de pavimentos de tráfego de pedestres.

Cavalcanti *et al.*, (2019) apresentam perspectivas de aproveitamento dos rejeitos do Granito Azul Sucuru, advindos da jazida inativada localizada em Sumé-PB, Brasil. Em conclusão os autores consideram que as adversidades face à extração do material, resultam da ausência de pesquisas acerca das particularidades geológico-estruturais da área, entretanto, o material tido como rejeito na lavra, em especial os blocos que não foram utilizados com destinação

ornamental, pode ser empregado sobre a configuração de brita designada à construção civil.

Os estudos de Guarçoni e Fanton (2011), desenvolvidos em Linhares – Espírito Santo – Brasil, objetivaram a avaliação do efeito do resíduo de beneficiamento do granito sobre as características químicas do solo e o desenvolvimento inicial do café conilon. Conforme concluem os autores, o emprego de doses crescentes de resíduo, pode ser utilizado como fontes de K (potássio) e Ca (cálcio), considerando-se que o pH do solo apresente-se em volta de 5,0, como doses próximas a 20 t/ha, resultando em crescimento inicial pertinente para o café.

Observando que os rejeitos ocasionados pela indústria de rochas ornamentais na Turquia, um dos países com maior produção mundial de mármore e travertinos, causam apreensão face à questão ambiental no território turco, bem como o fato de que tais resíduos são ricos em CaCO_3 (carbonato de cálcio), Torzin *et al.*, (2014) averiguaram o aproveitamento do mesmo como neutralizador do solo. Mediante o cumprimento de testes realizado pelo período de um ano, junto ao campo de cultivo de avelãs, localizados em Giressum, Turquia, revelou-se que os resíduos de mármore podem ser considerados como possibilidade satisfatória para a neutralização do solo, resultando em um significativo avanço de rendimento e eficácia das avelãs cultivadas.

3.3 Estratégias de inovação: tecnologia mineral, mercado de rochas ornamentais, sustentabilidade e impacto ambiental

Mediante os estudos de Vagnon *et al.*, (2020), elaborados na Itália, acerca de novos desenvolvimentos para a exploração sustentável de pedra ornamental na bacia de Carrara, a evolução tecnológica no setor de rochas ornamentais tem sido crescente, utilizando-se de novas ferramentas tais como serras de fio diamantadas, cortadores de corrente, perfuração hidráulica e em linha, dentre outros, proporcionando diminuição do tempo de escavação, cortes apropriados para as características estruturais das jazidas e elevando o acréscimo de produtividade.

Segundo os estudos de Martínez *et al.*, (2017), desenvolvido na região de Macael, localidade de produção de mármore mais considerável da Espanha e o segundo mais relevante da Europa, após a Itália, considera-se que a indústria de

rochas ornamentais, carece de aperfeiçoar os custos inerentes à extração de blocos de mediante planejamento de mina. A aplicação de técnica denominada Ground Penetrating Radar (GPR) traduzido em radar de penetração no solo pode auxiliar na identificação de estimativas de reserva das jazidas e avaliação de anomalias, que podem melhor determinar a unidade a ser lavrada e seu valor comercial, resultando em um planejamento de lavra satisfatório.

Rey *et al.*, (2015), em sua análise junto a pedreira de mármore localizada em Macael (Almeria e Espanha), mediante o uso da técnica de radar não destrutivo de penetração no solo, designada de *Ground-penetrating Radar* (GPR) como vistas a sondagem de diversas tipologias de rochas ornamentais, verificaram que no local em exame foram reveladas camadas alternadas de mica xisto e mármore. De acordo com a conclusão dos autores, em face da existência de descontinuidade das rochas da mesma pedreira, o que demonstra muito dos fenômenos e tipologia associadas à mesma pedra após sua inesperada variação, a utilização do método GPR pode ser apresentado como dispositivo para o diagnóstico preventivo de materiais pétreos anteriormente a sua utilização, intentando a seleção de materiais, de modo que a existência de descontinuidade fosse minimizada.

Considerando que o corte de blocos não programado nas pedreiras de rochas ornamentais, leva a possibilidade de produção demasiada de resíduos ou ainda, a extração de blocos fraturados, o artigo de Elkarmoty *et al.*, (2017) concentra-se em apresentar dois estudos realizados na pedreira de Firenzuola na Itália, com vistas a abordagem de planificação de exploração, fundamentada na utilização da tecnologia de sondagem de maciços rochosos denominada GPR, Segundo os resultados apresentados pelos autores, os mesmos revelam que o GPR pode ser considerado como um dispositivo exitoso na otimização da recuperação de blocos fragmentados.

Uhlemann *et al.*, (2018) investigam a aplicação da Tomografia de Resistência Elétrica (TRE) na mineração de rochas ornamentais, como ferramenta para orientação da atividade extrativa, tendo como local de estudo a pedreira de mármore dolomítico a céu aberto, localizada na região da Lombardia, Itália. Os autores concluem que ainda que a aplicação da tomografia de resistência elétrica não seja comumente empregada em ambientes eminentemente resistivos como as rochas, a TRE pode ser utilizada como mecanismo não invasivo para o alcance de informações sobre as características do cálculo antes da extração, resultando em

atividade extrativa orientada, efetiva e apropriada, vislumbrando-se um material de elevada qualidade, sustentabilidade e competitividade econômica.

A técnica de varredura a laser tridimensional vem sendo amplamente utilizada na geologia, como vistas a acareação de distintas adversidades, tais como investigações de estabilidade e monitoramento geotécnico, ofertando informações detalhadas e complexas em um breve espaço de tempo. O trabalho de Vanneschi *et al.*, (2014) elaborado em pedra de mármore subterrânea localizada nos Alpes de Apuan, província de Carrara (Itália), utilizando-se da metodologia de escaneamento a laser tridimensional, resultou na apresentação de um protótipo 3D completo da área de estudo, no qual fora verificada nitidamente as relações entre a estrutura geológica e a pedra de mármore. Os autores consideraram que tal procedimento, em virtude de sua celeridade e precisão de operação, resulta em informações são fundamentais para um planejamento de escavação desejável, em função dos atendimentos de questões de segurança e comerciais.

Ainda na Itália, Bonetto *et al.*, (2021) procuram avaliar os benefícios dos dados de sensoriamento remoto para aferição do estado de estresse em pedreiras subterrâneas de mármore no distrito de Alpi Apuane (Toscana). De acordo com os autores, os dados de sensoriamento remoto se apresentam como alternativa complementar aos tradicionais levantamentos, que conjuntamente a observação das características geoestruturais da região a ser explorada, resultam como canal de referência para a detecção de estruturas tectônicas, amplificando a viabilidade, redução de custos, bem como tempos de escavação.

A extração de rochas ornamentais em Cuba, advém do século passado, em reduzidas extrações localizadas nas áreas de Sigua e Sierra se La Gran Piedra. Na época presente, a atividade extrativa industrial de rochas ornamentais é administrada pela Cuba Marble Company, contando com 14 concessões de extração localizadas em três regiões distintas do país. O trabalho de Cartaya-Pire e Ruiz-Batistapau (2018) realizado na jazida de rocha ornamental Bottichino I, na província de Granma, elenca que devido à ausência de avaliações de referências estruturais que estabelecem a dimensão do bloco, evidencia-se um baixo rendimento do material rochoso extraído. Os autores por intermédio de métodos de classificação geomecânica identificaram que no depósito de Bottichino I, a qualidade do maciço se apresenta como adequada, bem como que a exibição tridimensional das três

frentes de lavra, viabilizou a majoração do grau de entendimento da configuração do maciço e a ampliação da recuperação dos monolíticos rochosos.

Em Portugal, Andrade *et al.*, (2021) apresentam investigação acerca do aperfeiçoamento da cadeia produtiva da indústria de mármore, mediante a abordagem experimental do uso de sistema de identificação por Radiofrequência, intitulada de sistema RFID, que permitiria mediante a capacidade prática das etiquetas de leitura e escrita, a partir de testes elétricos, ultrassonográficos, de caracterização tridimensional de imagem, o armazenamento das peculiaridades físicas dos blocos de rocha ornamental, que se apresentam como ponto de partida da indústria do mármore. Se atentando ao fato de que a indústria extrativa de rochas ornamentais demanda de aperfeiçoamento nas superfícies de corte, com intuito de se minimizar as perdas de continuidade de cor e textura, custos ambientais, de transporte e logística. Bem como ampliar os atributos do bloco de pedra, potencializar os processos conseguintes de corte e beneficiamento, os autores dentro desta perspectiva, concluem que o sistema de RFID se apresenta como estratégia para a integração e fortalecimento da cadeia produtiva. Vez que permite o rastreamento integral do material, comunicação automática como os equipamentos de corte e processamento e consumidor final, mediante um plataforma industrial de comunicação inteligente, inserida em um ambiente de indústria 4.0.

Saracli *et al.*, (2013) examinaram a efetividade de 64 fábricas de mármore na cidade de Afyonkarahisar (Turquia), país cuja produção de mármore foi expandida desde a década de 1980 e que recentemente vem implementando através de grandes empresas, métodos inovadores de produção de pedra, técnicas avançadas e instalações integradas, colocando a Turquia como o sétimo maior produtor de mármore e pedra natural do mundo e oitavo colocado em exportações. Os autores mediante o método denominado *Data Envelopment Analysis* (DEA), atribuído à análise de um conjunto de unidades organizacionais, identificando as entidades eficientes que possam ser *benchmarks* para as entidades ineficientes. Favorecendo a propagação de práticas de excelência em um agrupamento cooperativo, concluíram pela existência de modelos de produção não eficientes, de acordo com as matérias primas extraídas. Contudo, os autores recomendam a gestão das unidades avaliadas, o aumento da capacidade do nível de produção e

redução das deficiências elencadas, com vistas a elevar à cidade de Afyonkarahisar a condição de mais alta produtora de mármore na Turquia.

O estudo de Paixão-Barradas *et al.*, (2014) averiguaram a colocação das empresas do setor de pedras naturais em Portugal, haja vista que setor mundial de transformação de pedras naturais passa por um momento de transição estrutural, com a inserção de novos mercados, liderados pela China, Índia e Irã, que sobrepõem a Europa na hegemonia da produção mundial de pedras naturais. Os autores concluem pela existência de cultura, experiência e vasta compreensão sobre os materiais inerentes ao setor, entretanto, sobressai a carência de protótipos de inovação que incentivem a inserção gestão do design, valores de inovação, caracterização e competitividade. Às vistas disso, os autores manifestam que o estímulo ao investimento privado é um vetor essencial da política econômica, apoiando os processos de modernização das estruturas produtivas, que inclui capacidade tecnológica e capacidade de comercialização internacional, como condição essencial para Portugal aproveitar melhor a recuperação geral da atividade econômica do setor.

Na República da Angola a incrementação pela busca de rochas ornamentais, em especial o granito, tem favorecido a exploração de jazidas localizadas na província de Huila, onde mais de 12 empresas se dedicam à extração de tais materiais rochosos. Kambuta-Tchivikwa e Ulloa-Cacassés (2020), em seu artigo concentram-se em observar que a despeito das mineradoras possuírem projetos de exploração, poucas são as obras de recuperação ambiental identificadas, bem como a insuficiência de programas sociais destinados ao incremento do desenvolvimento da comunidade local. Os autores por meio de pesquisa metodológica revelam que a ausência de especificações destinadas à exploração das pedreiras de Huila, que poderiam servir como um norteador para o desenvolvimento sustentável, implica na produção de efeitos negativos junto ao meio ambiente local. Por fim, concluem pelo estabelecimento de quinze critérios de sustentabilidade, destinados a exploração local de granito, com vistas a redução dos efeitos ambientais ocasionados pela atividade extrativa cada vez mais acentuada.

Dantas e Freitas (2014) analisam o grau de sustentabilidade do município de Pedra Lavrada – PB, região rica em pegmatito no Brasil, a contar do Índice de Sustentabilidade de Mineração (ISM), no qual cerca de 50% da mão de obra se

encontra associada à atividade extrativista mineral. Como resultado, os autores a contar do Índice de Sustentabilidade de Mineração, face às dimensões econômicas, sociais e ambientais avaliadas junto há três empresas de mineração de maior expressão perante a comunidade, concluíram que o ISM do município é tido como insustentável e ainda que, resguardada a relevância da indústria mineral para a localidade, inexistem condutas efetivas que proporcionem o desenvolvimento sustentável de tal atividade.

Fabri *et al.*, (2012) apresentam considerações a respeito da extração de rochas ornamentais no Brasil, face aos métodos de lavra e suas implicações perante o meio ambiente. Os autores elencam que ambos os tipos de lavra de rochas ornamentais, seja por matacões ou maciços rochosos, causariam impacto ao ecossistema, desde o desenvolvimento da jazida até o encerramento das atividades extrativas. Os autores concluem pela necessidade de intensificação de políticas públicas, monitoramento e fiscalização, bem como efetivação da responsabilidade socioambiental das mineradoras, em especial atendimento as comunidades que hospedam tais empreendimentos.

Silva Neto e Silvestre (2013) discorrem sobre o arranjo produtivo local de rochas ornamentais, localizado no noroeste do estado do Rio de Janeiro, Brasil, composto por 170 empresas, considerada sua relevância econômica para região. Os autores apontam à ausência de qualificação profissional, hesitação quanto à aplicação de alteração dos processos, resistência à integração, em que pese à disponibilidade de apoio financeiro e organizacional, como condições que impossibilitam a disseminação de tecnologia como fator de redução de impacto ambiental.

Em conformidade como os estudos de Rahnamabargard *et al.*, (2020), foram avaliados os impactos ambientais das pedreiras de granito e mármore, localizadas na província de Khorasan Razavi, no Irã, mediante o uso de metodologias denominadas de RIAM e matriz Leopold. Os autores concluem que inobstante aos efeitos econômicos dados como proveitosos, a análise das particularidades das minas, revelou que a classificação geral média de todos os ambientes, abrangendo o biológico, físico, socioeconômico e cultural, prenuncia consequências negativas. No entanto, os autores elencam medidas preventivas e corretivas para atenuar ou afastar os impactos identificados, de modo que conjuntamente as questões

ambientais, possibilitem a efetivação do desenvolvimento nacional, acréscimo de infraestrutura e geração de empregos.

A indispensabilidade do proveito sustentável dos recursos naturais tornou-se exigência para a salvaguarda do meio ambiente no desenvolvimento de materiais destinados à construção civil. Através dos estudos de Gunkaya *et al.*, (2018) realizados na pedreira de Bilecik, na Turquia, face à investigação dos impactos ambientais resultantes da produção de mármore, mediante o uso da metodologia denominada Avaliação do Ciclo de Vida, transparece que nas pedreiras de mármore o efeito do diesel e da eletricidade são considerados relevantes. Os autores sugerem a utilização de fonte de energia renovável, tais como painéis de energia solar, para a obtenção de eletricidade na produção do mármore com vistas a consequente redução dos impactos ambientais.

Segundo os apontamentos de Piccini *et al.*, (2019) face às investigações realizadas nos Alpes Apuanos (noroeste da Toscana, Itália) a exploração de mármore é atualmente empreendida por 150 empresas, que se utilizam de técnicas de perfuração e serração para o corte adequado de blocos, tendo como repercussão poluentes que se infiltram nas águas subterrâneas. O estudo expõe que não obstante ao chorume do mármore instituir perigo instantâneo para a saúde pública, o mesmo pode ser considerado como um preocupante impacto na superfície da região. Em termo, os autores sugerem que processos participativos abrangendo agentes econômicos e ambientais possam desencadear novos estudos com intentando a pesquisa sobre os impactos da atividade extrativa de mármore, considerado que os Alpes Arpuanos são área de patrimônio natural e cultural.

Na Espanha, na região de Múrcia, Barba *et al.*, (2021) avaliam a extração de rochas ornamentais a céu aberto e os impactos negativos sobre o meio ambiente, paisagem, ambiente socioeconômico, sociocultural e infraestruturas, averiguando os indicativos, as medidas corretivas e preventivas, através da proposição da gestão de mitigação de impacto baseados em fluxogramas. De acordo com os autores, a representação gráfica do procedimento sugerido, propõe de forma acessível parâmetros para medidas de controle do solo e superfície, controle de resíduos, ruídos, evolução no atendimento a segurança dos trabalhadores em atividade nas pedreiras, dentre outros, durante e após a conclusão da laboração extrativa. Ademais elencam que em ação futura, posa ser convencionado o Plano de

Vigilância Ambiental (ESP) cuja função é especificar o sistema de monitoramento e controle no decurso da preparação, exploração e restauração do projeto extrativo.

Também na Espanha, os resultados apontados por Jimeno *et al.*, (2016) face à integração paisagísticas de pedreiras de extração de mármore na região de Monte Coto, localidade responsável por mais da metade das exportações espanholas de mármore Crema Marfil, expressam sobre a possibilidade da inserção do uso público em pedreiras antigas inativadas, resultando em novos espaços contemporâneos que ofertam alternativas para o reestabelecimento das questões inerentes aos impactos ambientais e visuais, com reciclagem da paisagem.

Marchevsky *et al.*, (2018) analisam o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) junto à pedreira de “La represa”, na província de San Luis, na Argentina, que se sobressai pela exploração de rochas ornamentais desde o século XX. Os autores esclarecem que a atividade mineradora na região estudada, se constituir como fonte econômica primária para o desenvolvimento socioeconômica da localidade, sendo evidenciada como a componente ambiental crítica à questão inerente modificação de paisagem. Neste sentido, os autores propõem medidas que possam remediar a alteração da paisagem, no curso da extração, tais como redução da altura das bancadas de extração, bem como após a conclusão da atividade extrativa, por meio de revegetação, drenagem, descompactação do terreno e incorporação da morfologia da área com a paisagem circundante.

Na Argentina, Rocanllo e Rovere (2018) identificaram as particularidades das pedreiras situadas na cidade de San Carlos de Bariloche, cuja região experimentou um demasiado crescimento demográfico ao longo dos últimos anos, expansão urbana e, por conseguinte a abertura de novas pedreiras e acréscimo na extração das pedreiras já existentes, com vista ao atendimento da demanda por novos materiais de construção civil. Segundo os autores, foram localizadas e caracterizadas 21 pedreiras nas zonas urbanas e semiurbanas, sendo que se considerou com primazia a localização das jazidas abandonadas, cujas alterações na paisagem e no ecossistema revelam um excessivo impacto ambiental e social, demandando as mesmas propostas de encerramento, com vistas a sua recuperação ou reconversão em área de interesse social.

Santos *et al.*, (2014) classificam os impactos ambientais no município de Várzea - PB, Brasil, em função da atividade de extração de quartzito. Os autores

verificam que as técnicas extrativistas executadas nesta região, provocam certas ameaças ambientais, haja vista, a modificação do relevo em função da formação de resíduos, desmatamento ampliando a futura desertificação, bem como risco ao aproveitamento de água potável, recurso já insuficiente no território avaliado.

Já, Fabri *et al.*, (2012) apresentam considerações a respeito da extração de rochas ornamentais no Brasil, face aos métodos de lavra e suas implicações perante o meio ambiente. Os autores elencam que ambos os tipos de lavra de rochas ornamentais, seja por matacões ou maciços rochosos, causariam impacto ao ecossistema, desde o desenvolvimento da jazida até o encerramento das atividades extrativas. Os autores concluem pela necessidade de intensificação de políticas públicas, monitoramento e fiscalização, bem como efetivação da responsabilidade socioambiental das mineradoras, em especial atendimento as comunidades que hospedam tais empreendimentos.

3.4 Exploração de rocha ornamental e desenvolvimento regional

Em Portugal, Quintas (2019) discorre sobre a rota do mármore do Anticlinal de Extremoz, na região do Alentejo, zona de extração de rochas ornamentais desde os tempos mais remotos. De acordo com os autores, através de experiência de turismo industrial que abrange o produto, investigação histórica, patrimonial, marketing e design, que auxilie os territórios envolvidos a conceber novas vivências, a partir de novos produtos com o mesmo recurso, o mármore pode ser vislumbrado como elemento cultural capaz de agregar valor, reforçando a identidade das comunidades como elemento singular.

Os estudos de Dino e Cavallo (2015) averiguam as atividades contemporâneas históricas de extração de rocha ornamental na região transnacional entre o Vale de Ossola (Itália) e o Cantão Ticino (Suíça). Segundo os apontamentos dos autores, a extração, processamento e aplicabilidade no tempo remoto, incontestavelmente representaram a arquitetura e a atividade construtiva, instituindo relação entre pedra e cultura/território e recursos, todavia, atualmente a manutenção das tradições da atividade extrativa passam por um período de desinteresse. De acordo com os mesmos autores, o desaparecimento de tais conhecimentos, ser

tornara permanente, caso não seja instituído um projeto que assegure o alinhamento da tradição do setor de rocha ornamental, patrimônio natural e recursos.

De acordo com as exposições de Schouenborg *et al.*, (2015), acerca do chamado Halland gnaiss, espécie rara de rocha ornamental encontrado nas zonas costeiras da Suécia, nos quais prevalecem reivindicações de terrenos destinados ao patrimônio cultural, prevalecem severas preocupações quanto à continuidade de extração deste mineral. Os autores tendo em vista a relevância desta rocha ornamental, sugerem que sejam efetivadas políticas públicas que a designem como patrimônio global, o que permitiria o resgate de pequenas pedreiras anteriormente em atividade e ainda normas de planejamento que possibilitem extrações futuras.

3.5 Arranjos produtivos locais, economia mineral e políticas públicas

Costa (2020) concentra-se em observar a atividade extrativa de rochas ornamentais na APL de Santo Antônio de Pádua, Rio de Janeiro - Brasil. A autora verifica, em que pese toda relevância geológica de região, que o setor de extração se concentra em áreas distritais, sendo que ele se desenvolveu de forma desorganizada partir da década de noventa, resultando na existência de diversas vulnerabilidades tais como a precarização de mão de obra, ilegalidade e ausência de fiscalização de normas ambientais e trabalhistas, técnicas rudimentares. Segundo a autora, as ações inerentes aos programas de capacitação, incentivo a formalização das empresas e ao avanço para criação de infraestrutura e tecnologia, se apresentam como alternativas viáveis para o estímulo ao desenvolvimento da região.

De acordo com Aznar-Sánchez *et al.*, (2015), na Espanha, as pedreiras de mármore localizadas na região de Macael, encontram-se em plena atividade desde a antiguidade, mediante a existência de configuração que abraça a atividade extrativa, elaboração e comercialização da rocha ornamental. Verifica-se que a partir da década de 1980, ações de desenvolvimento de políticas públicas, possibilitaram a ascensão do que era aglomeração mineral para um distrito industrial de alto desempenho e resistência, baseadas em estratégias de particularização, internacionalização e cooperação empresarial. De acordo com os autores, a mudança em sua posição competitiva, baseadas na alteração da vantagem comparativa (existência de recurso natural único para vantagem competitiva, como

pesquisa e inovação, qualificação de mão de obra qualificada e especializada, canais de negociação e *marketing*), impulsionou o setor, que é considerado referência internacional, dada à existência de empresa nodal no distrito, e sua posição de liderança em escala global.

Carvalho e Poubel (2013) procuram avaliar o gerenciamento de políticas públicas, considerada a reconfiguração espacial do município de Barra de São Francisco-ES, Brasil, tendo em vista, o crescimento econômico da região em função das atividades de mineração inerentes as rochas ornamentais. Os autores salientam sobre a indispensabilidade da concepção de planos de uso e ocupação do solo apropriado, com vistas à manutenção das operações economicamente viáveis e minimização de transtornos vindouros.

Mello *et al.*, (2018) averiguam a relação entre a atividade extrativa de rochas ornamentais e ordenamento territorial junto ao polo produtor de mármore localizados no sul do Espírito Santo, considerado um dos maiores Arranjos Produtivos Locais de rocha ornamental no Brasil. Os autores concluem pela imprescindibilidade de estabelecimento de critérios e aplicabilidade dos mesmos, frente às questões de ordenamento territorial e enaltecimento dos recursos geológicos, através de um Plano Setorial de Desenvolvimento Regional que contemple inovação, sustentabilidade ambiental, responsabilidade social e ordenação e valorização do território.

Os estudos de Salem (2020) acerca da indústria de mármore na Palestina, cuja atividade se revela como de grande significância econômica para a região, aponta que a despeito de ser considerada próspera diante do setor público e privado. Porém, carece de condutas a serem realizadas de forma imediata, no que tange a execução das seguintes ações: elaboração de políticas estratégicas para valorização do setor extrativo mineral, desenvolvimento de competitividade, ajuste de normas trabalhistas quanto a segurança em atendimento as orientações da Organização Mundial Saúde (OMS), bem como quanto aos ODS inerentes ao meio ambiente.

4 METODOLOGIA

Segundo Lakatos e Marconi (2005, p. 260):

[...] toda pesquisa implica o levantamento de dados de variadas fontes, quaisquer que sejam os métodos ou técnicas empregadas. Este material fonte geral é útil não só por trazer conhecimentos, que servem de *background* ao campo de interesse, como também para evitar possíveis duplicações ou esforços desnecessários; podendo ainda, sugerir problemas e hipóteses e orientar para outras fontes de coletas.

4.1 Pesquisa documental

A pesquisa em comento foi efetuada mediante coleta de dados secundários, junto aos seguintes órgãos e entidades: Agência Nacional de Mineração (ANM), Associação Brasileira das Indústrias de Rochas Ornamentais (ABIROCHAS), Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação, Ministério de Minas e Energia (MME), Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral (SGM), Serviço Geológico Brasileiro (SGB/CPRM), Secretaria de Indústria Comércio e Serviços do Estado de Goiás.

4.2 Pesquisa bibliográfica

Nessa perspectiva, a presente pesquisa de natureza exploratória e descritiva, teve por objetivo: identificar experiências de extração de rochas ornamentais na literatura científica, por meio de revisão sistemática, mediante trabalhos elaborados em âmbito nacional e internacional, capazes de apontar práticas adequadas para fomentar a análise de soluções, para a otimização do cenário atual da atividade extrativa de rochas ornamentais em território goiano.

Destarte, para que fosse atendido o propósito do presente trabalho, como preceito para a triagem de referências bibliográficas, foi eleita a adequação da metodologia desenvolvida por Pagani *et al.*, (2015), denominada “*Methodi Ordinatio*”, composto de sequência de nove etapas, que possibilita o reconhecimento e ranqueamento, por relevância, de obras consideráveis, dentro da temática definida, examinando as métricas: fator de impacto, ano de publicação e número de citações.

Segundo Pagani *et al.*, (2017), o propósito do *Methodi Ordinatio* é apontar o direcionamento da linha de pesquisa, se diferenciando dos demais métodos de revisão sistemática, em função da ordenação dos artigos de acordo com sua relevância científica, ofertando ao pesquisador a posse de tais informações anteriormente a leitura sistemática do artigo em sua totalidade, resultando na minimização dos graus de incerteza quanto à relevância do trabalho para conjunto bibliográfico da pesquisa.

Para a pesquisa exploratória introdutória, foram estabelecidos os seguintes critérios: artigos científicos e de revisão em idioma inglês, português e espanhol; com período de publicação entre 2011 e 2021; optando-se pela base de dados Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e Scopus, mediante as palavras-chave e termos que possuam relação com o objeto da pesquisa, quais sejam: rocha ornamental e mineração, rocha ornamental e sustentabilidade, políticas públicas e rochas ornamentais; arranjos produtivos locais e economia mineral; estratégias de inovação e tecnologia mineral; exploração de rocha ornamental e impacto ambiental; desenvolvimento regional, plano de lavra e controle estrutural das jazidas; aproveitamento do resíduo de rochas ornamentais; pesquisa mineral de mármore e granitos; mercado de rochas ornamentais.

Fora aplicada a seguintes sequências das etapas inerentes ao “*Methodi Ordinatio*”:

Etapas 01 – Estabelecimento do objetivo da pesquisa

Pretende-se por meio da revisão sistemática da literatura, reconhecer por meio de trabalhos científicos de cunho nacional e internacional, experiências de extração de rochas ornamentais que discorram sobre ações de exequibilidade de exploração, economia mineral, e políticas públicas que possam fomentar o avanço do setor extrativo e o desenvolvimento regional do Estado de Goiás.

Etapas 02 - Pesquisa exploratória preliminar

Foram estabelecidos como palavras-chave e verificados os termos que possuem conexão ao objeto da pesquisa, quais sejam: rocha ornamental e mineração, rocha ornamental e sustentabilidade, políticas públicas e rochas

ornamentais; arranjos produtivos locais e economia mineral; estratégias de inovação e tecnologia mineral; exploração de rocha ornamental e impacto ambiental; desenvolvimento regional, plano de lavra e controle estrutural das jazidas; aproveitamento do resíduo de rochas ornamentais; pesquisa mineral de mármore e granitos; mercado de rochas ornamentais, optando-se pela base de dados da CAPES, SciELO e Scopus.

Etapa 03 – Definição e combinação das palavras-chave aos bancos de dados

Aferida a conexão das palavras-chave, foram mantidas as expressões da pesquisa exploratória preliminar, aplicando a esta etapa da investigação, variações para o plural, nos idiomas inglês e espanhol, com a utilização dos operadores booleanos “OR” e “AND”, mantendo-se a busca de dados nas mesmas plataformas.

Etapa 04 – Pesquisa final na base de dados

A investigação final denotou a classificação de 104 prováveis referências bibliográficas.

Etapa 05 – Procedimentos de filtragem:

Os artigos identificados, foram examinados, utilizando o gerenciador de referências “JabRef”, sendo excluídos os que os que apresentavam recorrência dúplice e que não apresentassem a versão integral, tal qual os que não se encaixavam no contexto de mineração de rochas ornamentais, restando seguidamente ao ato de filtragem, o quantitativo de 69 trabalhos.

Etapa 06 – Identificação do fator de impacto, ano de publicação e número de citações:

Como fonte de coleta de métricas, foram empregadas buscas junto aos websites dos periódicos, Google Scholar, *Journal Citation Reports* (JCR) e Citescore. Constadas publicações que não retinha identificação de fator de impacto, fora designado o valor (0) para fins de fator de impacto.

Etapa 07 – Cálculo do Índice de Relevância (IR)

O cálculo do “*In Ordinatio*” empregado na metodologia desenvolvida por Pagani *et al.*, (2015) tem por objetivo o ranqueamento de publicações elegidas por ordem de relevância. No caso da presente pesquisa, optou-se pelo estabelecimento de um ponto de corte, como parâmetro de seleção dos artigos selecionados, com vistas à proposta de elaboração da revisão sistemática de bibliografia, conforme a Equação 1.

$$IR = (F1/1000) + a [10-(APe - Apu)] + \Sigma Ci \quad (1)$$

Sendo:

F1 = fator de impacto, dividido por mil, para normalizá-lo perante os demais critérios;
A = peso do fator do ano de publicação, que deve ser estabelecido pelo pesquisador com variáveis entre 1 e 10. Na pesquisa em questão, fora estipulada o valor 5, com vistas a equiparar o peso da avaliação entre ano de publicação e quantitativo de citações.

APe = ano de desenvolvimento da revisão bibliográfica;

Apu = ano da publicação averiguada;

ΣCi = somatório das citações inerentes aos trabalhos analisados;

Como ponto de corte para os trabalhos selecionados, fora estipulado $IR \leq 5,00$. Utilizada a equação junto aos 69 trabalhos elencados no procedimento de filtragem, foram considerados como relevantes o quantitativo de 44 artigos.

Etapa 08 – Busca pelas publicações em versão completas

A etapa de buscas por publicações completas, fora antecipada junto aos procedimentos de filtragem inerentes a etapa de número 05.

Etapa 09 – Leitura e análise das publicações selecionadas

Na última etapa, foram efetivadas as leituras dos artigos classificados como relevantes, intuindo-se o desenvolvimento integral do objetivo do presente estudo.

Considerada a utilização da equação inerente ao “*Methodi Ordinatio*” juntos aos trabalhos eleitos, fora caracterizado como maior relevância um artigo publicado em 2013, com IR = 159,01, contando com 149 citações; e como artigo menos expressivo, um trabalho datado de 2012, com IR=5,00 e nenhuma citação, tendo como ponto de corte para os trabalhos eleito IR= <5,00.

4.3 Pesquisa de campo

Tratou-se de pesquisa exploratória, mediante coleta de dados advindos de respostas de questionário, aplicado mediante ferramenta “*on line*” denominada “*Google Forms*,” cujo conteúdo dispunha de 19 perguntas, entre abertas e fechadas de múltipla escolha, utilizando-se da escala “*Likert*”, as quais temáticas estavam relacionadas à aplicabilidade das rochas ornamentais; setor extrativista de rochas ornamentais no estado de Goiás; Plano Nacional de Mineração (PNM) 2050 e Plano Estadual de Recursos Minerais; setor extrativista de rochas ornamentais no estado de Goiás e desenvolvimento regional.

Participaram do estudo 49 profissionais, contactados por meio telefônico e digital, ligados às áreas de arquitetura, designers de interiores, engenharia civil, engenharia de minas e engenharia de produção, geólogos atuantes no mercado goiano.

Os dados apanhados não experienciaram quaisquer modificações de modo a assegurar a autenticidade da pesquisa realizada, sendo que aos participantes foram informados mediante as seções 1 e 2 do formulário “*on line*”, quanto aos objetivos da pesquisa e Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Pesquisa documental

Na pesquisa documental fora possível averiguar dados referentes ao panorama setorial da atividade extrativa de rochas ornamentais no estado de Goiás, no que tange ao seu histórico; e ainda quanto ao potencial litológico, distribuição dos tipos pétreos, evolução dos títulos minerários, principais materiais extraídos e comercializados entre os anos de 2012 e 2022, empresas extrativas em atividade e quantitativo de recolhimento de Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM).

5.1.1 Histórico do setor extrativo de rochas ornamentais goianas

Quanto ao histórico do setor extrativo de rochas ornamentais goianas, verificou-se conforme dados do Quadro 3 que as atividades extrativas precursoras se deram a partir da década de 1970, nos municípios de Jaupaci e Guapó, com a respectiva lavra dos materiais comercialmente designados de Granito Vermelho Brasília e Granito Cinza Andorinha. Sendo que, somente no final da década de 1990, as atividades de pesquisa mineral e tecnológica vieram a fomentar a postulação de requerimentos destinados à exploração de rochas ornamentais em território goiano.

Quadro 3 – Histórico do setor de rochas ornamentais goianas.

Década de 1970	Atividades extrativas pioneiras realizadas pela empresa EXTRABLOCO, detentora do primeiro decreto de lavra para granito no Estado, de propriedade do Sr. Bariani Hortenci, produziu blocos de Granito Vermelho Brasília na localidade de Jaupaci e o Granito Cinza Andorinha, na região de Guapó. Nesse período esta empresa implantou 3 teares no Município de Guapó e produziu placas desses granitos. No final da70 o empreendedor Sr. Sebastião Pedro Leal, proprietário da Marmoraria Santa Cruz, desenvolveu atividades de extração, beneficiamento e marmoraria, produzindo blocos dos granitos Rosa Versailles e Vermelho Ravena no município de Piranhas e, de Café Brasil em Carmo do Rio Verde. 70 O empreendedor Sr. Sebastião Pedro Leal, proprietário da Marmoraria Santa Cruz, desenvolveu atividades de extração, beneficiamento e
------------------------------	---

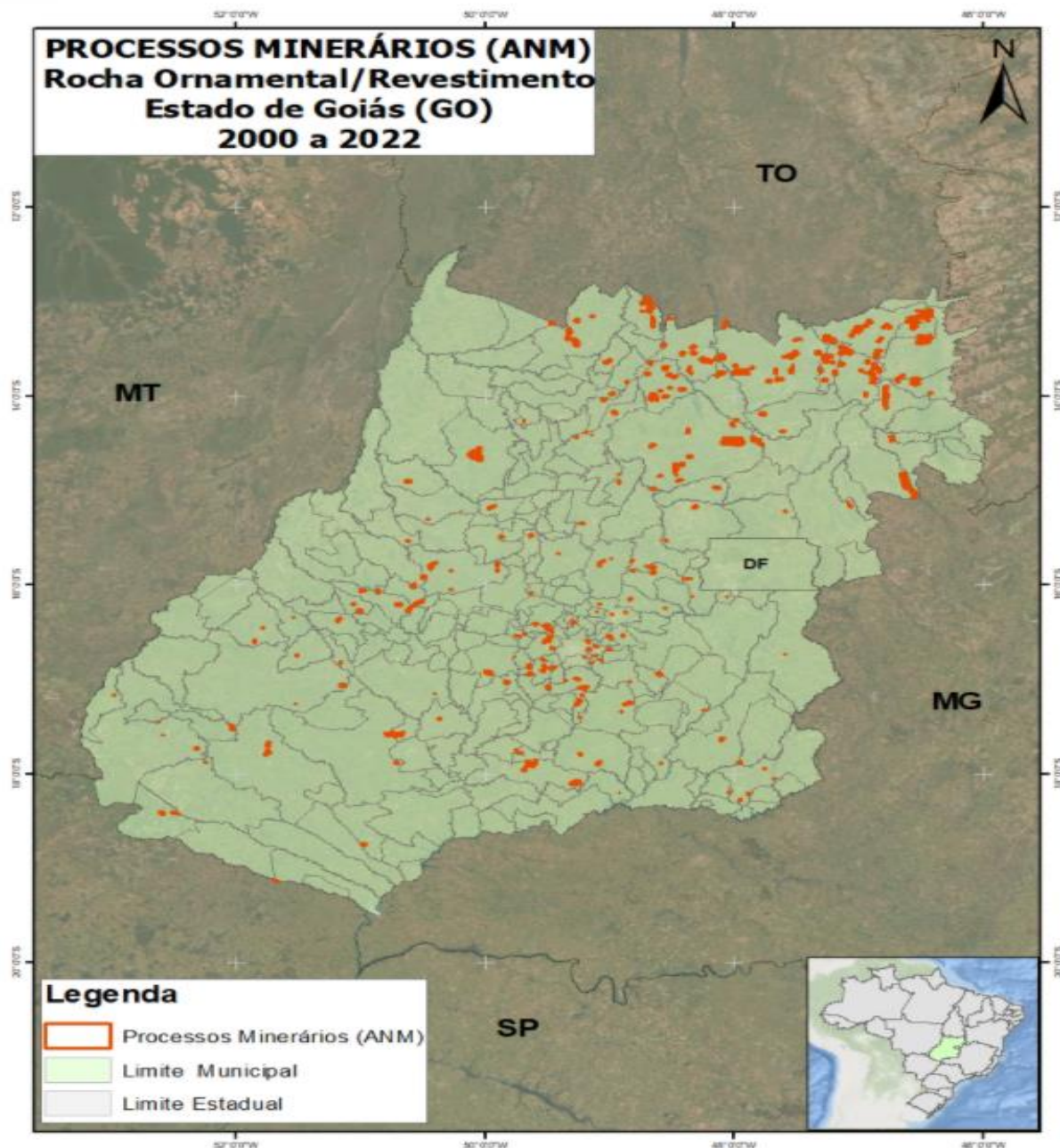
	marmoraria, produzindo blocos dos granitos Rosa Versailles e Vermelho Ravena no município de Piranhas e, de Café Brasil em Carmo do Rio Verde.
Década de 1980	Os empreendimentos mineiros neste período apresentavam escala de produção pouco expressiva, atingindo limites de 10 blocos por mês. Final da Década de 80 (1988) - A Metais de Goiás S/A elaborou avaliação geoeconômica das ocorrências de mármore e granitos do Estado de Goiás dentro do convênio estabelecido entre o Governo do Estado e a Secretaria Geral do Ministério das Minas e Energia.
Década de 1990	O segmento das rochas ornamentais e de revestimento teve um impulso significativo, representado por investimentos de empresários locais e nacionais. Neste período foram implementados novos empreendimentos mineiros, destacando-se: - Frentes de Extração de Blocos nas localidades de Jaupaci e Piranhas e; - Unidades de corte e polimento nas localidades de Goiânia, Anápolis e Santo Antonio do Descoberto. No final da Década de 90, destacam-se as atividades de pesquisas minerais e tecnológicas incrementando as solicitações de requerimentos de pesquisa mineral voltados para a exploração de pedras ornamentais e de revestimento, principalmente desenvolvidas por empresas líderes do segmento, destacando-se: CARVEL, PAPA Geologia, EDEM, SOSER, Pedreiras Valéria, GRAM-BRASIL, CAJUGRAM, Corcovado de Minas, Pedreiras do Brasil, entre outras. No ano de 2003 foi implantado pela CAJUGRAM, moderna indústria de corte e polimento no município de Luziânia.

Fonte: Goiás (2008) Extraído em março 2021. Elaborado pela autora.

5.1.2 Potencial litológico e distribuição dos tipos pétreos

Conforme as informações levantadas junto a ANM, ao longo do que se observa da Figura 12 quanto ao potencial litológico e distribuição dos processos minerários de rocha ornamental no estado de Goiás entre os anos de 2000 a 2022, é possível verificar que eles se distribuem ao longo das diversas regiões do estado.

Figura 12 - Processos Minerários de Rocha Ornamental para Revestimento no Estado de Goiás, entre os anos de 2000 a 2022.



Fonte: ANM SIGMAINE/ 2022

De acordo com o Quadro 4, a maior distribuição de tipos pétreos se localiza na mesorregião do sul goiano, contabilizando 17 (dezessete) municípios, nos quais as substâncias basalto e granito se apresentam com superior montante. Se denota ainda, a mesorregião do noroeste goiano com o menor quantitativo de disposição de variedade pétreas, totalizando 07 (sete) municípios nos quais se observa maior evidência de granito e quartzito.

Quadro 4 – Distribuição de tipos pétreos por Mesoregião/Município/Substância no Estado de Goiás (2018/2022)

MESOREGIAO	CIDADE	SUBSTANCIA
CENTRO GOIANO	Barro Alto	GRANITO
	Bela Vista de Goiás	XISTO
	Caturaí	GRANITO
	Fazenda Nova	GRANITO
	Goianésia	GRANITO
	Goiânia	GRANITO
	Guapó	GRANITO
		GNAISSE
	Hidrolândia	QUARTZITO
	Israelândia	GRANITO
	Jaraguá	SIENITO
	Rubiataba	MONZONITO
	Santa Rita do Novo Destino	GRANITO
	Senador Canedo	GRANITO
		QUARTZITO
	Taquaral de Goiás	GRANITO
	Trindade	GRANITO
		GABRO
		GABRO
	Uruana	SIENITO
LESTE GOIANO	Alvorada do Norte	MÁRMORE
	Cristalina	MÁRMORE
	Divinópolis de Goiás	MÁRMORE
	Flores de Goiás	MÁRMORE
	Formosa	QUARTZITO
	Guarani de Goiás	MÁRMORE
		GRANITO
		CALCÁRIO
	Iaciara	MÁRMORE
	Mimoso de Goiás	QUARTZITO
	Padre Bernardo	GRANITO
		MÁRMORE
	Pirenópolis	QUARTZITO
	São Domingos	MÁRMORE
	Vila Propício	QUARTZITO
NOROESTE GOIANO	Arenópolis	GABRO
	Crixás	GRANITO
	Goiás	BASALTO
		QUARTZITO
	Itapirapuã	BASALTO

	Matrinchã	GRANITO
	Mozarlândia	QUARTZITO
	Piranhas	GNAISSE
NORTE GOIANO	Alto Paraíso de Goiás	ARDÓSIA
	Campinaçu	MÁRMORE
	Campinorte	QUARTZITO
	Campos Verdes	GRANITO
	Cavalcante	QUARTZITO
		MÁRMORE
	Colinas do Sul	QUARTZITO
	Mara Rosa	QUARTZITO
	Minaçu	GRANITO
		QUARTZITO
	Monte Alegre de Goiás	QUARTZITO
		MÁRMORE
		GRANITO
	Montividiu do Norte	GRANITO
	Niquelândia	MÁRMORE
		QUARTZITO
		GRANITO
		DUNITO
	Nova Roma	GRANITO
		MÁRMORE
		QUARTZITO
		GNAISSE
	Porangatu	GRANITO
		QUARTZITO
	Santa Tereza de Goiás	GRANITO
		GNAISSE
	São João D'Aliança	QUARTZITO
		GRANITO
	Teresina de Goiás	QUARTZITO
		GRANITO
	Uruaçu	CALCÁRIO
SUL GOIANO	Acreúna	GRANITO
	Caiapônia	BASALTO
	Caldas Novas	XISTO
	Campestre de Goiás	GRANITO
	Campo Alegre de Goiás	GRANITO
	Catalão	GNAISSE
		GRANITO
	Chapadão do Céu	BASALTO

	Goiandira	GRANITO
	Goiatuba	BASALTO
	Ipameri	QUARTZITO
	Joviânia	BASALTO
	Mineiros	BASALTO
	Morrinhos	BASALTO
		GNAISSE
	Palestina de Goiás	GABRO
		GRANITO
	Piracanjuba	GRANITO
		GRANITO
		CALCÁRIO
		GNAISSE
	Pires do Rio	GNAISSE
	Professor Jamil	GRANITO
		BASALTO
	Rio Verde	BASALTO
	Santa Rita do Araguaia	GRANITO
	Santo Antônio da Barra	BASALTO
	Serranópolis	BASALTO

Fonte: ANM (2022) Extraído em maio de 2022. Elaborado pela autora.

No que tange ao diversificado potencial litológico e o quantitativo de reservas de rochas ornamentais, que se estendem pelas diversas regiões do estado de Goiás, pode se considerar que tais ocorrências minerais potencialmente podem ser consideradas como vantagem comparativa natural face às exportações.

5.1.3 Evolução dos títulos minerários

No que tange a produção e evolução dos títulos minerários, entre os anos de 2019 à 2021, se revela um aumento de áreas aptas para disponibilidade, no que tange a quartzito, material extremamente valorizado no mercado atual, que se despona como tendência no setor de rochas ornamentais em virtude de suas características tais como maior rigidez que o granito e a translucidez dos mármore.

Ademais, em que pese à constatação de acréscimo na demanda por reservas minerais de quartzito, se verifica da Tabela 5, que dos 11 (onze) processos protocolizados entre os anos de 2019 a 2021, 10 (dez) resultaram em pedido de desistência homologados.

Tabela 5 - Áreas aptas para disponibilidade por substância em Goiás 2019/2021.

ANO	ha	FASE	ULTIMO EVENTO	SUBSTÂNCIA
2019	951,71	APTO PARA DISPONIBILIDADE	642 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO-TAH EM 14/06/2021	QUARTZITO
2021	956,32	APTO PARA DISPONIBILIDADE	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 04/08/2021	QUARTZITO
2021	984,59	APTO PARA DISPONIBILIDADE	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 04/08/2021	QUARTZITO
2021	346,5	APTO PARA DISPONIBILIDADE	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 04/08/2021	QUARTZITO
2021	1,06	APTO PARA DISPONIBILIDADE	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 04/08/2021	QUARTZITO
2021	2,52	APTO PARA DISPONIBILIDADE	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 04/08/2021	QUARTZITO
2021	2,64	APTO PARA DISPONIBILIDADE	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 04/08/2021	QUARTZITO
2021	3,61	APTO PARA DISPONIBILIDADE	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 04/08/2021	QUARTZITO
2021	986,33	APTO PARA DISPONIBILIDADE	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 04/08/2021	QUARTZITO
2021	766,09	APTO PARA DISPONIBILIDADE	294 - AUT PESQ/RENÚNCIA AUT PESQ HOMOLOGADA PUB EM 08/03/2022	QUARTZITO
2021	408,45	APTO PARA DISPONIBILIDADE	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 21/01/2022	QUARTZITO

Fonte: ANM (2022) Extraído em maio/ 2022. Elaborado pela autora.

Quanto aos dados verificados na Tabela 5, entre os anos de 2018 a 2021 foram observados 27 requerimentos de pesquisa, sendo que no ano de 2018 se apresentaram 05 (cinco) pedidos de desistência; no ano de 2019 o quantitativo de 06 (seis) pedidos de desistência; no ano de 2020 um processo arquivado mediante auto de infração e no ano de 2021 um único pedido de desistência, respectivamente homologados, cujas áreas entraram em processo de disponibilidade. Há que se observar ainda que, entre os anos de 2020 a 2022 constam 15 (quinze) processos de requerimento de pesquisa em andamento.

Neste sentido pode se averiguar que quando a União, por meio da Agência Nacional de Mineração, concede ao particular autorização para a realização de pesquisa em certa ocorrência mineral, dois objetivos se evidenciam: o conhecimento da potencialidade mineral existente no país, ressaltando a relevância do relatório

final da pesquisa (ainda que negativo), bem como tornar factível a exploração industrial da jazida investigada (TCU, 2011).

Tabela 6 - Requerimentos de Pesquisa por substância em Goiás 2018/2021.

ANO	AREA_HA	FASE	ULTIMO EVENTO	SUBSTÂNCIA
2018	39,6	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 16/06/2020	QUARTZITO
2018	435,48	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 16/06/2020	QUARTZITO
2018	285,25	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 09/05/2019	GRANITO
2018	104,86	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 09/05/2019	GRANITO
2018	158,61	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 16/06/2020	GNAISSE
2019	4,16	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 30/05/2019	GRANITO
2019	7,89	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 30/05/2019	GRANITO
2019	853,46	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 12/08/2019	QUARTZITO
2019	932,02	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 12/08/2019	QUARTZITO
2019	983,71	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 12/08/2019	QUARTZITO
2019	211,21	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 02/10/2019	GRANITO
2020	3,72	REQUERIMENTO DE PESQUISA	131 - REQ PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 18/09/2020	QUARTZITO
2020	7,88	REQUERIMENTO DE PESQUISA	131 - REQ PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 18/09/2020	QUARTZITO
2020	41,91	REQUERIMENTO DE PESQUISA	131 - REQ PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 18/09/2020	QUARTZITO
2020	67,03	REQUERIMENTO DE PESQUISA	637 - ARQUIVAMENTO AUTO INFRAÇÃO-TAH EM 26/04/2022	GNAISSE
2021	929,36	REQUERIMENTO DE PESQUISA	1274 - REQ PESQ/REQ PROVENIENTE DE CESSÃO PARCIAL PROTOC EM 18/03/2021	BASALTO
2021	781,79	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 08/07/2021	GABRO
2021	600,91	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM	DUNITO

			18/03/2022	
2021	982,92	REQUERIMENTO DE PESQUISA	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 29/01/2022	GRANITO
2022	273,16	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 25/03/2022	GNAISSE
2022	673,57	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 01/04/2022	QUARTZITO
2022	475,32	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 01/04/2022	GRANITO
2022	953,54	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 26/04/2022	QUARTZITO
2022	284,72	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 21/03/2022	QUARTZITO
2022	207,88	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 02/05/2022	GRANITO
2022	222,1	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 05/05/2022	MÁRMORE
2022	299,71	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 05/05/2022	MÁRMORE

Fonte: ANM (2022) Extraído em maio de 2022. Elaborado pela autora.

As informações levantadas da Tabela 7 demonstram o somatório de 146 autorizações de pesquisa efetivadas entre os anos de 2018 a 2021, sendo o quartzito o material como maior importe, totalizando (sessenta e oito) autorizações, atingindo o percentual de 45,58 % da totalidade; e o arenito, substância como o menor montante, qual seja: 01 (um) registro de autorização de pesquisa, totalizando o percentual de 0,68%.

Tais resultados reforçam os dados inerentes a evidência de que o quartzito se desponha como material tendência no setor de rochas ornamentais, cujo incremento da produção de blocos atingiu cerca de 30% (trinta por cento) do faturamento das exportações brasileiras de rochas (ABIROCHAS, 2022).

Tabela 7 - Quantitativo de Autorização de Pesquisa por ano/substância (2018/2021)
Estado de Goiás.

SUBSTÂNCIA	ANO	QUANTIDADE POR ANO	TOTAL POR SUBSTÂNCIA	% SOBRE O TOTAL
QUARTZITO	2018	25	68	46,58%
	2019	24		
	2020	1		
	2021	17		
	2022	1		
GRANITO	2018	8	39	26,71%
	2019	12		
	2020	5		
	2021	14		
MÁRMORE	2018	2	18	12,33%
	2019	3		
	2021	13		
GNAISSE	2018	1	7	4,79%
	2019	2		
	2021	4		
BASALTO	2019	1	3	2,05%
	2020	1		
	2021	1		
GABRO	2018	2	3	2,05%
	2021	1		
CALCÁRIO	2020	1	2	1,37%
	2022	1		
SIENITO	2018	1	2	1,37%
	2020	1		
XISTO	2019	1	2	1,37%
	2021	1		
ARDÓSIA	2019	1	1	0,68%
ARENITO	2021	1	1	0,68%
TOTAL			146	

Fonte: ANM (2022) Extraído em maio de 2022. Elaborado pela autora.

É perceptível consoante aos dados da Tabela 8 que entre os anos de 2015 a 2017, em média o prazo entre a fase de protocolização do requerimento de pesquisa ao direito de requerer a lavra chega em média a 5 (cinco anos) anos, consideradas as fases de prorrogação de prazo para o direito de requerer a lavra, bem como as solicitações de aprovação de relatório de pesquisa como redução de área.

Tabela 8 - Direito de requerer a lavra por substância em Goiás 2015/2017.

ANO	AREA_ha	FASE	ÚLTIMO EVENTO	SUBSTÂNCIA
2015	17,53	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	2243 - DIR REQ LAVRA/PRORROGAÇÃO PRAZO REQ LAVRA- 01 ANO PUB EM 11/08/2020	MÁRMORE
2015	39,4	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	2243 - DIR REQ LAVRA/PRORROGAÇÃO PRAZO REQ LAVRA- 01 ANO PUB EM 18/09/2020	GRANITO
2015	47,56	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	2243 - DIR REQ LAVRA/PRORROGAÇÃO PRAZO REQ LAVRA- 01 ANO PUB EM 11/08/2020	GRANITO
2015	685,38	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	2243 - DIR REQ LAVRA/PRORROGAÇÃO PRAZO REQ LAVRA- 01 ANO PUB EM 18/09/2020	MÁRMORE
2015	61,94	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 19/02/2020	GRANITO
2015	52,04	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 19/02/2020	GRANITO
2016	81,87	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	2234 - DIR REQ LAVRA/DESPACHO PUBLICADO EM 26/03/2021	GRANITO
2016	115,12	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	2243 - DIR REQ LAVRA/PRORROGAÇÃO PRAZO REQ LAVRA- 01 ANO PUB EM 04/09/2020	MÁRMORE
2016	569,11	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 08/06/2021	MÁRMORE
2016	92,65	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	2215 - DIR REQ LAVRA/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 21/07/2021	MÁRMORE
2016	506,52	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 12/11/2021	MÁRMORE
2016	258	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 12/11/2021	MÁRMORE
2016	424,58	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 12/11/2021	MÁRMORE
2016	381,77	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 12/11/2021	MÁRMORE
2016	457,41	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 01/10/2021	MÁRMORE
2016	309,2	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 12/11/2021	MÁRMORE
2016	318,04	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 12/11/2021	MÁRMORE
2016	434,42	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 12/11/2021	MÁRMORE
2016	303,26	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM	MÁRMORE

		LAVRA	12/11/2021	
2016	38,67	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 12/11/2021	MÁRMORE
2017	47,61	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	317 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 13/04/2021	QUARTZITO
2017	424,06	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 01/10/2021	QUARTZITO
2017	217,88	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 16/12/2021	MÁRMORE

Fonte: ANM (2022) Extraído em maio de 2022. Elaborado pela autora.

Igualmente, a tabela supracitada, os dados discriminados na Tabela 9 exibem que o direito ao requerimento de lavra e licenciamento por sustância, averiguados anos entre 2015 a 2012, também evidenciam em média o período de 05 (cinco) a 06 (seis) entre a efetivação do protocolo para o requerimento de lavra e o licenciamento. Há que se observar ainda às pausas derivadas das fases tais como: requerimento diverso do pedido inicial e solicitação de prazo para cumprimento de exigências.

Tabela 9 - Requerimento de lavra/licenciamento por sustância no Estado de Goiás entre 2015/2021.

ANO	AREA_HA	FASE	ÚLTIMO EVENTO	SUBSTÂNCIA
2015	775,44	REQUERIMENTO DE LAVRA	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 16/09/2020	QUARTZITO
2015	715,12	REQUERIMENTO DE LAVRA	336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 07/05/2022	GRANITO
2016	48,8	REQUERIMENTO DE LAVRA	362 - REQ LAV/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 19/06/2019	QUARTZITO
2016	650,37	REQUERIMENTO DE LAVRA	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 16/09/2020	MÁRMORE
2016	43,79	REQUERIMENTO DE LAVRA	361 - REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 03/05/2022	BASALTO
2016	79,35	REQUERIMENTO DE LAVRA	361 - REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 03/05/2022	QUARTZITO
2016	548,6	REQUERIMENTO DE LAVRA	336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 12/04/2022	GRANITO
2017	26,64	REQUERIMENTO DE LAVRA	361 - REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 03/05/2022	GRANITO

2017	446,01	REQUERIMENTO DE LAVRA	336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO QUARTZITO PROTOCOLIZADO EM 03/05/2022
2017	7,17	REQUERIMENTO DE LAVRA	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO MÁRMORE EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 21/02/2022
2018	49,59	REQUERIMENTO DE LAVRA	336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO BASALTO PROTOCOLIZADO EM 06/05/2022
2019	49,79	REQUERIMENTO DE LAVRA	336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO BASALTO PROTOCOLIZADO EM 06/05/2022
2021	26,31	REQUERIMENTO DE LAVRA	361 - REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA MÁRMORE EM 12/04/2022
2021	32,46	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	1167 - REQ LICEN/PROTOCOLO ÓRGÃO BASALTO AMBIENTAL PROTOCOLIZADO EM 18/05/2021
2021	49,39	REQUERIMENTO DE LAVRA	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO GNAISSE EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 31/03/2022
2022	43,41	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	700 - REQ LICEN/REQUERIMENTO QUARTZITO LICENCIAMENTO PROTOCO EM 04/05/2022

Fonte: ANM (2022) Extraído em maio de 2022. Elaborado pela autora.

Tais evidências ressaltam, em que pese à existência de potencial litológico, nem toda pesquisa mineral advinda de ocorrência mineral, resultará em viabilidade de exploração, seja pela insuficiência de material de forma concentrada, que viabilize sua exploração, seja em função do dispêndio de recursos financeiros, que possam exceder o seu valor no mercado.

Há que se ressaltar que ainda que se verifiquem os avanços da Lei Federal nº 13.975/2020, no que diz respeito ao fato de que o regime de licenciamento se distingue dos demais em razão da celeridade, a eficiência na análise dos processos minerais juntos a ANM, ainda se apresenta como demanda relevante do setor extrativo de rochas ornamentais.

5.1.4 Das rochas extraídas e comercializadas

Ao longo da Figura 13 são apresentadas algumas das rochas ornamentais extraídas entre os anos 2012/2022 em solo goiano nos municípios de Padre Bernardo, Nova Roma, Porangatu, Iporá, Jaupaci, Montividiu do Norte e Caldas Novas.

Figura 13 – Descrição das rochas.



Fonte: ANM (2022) Extraído em maio de 2022. Elaborado pela autora.

* Mármore Aurora (Padre Bernardo); Mármore Rafaello (Nova Roma); Granito Pitaya (Porangatu); Granito Ás de Goiás (Iporá); Granito Marrom Goiás (Jaupaci), Granito Vermelho Brasília (Jaupaci), Feldspato Lennon (Montividiu do Norte); Xisto Pérola Negra (Caldas Novas).

5.1.5 Empresas extrativas em atividade

As informações levantadas, de acordo com os dados da ANM, conforme exhibe os dados da Tabela 10, salientam o quantitativo de 14 (quatorze) empresas atuantes na extração de rochas ornamentais no Estado de Goiás, em atividade entre os anos de 2003 e 2016. É perceptível que desta totalidade, apenas 06 (seis) são empresas goianas, sendo as mesmas de pequeno e médio porte.

Tabela 10 – Empresas de extração de rochas ornamentais com atuação no estado de Goiás.

Ano	Nome	Substância
2003	Britagran Britas e Granitos Mineradora LTDA	Granito
2003	Levantina Natural Stone Brasil LTDA	Granito
2003	Mineração Corcovado de Minas LTDA	Conclomerado
2004	Ds Godinho	Quartzito
2006	Pedreira Britaminas Fortaleza LTDA	Basalto
2008	Mineração Novo Brasil Granitos Eireli	Granito
2010	Dantas Minérios LTDA	Gnaisse
2013	CEFAS Mineração Eireli	Granito
2014	Mineração Antonelli LTD	Granulito
2014	M2M Comércio de Mármores e Granitos LTDA	Granito
2015	Mineração Alazão LTDA	Granito
2015	S & J Mineração de Granitas do Brasil LTDA	Monzonito
2016	Rio Granito LTDA	Sienito
2016	Monte Sião Mineração LTDA	Granito

Fonte: ANM (2022) Extraído em maio de 2022. Elaborado pela autora

Tabela 11 - Localização da matriz das empresas atuantes na extração de rochas ornamentais em território goiano.

Quantidade	Empresas
6	Empresas goianas
2	Multinacionais (Itália e Espanha)
2	Bahia
1	Espírito Santo
1	Paraíba
1	São Paulo
1	Ceará

Fonte: ANM (2022) Extraído em maio de 2022. Elaborado pela autora

Neste sentido, há que se ressaltar, observada o dimensionamento das empresas goianas em efetiva atividade extrativa de rochas ornamentais, quanto a relevância da atividade de pequena mineração que proporciona um leque de oportunidades no âmbito do cooperativismo, conduz ao fortalecimento dos Arranjos Produtivos Locais (APLs), estende a vida útil das ocorrências, evolui novas rotas tecnológicas, pratica a eco eficiência, aumenta a abertura de novas licenças ambientais e concessão de título mineral otimizado (ANM, 2018).

5.1.6 Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM)

Os dados elencados na Tabela 12, evidenciam o comparativo de arrecadação da CFEM das substâncias granito e mármore, entre os estados do Espírito Santo, maior produtor de rochas ornamentais no país e o estado de Goiás, no ano de 2021.

Tabela 12 - Arrecadação CEFEM (R\$) Granito e Mármore (2021) comparativo Estados do Espírito Santo e Goiás.

ESTADO	GRANITO	MÁRMORE
ES	8.280.592,08	977.147,94
GO	918.052,03	205.560,38

Fonte: ANM. Extraído em março/2022. Elaborado pela autora.

Acerca do que se apresenta na Tabela 13, o município de Nova Roma, localizado no norte goiano, se apresenta como maior arrecadador de CFEM no estado de Goiás, no ano de 2021.

Tabela 13 - Arrecadação de CEFEM, por substância Mármore/Município, no Estado de Goiás em 2021.

Maiores Arrecadadores Mármore				
Arrecadador (Município)	Qtde Títulos	Valor		
		Operação(R\$)	Recolhimento CFEM (R\$)	Recolhimen CFEM(%)
1 Nova Roma-GO	1	20.669.389,33	205.560,38	0,9
Total	1	20.669.389,33	205.560,38	0,9

Fonte: ANM. Extraído em março/2022. Elaborado pela autora.

Conforme resultados elencados na Tabela 14, o município de Guapó, localizado na mesorregião centro goiano, se desponta o como maior arrecadador de CFEM, no ano de 2021, em face da extração de granito.

Tabela 14 – Arrecadação de CEFEM, por substância Granito/Município, no Estado de Goiás em 2021.

Maiores Arrecadadores Granito					
Arrecadador (Município)		Qtde Títulos	Valor		
			Operação(R\$)	Recolhimento CFEM (R\$)	Recolhime CFEM (%)
1	Guapó-GO	1	35.157.590,94	331.414,90	0,94%
2	Porangatu-GO	2	20.747.139,75	220.884,16	1,06%
3	Montividiu do Norte- GO	3	16.666.111,49	187.147,13	1,12%
4	Campo Limpo de Goiás- GO	1	6.432.539,69	61.021,76	0,95%
5	Goiandira-GO	1	5.901.941,69	55.404,90	0,94%
6	Catalão-GO	1	3.988.176,44	38.557,33	0,97%
7	Jaupaci-GO	1	1.162.959,87	11.825,32	1,02%
8	Piranhas-GO	3	149.745,00	11.796,53	7,88%
Total		13	90.206.204,87	918.052,03	1,02%

Fonte: ANM. Extraído em março 2022. Elaborado pela autora.

Ao longo da Tabela 15 pode se vislumbrar o quantitativo de operações advindas da atividade extrativa do xisto, nos municípios de Aparecida de Goiânia, Abadiânia e Bela Vista de Goiás.

Tabela 15 – Arrecadação de CEFEM, por sustância Xisto/Município, no Estado de Goiás em 2021.

Maiores Arrecadadores Xisto				
Arrecadador (Município)		Qnt Títulos	Operação R\$	Valor recolhimento CFEM
1	Aparecida de Goiânia – GO	1	R\$ 68.472.727,06	R\$ 684.088,17
2	Abadiânia - GO	2	R\$ 13.930.282,45	R\$ 126.973,98
3	Bela Vista de Goiás - GO	3	R\$ 9.724.413,36	R\$ 88.124,12

Fonte: ANM. Extraído em março/2022. Elaborado pela autora.

Considerados os efeitos da CFEM, estabelecida pela Constituição de 1988, qual seja a contrapartida financeira paga pelas empresas mineradoras à União, aos Estados, Distrito Federal e Municípios pela utilização econômica dos recursos

minerais em seus respectivos territórios, torna-se indispensável à apreciação da política pública mineral elaborada no Estado de Goiás, no que diz respeito a aprimoramento, supervisão e fiscalização dos recursos provenientes da exploração mineral. Visando orientar os mecanismos de prestação de contas, a efetiva restituição à comunidade, garantindo a efetivação das políticas públicas, que assegurem qualidade de vida à população, durante o período de desenvolvimento efetivo do empreendimento de extração mineral, com a sustentação após a conclusão do ciclo (NEVES, 2020).

Destarte, tendo em vista os dados apresentados na sondagem documental, ainda que não seja factível asseverar que o Estado de Goiás detenha Política Mineral singular, observados os componentes inerentes a tal prática, “[...] institucionalmente a legislação existente já faz previsão acerca da possibilidade de desenvolvimento de política industrial com base na potencialidade das suas reservas minerais” (MIRANDA, 2010, p. 129).

Importante salientar, entretanto, que política mineral no Estado de Goiás, vem sendo aperfeiçoada mediante o advento da Emenda à Constituição nº 63, de 04 de dezembro de 2019, acrescentando o art.30-A, que determina a criação de sistema integrado e permanente de monitoramento e avaliação de políticas públicas, com o objetivo de promover o aperfeiçoamento da gestão pública, em todos os poderes estaduais, bem como mediante o advento da Lei nº. 20.787, de 03 de junho de 2020, na qual foi estabelecido um novo modelo de incentivos fiscais pelo Governo do Estado de Goiás, denominado Programa de Desenvolvimento Regional (ProGoiás), com validade até 2032, tendo como meta precípua a desburocratização a concessão de benefícios fiscais para o setor industrial goiano (GOIÁS, 2020).

Somado aos tais fatos, há que se evidenciar a relevância da elaboração do Plano Estadual de Recursos Minerais, por meio da Secretaria de Indústria, Comércio e Serviços (SIC), cujo objetivo é estabelecer metas a serem cumpridas até o ano de 2042, buscando impulsionar a atividade mineral no estado de Goiás, com vistas a viabilizar os estudos necessários para a maximização do conhecimento geológico do território goiano, contribuir para a atração de novos investimentos, diversificar a base de produtos da mineração, o que se vislumbra como oportunidade ímpar de crescimento e desenvolvimento para o setor extrativo de rochas ornamentais goianas.

5.2 Pesquisa bibliográfica

Considerada a finalidade da revisão bibliográfica aqui efetivada, se oportunizou o reconhecimento de 44 (quarenta e quatro) trabalhos natureza nacional e internacional, desenvolvidos em países como Angola, Argentina, Brasil, Cuba, Egito, Irã, Itália, México, Palestina, Portugal, Suécia, Suíça, Tunísia, Turquia, que discorrem sobre experiências do setor extrativo de rochas ornamentais, quais sejam: aproveitamento do resíduo de rocha ornamental; estratégias de inovação, tecnologia mineral e mercado de rochas ornamentais; sustentabilidade e impacto ambiental; exploração de rocha ornamental e desenvolvimento regional; arranjos produtivos locais, economia mineral e políticas públicas.

De acordo com o Quadro 5, a literatura contemplada revela que a temática com o maior número de artigos desenvolvidos se refere ao aproveitamento de resíduos de rochas ornamentais, com o quantitativo de 13 trabalhos. Na sequência se apresentam as temáticas estratégias de inovação e tecnologia mineral e exploração de rocha ornamental e impacto ambiental, respectivamente como o quantitativo de nove cada. A temática como a menor expressão observada, diz respeito a experiências de inovação e mercado de rochas ornamentais, com dois trabalhos identificados.

Quadro 5 - Distribuição de artigos referentes a revisão sistemática de literatura por temas, quantidade de artigos e países.

Temas	Quantitativo de artigos	Países
Aproveitamento dos resíduos de rochas ornamentais	13	Brasil, Egito, México, Tunísia, Turquia
Estratégias de inovação e tecnologia mineral	9	Cuba, Itália, Espanha, Portugal
Inovação e mercado de rochas ornamentais	2	Portugal e Turquia
Inovação e sustentabilidade	1	Portugal
Rocha ornamental e sustentabilidade	4	Angola, Brasil
Exploração de rocha ornamental e impacto ambiental	9	Argentina, Brasil, Espanha, Irã, Itália, Turquia
Exploração de rocha ornamental e desenvolvimento	3	Portugal, Itália e Suécia

regional		
Arranjos produtivos locais economia mineral e políticas públicas	5	Brasil, Espanha e Palestina
Total	44	

Fonte: Elaborado pela autora.

Considerada a literatura explorada, podemos observar que o Brasil se apresenta com a maior quantitativo de artigos levantados, totalizando 16 estudos, especialmente, no que tange ao conteúdo referente à reutilização rejeitos de rocha ornamental seguido da Itália e Espanha, com o somatório de 7 e 5 artigos, com expressivos estudos na temática de estratégias de inovação e tecnologia mineral.

Acredita-se que se devem tais fatos a consideração de que o Brasil se configura como um dos principais produtores mundiais de rochas ornamentais, em particular o mármore e o granito, sendo a rocha ornamental o 5º produto de base mineral mais exportado pelo Brasil. No que tange a Itália e Espanha, além de suas posições avantajadas como países exportadores de rocha ornamental, há que se ressaltar que ambos se consagram como precursores no desenvolvimento de tecnologias de extração de mármore e granitos, repercutida ainda toda a relevância histórica dos mesmos na utilização de tais recursos naturais.

Ademais, em que pese à contemplação de artigos elaborados na Turquia e Irã, atualmente, o segundo e terceiro colocados no *Ranking* de fornecedores mundiais de rochas ornamentais, se pode constatar a ausência de estudos publicados pela China, hoje considerado o primeiro colocado na produção mundial de rocha ornamental.

Posto isso, convém elencar os elementos percebidos, que podem contribuir na elaboração de ações de fomento a atividade extrativa de rochas ornamentais no estado de Goiás, quais sejam: o aproveitamento de resíduos como alternativa para materiais utilizados na construção civil, junto à indústria de polímeros e ainda como fertilizante para correção do solo; avanços tecnológicos mediante a aplicação de técnicas de sondagem por radar e tomografia de resistência das jazidas e utilização de energia renovável; elaboração e implementação de políticas públicas destinadas a mitigação dos impactos socioambientais e socioculturais; estruturação de APL's; construção de novos modelos de comercialização internacional; turismo industrial e

projetos de valorização dos territórios mineradores em relação à cultura e rocha/território e recursos naturais.

Destarte, pode se observar que as experiências extraídas, mediante a presente revisão sistemática de literatura, oportuniza a identificação de ações inerentes as questões técnicas da atividade extrativa, mas igualmente as demandas econômicas e de formalização de políticas setoriais, considerados a articulação conjunta dos agentes públicos e privados como primordial para construção de estratégias efetivas para o fortalecimento do setor produtivo de extração de rochas ornamentais goianas como um todo e o desenvolvimento regional do estado de Goiás.

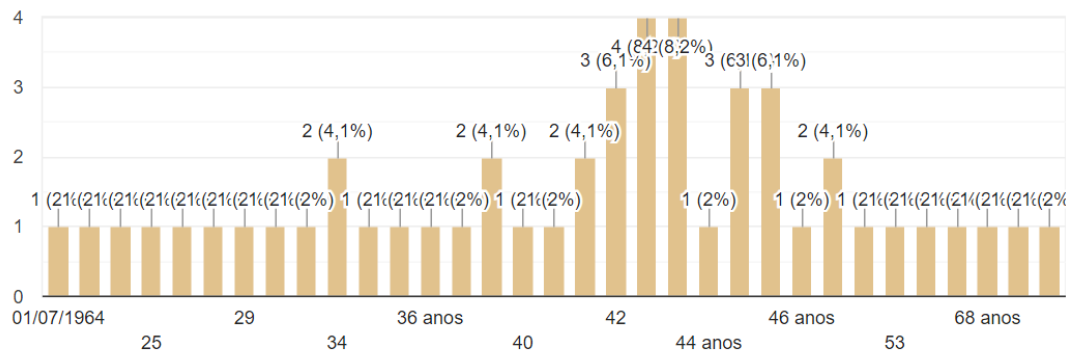
5.3 Pesquisa de campo

A coleta de dados advindos de respostas de questionário aplicado, configurada como pesquisa exploratória, se deu por meio da ferramenta “*on line*” denominada “Google Forms,” cujo conteúdo dispunha de 19 perguntas, entre abertas e fechadas de múltipla escolha, as quais temáticas estavam relacionadas à aplicabilidade das rochas ornamentais; setor extrativista de rochas ornamentais no estado de Goiás; Plano Nacional de Mineração (PNM) 2050 e Plano Estadual de Recursos Minerais; setor extrativista de rochas ornamentais no estado de Goiás e desenvolvimento regional.

Participaram do estudo 49 profissionais, contactados por meio telefônico e digital, ligados às áreas de arquitetura, designers de interiores, engenharia civil, engenharia de minas e engenharia de produção, geólogos, atuantes no mercado goiano.

Inicialmente, considerada a idade dos participantes, estes em grande parte possuem entre 40 e 46 anos, conforme se observa do Gráfico 1.

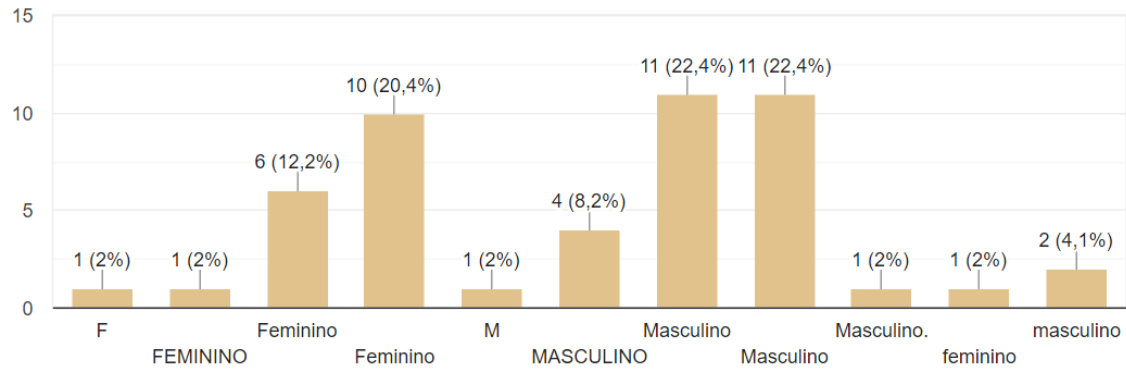
Gráfico 1 – Idade dos participantes respondentes



Fonte: Autora

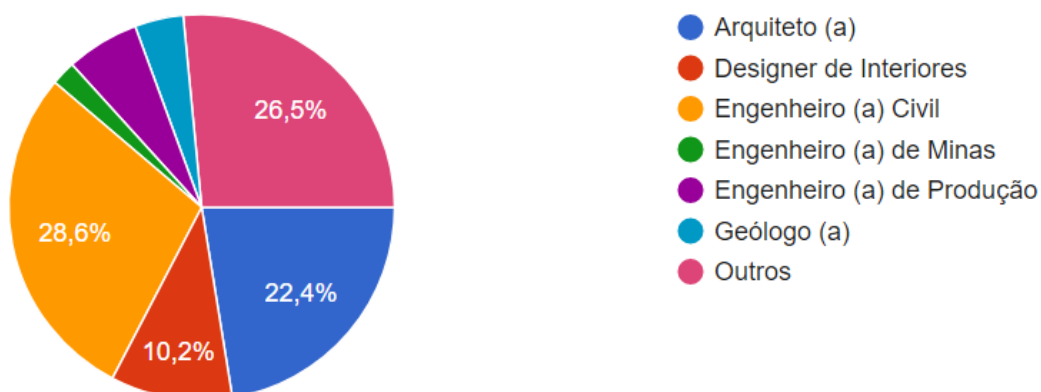
O gênero dos participantes, são em sua maioria do sexo masculino, segundo apresentado pelos dados do Gráfico 2.

Gráfico 2 – Gênero dos participantes respondentes.



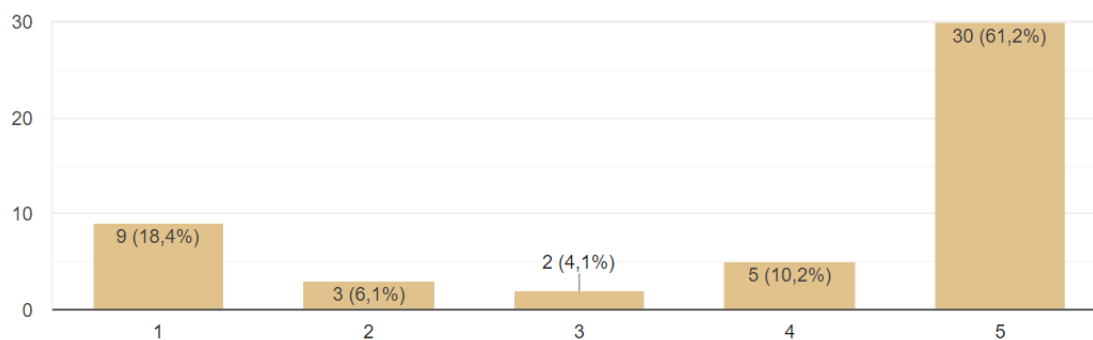
Fonte: Autora

Relativamente quanto a atividade profissional desempenhada pelos participantes, a maioria são engenheiros civis, totalizando o percentual de 28,6%, seguido de profissionais ligados à área de vendas, produção, empresários relacionados ao setor de rochas ornamentais com 26,5%, se apresentam ainda profissionais da arquitetura com 22,4%, *designer* de interiores com 10% da totalidade e demais profissionais tais como geólogos, engenheiros de produção e engenheiros de minas, conforme dados evidenciados no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Atividade Profissional.

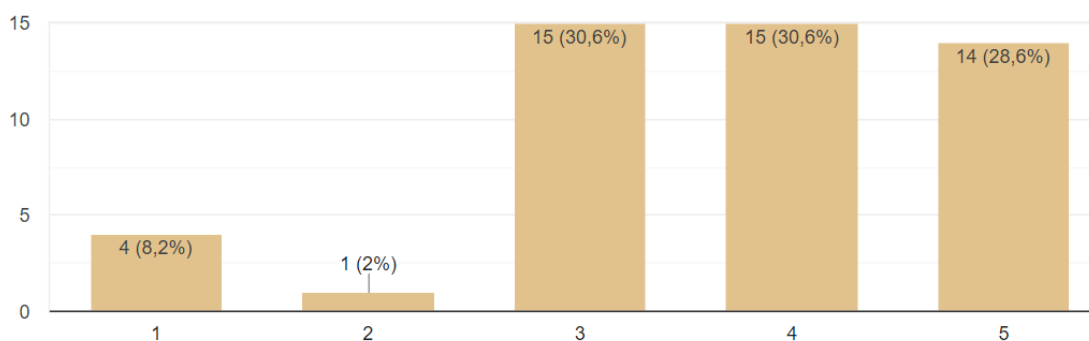
Fonte: Autora

Os participantes foram questionados sobre a utilização de rochas ornamentais, tais como granito, mármore e quartzito no desempenho de sua atividade profissional, sendo que 61,2% dos entrevistados consideraram que muito se utilizam, segundo se vislumbra do Gráfico 4.

Gráfico 4 – Utilização de rochas ornamentais na atividade profissional.

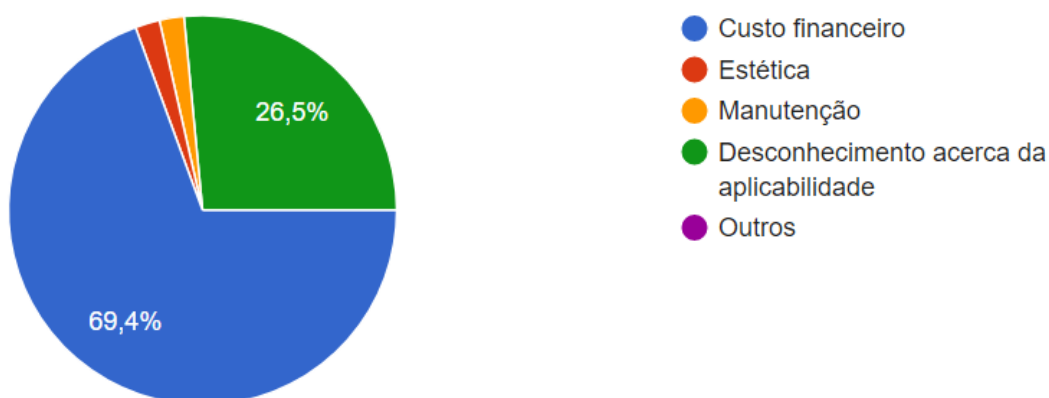
Fonte: Autora

Acerca do conhecimento da aplicabilidade das rochas ornamentais, 61,2% dos participantes, afirmaram possuir conhecimento mediano, conforme dados do Gráfico 5.

Gráfico 5 – Aplicabilidade das rochas ornamentais.

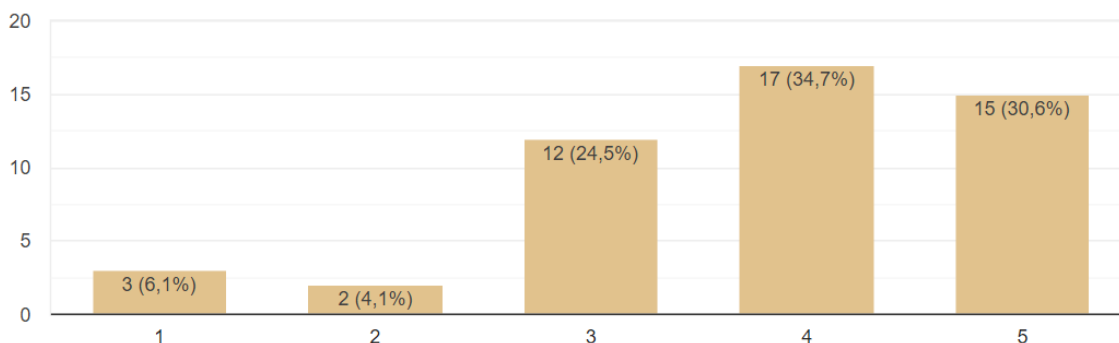
Fonte: Autora

Quanto ao fator que restringiria a utilização de rochas ornamentais em obras de construção civil, 69,4% dos entrevistados afirmaram ser o custo financeiro de acordo com os dados do Gráfico 6.

Gráfico 6 – Restrição ao uso de rochas ornamentais.

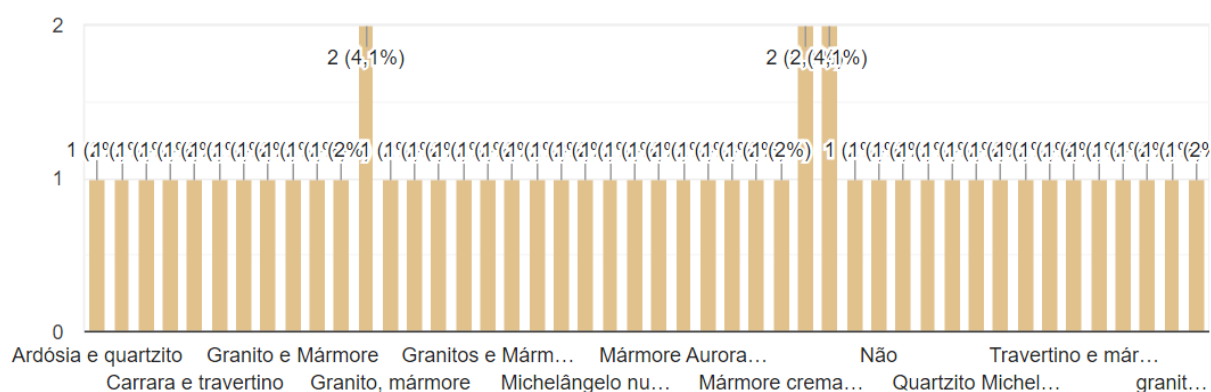
Fonte: Autora

Questionados quanto à possibilidade de se considerar as rochas ornamentais mais ambientalmente sustentáveis, duráveis e recicláveis do que seus concorrentes ou substitutos, tais como a cerâmica, aço inox, laminados, concreto, para o uso na construção civil, 65,3% dos entrevistados afirmaram que as consideram em grande parte ambientalmente sustentáveis, conforme se verifica do Gráfico 7.

Gráfico 7 – Sustentabilidade das rochas ornamentais.

Fonte: Autora

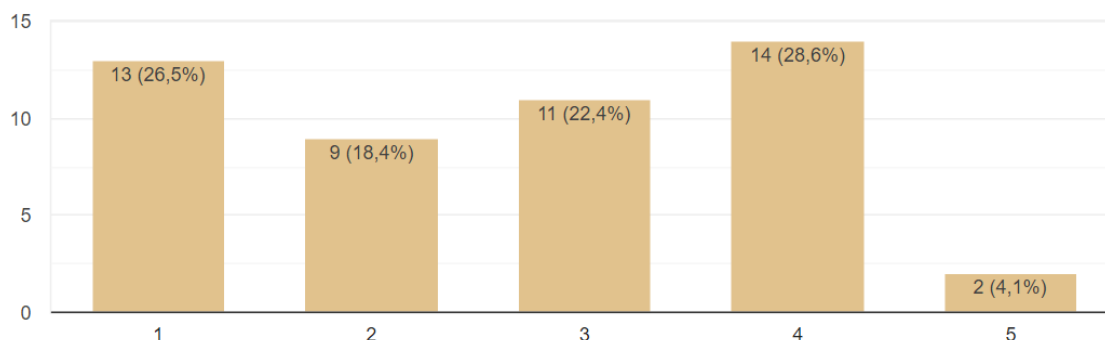
Conforme se observa do Gráfico 8, os participantes ao serem indagados sobre a nomenclatura de rochas ornamentais que conheçam ou gostem, citaram como exemplos: mármore, granito, quartzito e ardósia; sendo ainda elencados materiais cuja designação comercial são: quartzito Michelangelo, quartzito Taj Mahal, mármore Bege Bahia, Michelangelo Nuvollato, Zurich, mármore Aurora Crema, mármore Infinity, granito Verde, Travertino e Carrara.

Gráfico 8 – Nomenclatura rochas ornamentais.

Fonte: Autora

Quanto ao conhecimento acerca do setor extrativista de rochas ornamentais no Estado de Goiás, 67,3% dos entrevistados afirmaram terem de pouco a médio conhecimento, sendo que 32,7% afirmaram ter conhecimento satisfatório, conforme se revela dos dados apresentados no Gráfico 9.

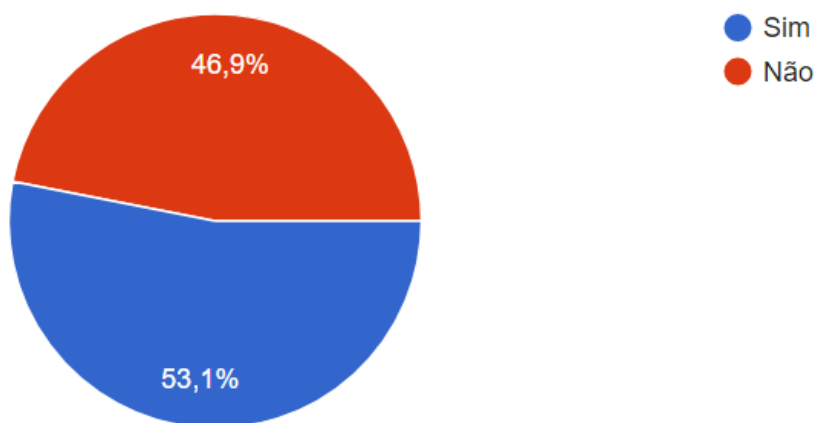
Gráfico 9 – Conhecimento do setor extrativista de rochas ornamentais do estado de Goiás.



Fonte: Autora

Ao longo dos dados apresentados no gráfico 10, se pode vislumbrar que 53% dos participantes afirmaram que o Estado de Goiás possui tradição na exploração mineral de rochas ornamentais.

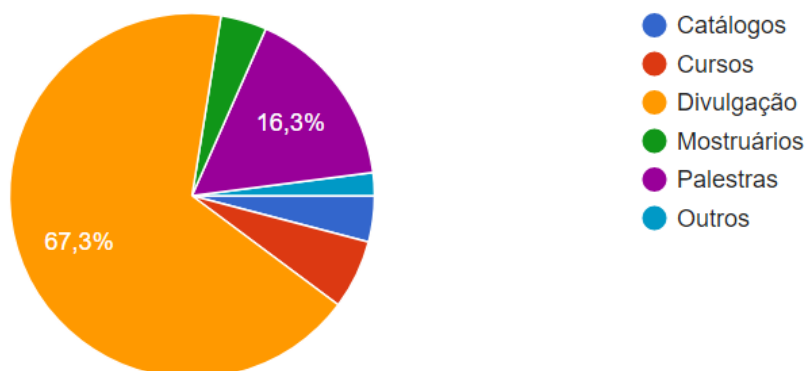
Gráfico 10 – Tradição de rochas ornamentais no estado de Goiás.



Fonte: Autora

É perceptível quanto aos dados apresentados no Gráfico 11 que, 36,7% dos entrevistados consideram que, no que tange as rochas ornamentais, face à diversidade dos terrenos geológicos e sua posição geográfica, o Estado de Goiás pouco explorado.

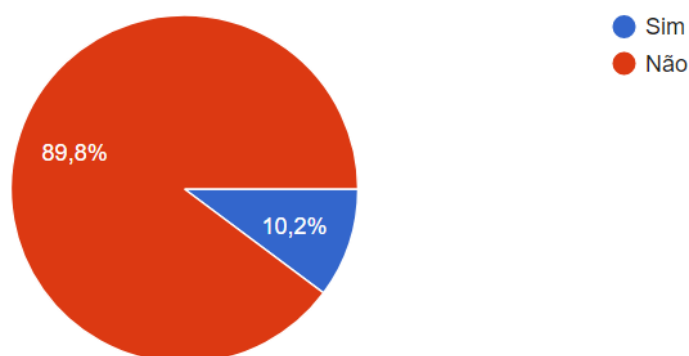
Gráfico 13 – Disseminação da atividade extrativa de rochas ornamentais no estado de Goiás.



Fonte: Autora

De acordo como os dados apresentados no Gráfico 14, 89,8% dos participantes afirmam não existir na Matriz Curricular do seu curso de formação acadêmica, alguma disciplina que aborde as questões geológicas, econômicas, legais e ambientais acerca do setor de extrativo de rochas ornamentais.

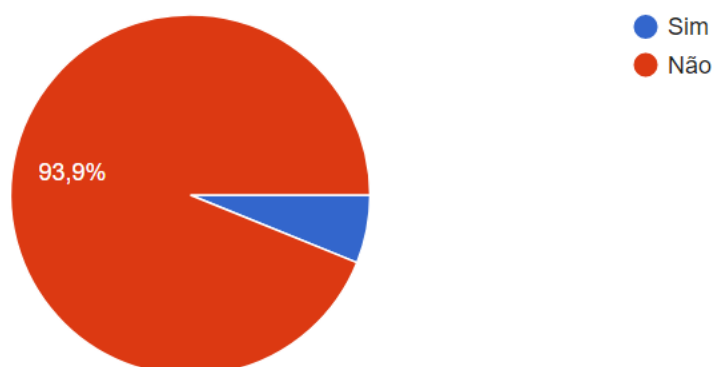
Gráfico 14 – Matriz curricular dos cursos de formação



Fonte: Autora

De acordo com demonstrado no Gráfico 15, dos participantes 93,9% afirmam não terem participado de projetos de pesquisa, iniciação científica e extensão direcionada para setor de rochas ornamentais, desenvolvidos por alguma Universidade.

Gráfico 15 – Participação em projetos de pesquisa, iniciação científica e extensão.

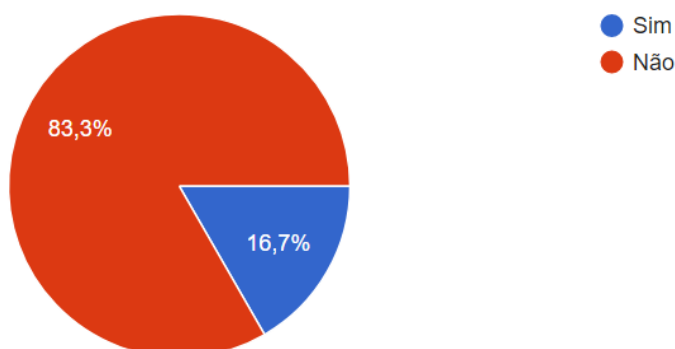


Fonte: Autora

6,1% dos participantes informaram terem participado de projetos de pesquisa, iniciação científica e extensão, os mesmos citam: pós-graduação '*stricto sensu*' Mestrado, curso de sondagem, curso na Universidade Federal de Pernambuco.

Conforme se vislumbra do Gráfico 16, ao serem indagados sobre a participação em algum simpósio, congresso, feira direcionada ao setor de rochas ornamentais, 83,3% dos participantes afirmaram não ter participado.

Gráfico 16 – Participação em simpósio, congresso, feira direcionada ao setor de rochas ornamentais.

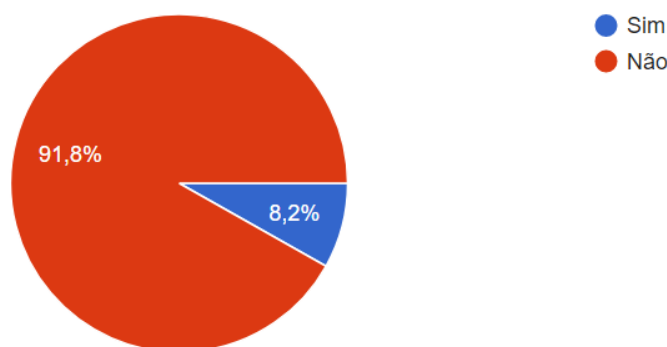


Fonte: Autora

Dos 16,7% dos participantes que afirmaram haver participado de simpósio, congresso, feira direcionada ao setor de rochas ornamentais, foram citadas: Feira Cachoeiro do Itapemirim (ES), Vitoria Stone Fair - Espírito Santo, Coverings, Marmomacc Las Vegas e Expomine 2000 nos EUA.

Abordados sobre possuírem conhecimento acerca da elaboração do Plano Nacional de Mineração - PNM 2050 e Plano Estadual de Recursos Minerais, 91,8% dos participantes asseveraram desconhecimento dos mesmos, em conformidade com os dados apresentados no Gráfico 17.

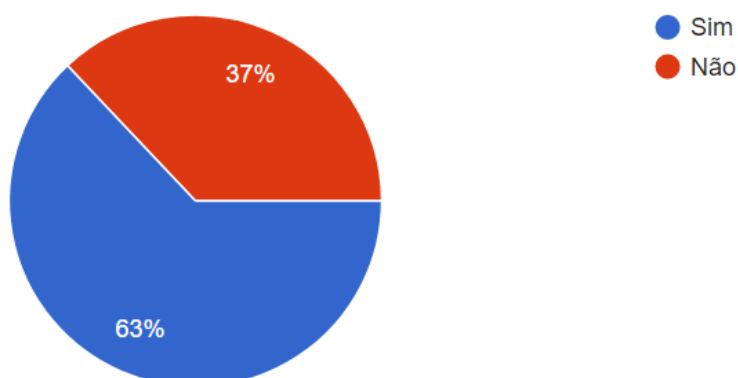
Gráfico 17 – Conhecimento acerca da elaboração do Plano Nacional de Mineração - PNM 2050 e Plano Estadual de Recursos Minerais.



Fonte: Autora

Dos participantes que afirmaram possuir conhecimento acerca da elaboração do Plano Nacional de Mineração - PNM 2050 e Plano Estadual de Recursos Minerais, 63% dos participantes anunciaram possuir interesse na construção colaborativa de referidos instrumentos, com vistas à formulação de políticas públicas no horizonte da mineração de rochas ornamentais, para os próximos anos, de acordo com o que se vislumbra do Gráfico 18.

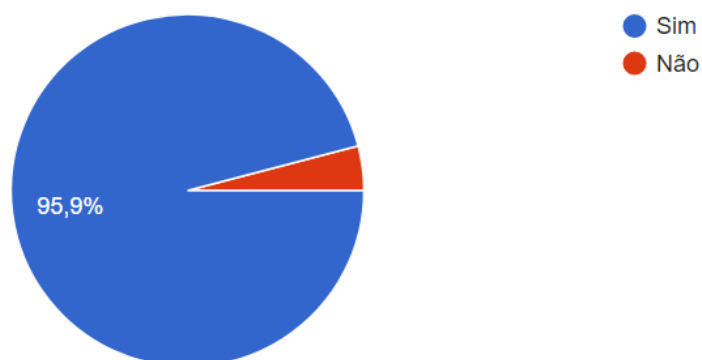
Gráfico 18 – Interesse na construção colaborativa do Plano Nacional de Mineração - PNM 2050 e Plano Estadual de Recursos Minerais.



Fonte: Autora

No que diz respeito à consideração de que a atividade de extração de rochas ornamentais contribui para o desenvolvimento regional do Estado de Goiás, 95,9% dos participantes afirmaram que sim, nos termos do que se constatou do Gráfico 19.

Gráfico 19 – Extração de rochas ornamentais e desenvolvimento regional do Estado de Goiás.



Fonte: Autora

Dos participantes que informaram considerar que a atividade de extração de rochas ornamentais contribui para o desenvolvimento regional do Estado de Goiás, indagados sobre de que forma se daria tal desenvolvimento foram citadas como respostas, conforme se observa no Quadro 6.

Quadro 6 - Contribuições do Setor Extrativo de Rochas Ornamentais para o Desenvolvimento Regional do Estado de Goiás.

Resposta	Descrição da Resposta
1	Geração de empregos, treinamento e profissionalização de mão de obra, impostos.
2	Na divulgação, e ampliação do mercado para os produtos de Goiás
3	Geração de empregos, tributos e riqueza.
4	Impulsionaria o mercado com as transações comerciais internas e externas. Geração de empregos diretos e indiretos.
5	Economia do Estado.
6	Geração de empregos e divisas. Porém deve -se abater dessa conta os impactos ambientais
7	Exemplo de Pirenópolis que tem inúmeras pedreiras e fornece para todo estado. É uma importante fonte de renda da cidade
8	Financeiro e valorizado de rochas regionais
9	É uma atividade econômica que apesar de pouca aplicabilidade, emprega na mesma perspectiva de indústrias de outros setores da economia e é mais uma fonte geradora de renda para o estado.

10	Temos cidades que vivem em torno da extração de pedras naturais como a cidade de Pirenópolis e Cristalina. Todos os setores geram desenvolvimento
11	Valorizando o produto e agregando valor.
12	Há fortalecimento do setor empresarial específico e geração de empregos e renda, mas acho que o impacto ambiental não é positivo.
13	Traz divisas econômicas com indústria, comércio, empregos, diretos e indiretos
14	Economia, emprego
15	Gerando emprego, aumentando renda do setor com uso mercado interno e externo
16	Por estar presente em seu território, com devido uso de exploração ecológica, contribuirá para o desenvolvimento econômico e cultural.
17	Ampliar emprego, renda e arrecadava de impostos
18	Maior arrecadação, empregos, fortalecimento de um novo segmento no Estado.
19	Geração de emprego
20	Por se tratar de importante atividade econômica bem explorada no estado no ramo principalmente da construção civil.
21	Utilização na construção civil
22	Sim as riquezas regionais trazem desenvolvimento, através de pesquisas, obras de arte, visitação, cursos ...
23	Contribui no desenvolvimento econômico, geração de empregos, geração de impostos e no desenvolvimento tecnológico.
24	Gerando empregos
25	Fomentando empregos
26	Geração de emprego e renda
27	Permitindo a valorização do potencial e recursos locais.
28	Na economia do estado e emprego.
29	Geração de empregos, fomento da indústria local e desenvolvimento tecnológico,
30	Economicamente.
31	Ser mais flexível na autorização ambiental.
32	Contribui para o desenvolvimento social, econômico dos municípios, e de toda população que ali estão, pois as indústrias geram empregos diretos e indiretos, bem como o aumento da arrecadação de impostos que são revertidos para a melhoria das políticas públicas.
33	Socioeconômico
34	Porque gera trabalho no local da jazida.
35	Incentivar a Mineração, Beneficiamento de Rochas Ornamentais e sua comercialização
36	Na geração de empregos e receitas
37	Geração de emprego
38	Empregando o setor de serviço e mão de obra
39	Geração de emprego e renda nos municípios de extração e tratamento.
40	Aumentando o desenvolvimento regional, trazendo emprego e renda para regiões da extração.

Fonte: Autora

Considerados os dados acima transcritos da pesquisa de campo, consonante ao que fora posicionado pelos participantes, há que se ressaltar que o desconhecimento acerca das rochas ornamentais e seu uso, podem causar certa resistência ao uso e especificação por parte dos profissionais da construção civil, arquitetos, designers e afins, em suas obras.

Quanto ao custo elencado como fator que restringe o uso das rochas ornamentais, é manifesto que a utilização das mesmas, tais como mármore e granito maximizam o valor agregado nas obras. Entretanto, o que predomina como uma premissa incorreta é o fato de que entre os consumidores a aplicação das rochas ornamentais é onerosa e acessível por apenas uma acanhada parcela de consumidores (FAITANIN *et al.*, 2021).

Outro fator relevante diz respeito à inexistência de conhecimento acadêmico, no que tange a ausência de disciplinas ligadas a questões técnicas acerca das rochas ornamentais na Matriz Curricular dos cursos de formação das áreas de arquitetura, designer, dos quais saíram grande parte dos profissionais especificadores de tais materiais. Nas palavras de Motoki *et al.*, (2004, p. 6) “Para que estes conhecimentos teóricos entre os pesquisadores se tornem realidade prática do público em geral, a extensão universitária é um fator fundamental”.

Nas palavras de Paldês (2019, p. 9) “[...] desde a faculdade, nós arquitetos nunca fomos formalmente apresentados às Rochas Ornamentais”. Não fomos e jamais seremos, pois verificando as grades de matérias dos atuais Cursos de Arquitetura, verifica-se que vários deles destinam algumas poucas e insuficientes horas para o estudo de materiais de construção. O fato é que destina-se muito pouco tempo para se ensinar tanto que existe a aprender. E convenhamos, qualquer profissional, mesmo que não saiba a diferença entre rochas ígneas e metamórficas, nunca deixará de ficar extasiado diante dessas magníficas obras primas seculares, únicas, absolutas e criadas pela natureza.

Como exemplo a ser observado pelo setor produtivo de rochas ornamentais de Goiás, podemos citar o Centro Federal de Educação Tecnológica de Vitória (CETEM), que oferece de cursos objetivando à demanda de formação de técnico concomitante de mineração com ênfase em rochas ornamentais, bem como a instituição das chamadas pedreira escola, que além de funcionar como sala de aula sala de aula para operários, técnicos, geólogos, engenheiros e outros profissionais

da área, atua como um laboratório de pesquisa para universidades e centros tecnológicos do país e do exterior (MEC, 2007).

Ainda como alternativa a escassez do conhecimento acerca das rochas ornamentais, sugere-se o que vem sendo desenvolvido pelo CETEM, qual seja, um aplicativo para especificadores de rochas ornamentais, com vistas a facilitar a interpretação dos aspectos estéticos e tecnológicos de tais materiais pétreos por projetistas e profissionais da construção civil, de modo a proporcionar relevante integração entre diversas áreas, tais como tecnologia da informação, geologia, arquitetura, buscando o fortalecimento da competitividade do mercado de rochas ornamentais frente a outros mercados do segmento de construção civil (CETEM, 2001).

Pertinente considerar também, a necessidade da existência de esforços conjuntos de empresários ligados à mineração de rochas ornamentais e dos setores governamentais na divulgação de eventos, feiras, convenções e publicações, que possam disseminar o conhecimento do setor extrativo de rochas ornamentais goianas para o público em geral. Os eventos sejam nacionais ou internacionais possuem grande relevância na aproximação dos profissionais e afins junto aos envolvidos do setor produtivo de rochas ornamentais, possibilitando a divulgação, o relacionamento e a comercialização (MACHADO, 2021).

Não se pode olvidar ainda o fato de que as rochas ornamentais transportam em sua configuração bilhões de anos de volume geológico extraordinário, e que seu uso pela humanidade em seu benefício se dá desde os primórdios, sendo que sua própria constituição natural já desobriga o agrupamento de materiais poluentes em sua estrutura, o que já a coloca em posição singular. Neste sentido, resta aos participantes do setor produtivo de rochas ornamentais do Estado de Goiás, a disseminação de tais conhecimentos, em razão de que grande parte dos profissionais especificadores desconhecem a variedade de rochas ornamentais goianas e suas características. Cabe aos profissionais do setor de rochas ornamentais deter o conhecimento sobre seus próprios produtos, com o propósito de disseminar o maior quantitativo de informações a quem demanda (ESTUQUI, 2021).

Com base nestas constatações outro fator considerável ocupa-se de sinalizar a importância de que os envolvidos no setor extrativo de rochas ornamentais no Estado de Goiás participem e estimulem o conhecimento e a colaboração de todo

público em geral, especialmente, dos profissionais especificadores de tais materiais, junto a elaboração do Plano Nacional de Mineração (PNM 2050) e o Plano Estadual de Recursos Minerais, este último desenvolvido pela SIC com o apoio do Serviço Geológico do Brasil (SGB), da Comissão de Minas e Energia da Assembleia Legislativa de Goiás (Alego), da Câmara de Mineração da Federação das Indústrias do Estado de Goiás, em face da oportunidade incomparável para que as ações da indústria extrativa de rochas ornamentais goianas possam ser amplificadas de maneira a contribuírem crescentemente para o desenvolvimento regional do Estado de Goiás.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito deste trabalho foi realizar um diagnóstico do Setor de Extração de Rochas Ornamentais no Estado de Goiás, com vistas à caracterização e análise de viabilidade da exploração de referidos minérios, considerados os aspectos técnicos e econômicos da atividade extrativista. Como ferramenta de coleta de dados se utilizou a pesquisa documental, bibliográfica mediante uma revisão sistemática da literatura e pesquisa de campo mediante aplicação de questionário.

O estudo se limitou à parte inicial da cadeia produtiva de rochas ornamentais, qual seja, a extração e o corte de blocos ainda na jazida.

As atividades extrativas de rocha ornamental no Estado de Goiás, preliminarmente foram iniciadas partir da década de 1970, sendo que somente a partir da década de 1990 foram maximizados os requerimentos destinados a pesquisa mineral e atividade extrativa de rochas ornamentais em território goiano. Contando hoje com a participação de 14 (quatorze) empresas em atividade, dentre elas 06 (seis) goianas, 06 (seis) com matriz nos Estados da Bahia, Espírito Santo, Paraíba, São Paulo e Ceará, e ainda 02 (duas) multinacionais como sede Itália e Espanha, totalizando a produção de aproximadamente 200.000 (duzentas mil) toneladas de rochas ornamentais no ano de 2019.

Fica comprovado com os dados levantados na pesquisa documental, especialmente, os apreendidos junto a ANM, que o potencial litológico e a disposição dos processos minerários de rocha ornamental no Estado de Goiás entre os anos de 2000 a 2022, se estendem através das variadas regiões do Estado. Sendo constatado que, a maior concentração de tipos péticos se verifica na mesorregião do sul goiano, se distribuindo ao longo de 17 (dezessete) municípios, com concentrações de materiais tais como granito, xisto, mármore, quartzito, basalto e gnaiss.

Entre os anos de 2018 e 2022 se revela um aumento no quantitativo de requerimentos de pesquisa e lavra, totalizando o quantitativo de 146 (cento e quarenta e seis) autorizações de pesquisa de substância pétrea referente à rocha ornamental em território goiano, com expressivas investigações por quartzitos, material de grande apelo comercial tanto no mercado nacional quanto no mercado

externo, totalizando 46,58% do total de autorizações de pesquisa emitidas no Estado de Goiás.

Embora os dados levantados tenham revelado a existência de potencial litológico valioso, bem como, a crescente no quantitativo de requerimentos de pesquisa mineral, há que se ressaltar quanto o fato de que efetivamente nem todo o processo de investigação procedente de uma ocorrência mineral decorrerá em exequibilidade da atividade de exploração, consideradas as variáveis de quantitativo de material encontrado na jazida que verdadeiramente oportunize sua extração, seja ainda em razão dos custos financeiros a serem empenhados na mineração e dos prazos estipulados na legislação vigente.

Neste sentido, há que se refletir quanto ao progresso advindo das normativas emanadas pela Lei Federal nº 13.975/2020, quanto ao regime de licenciamento oportunizado ao setor extrativo de rochas ornamentais, que diferencia de sobremaneira aos demais em função da celeridade, não obstante que os desembaraços nos prazos de avaliação junto a ANM, sejam uma reivindicação pertinente do setor extrativo de rochas ornamentais.

Por intermédio do resultado da revisão bibliográfica efetivada, se oportunizou o reconhecimento de 44 (quarenta e quatro) trabalhos de natureza nacional e internacional, desenvolvidos em países como Angola, Argentina, Brasil, Cuba, Egito, Irã, Itália, México, Palestina, Portugal, Suécia, Suíça, Tunísia e Turquia que discorrem sobre experiências do setor extrativo de rochas ornamentais, quais sejam: aproveitamento do resíduo de rocha ornamental; estratégias de inovação; tecnologia mineral; mercado de rochas ornamentais; sustentabilidade e impacto ambiental; exploração de rocha ornamental e desenvolvimento regional; arranjos produtivos locais; economia mineral e políticas públicas.

Dentre os diversos elementos percebidos quanto às experiências que podem contribuir na elaboração de ações de fomento a atividade extrativa de rochas ornamentais no Estado de Goiás, podem se destacar: o aproveitamento de resíduos como alternativa para materiais utilizados na construção civil, junto à indústria de polímeros e ainda como fertilizante para correção do solo; avanços tecnológicos mediante a aplicação de técnicas de sondagem por radar e tomografia de resistência das jazidas e utilização de energia renovável; elaboração e implementação de políticas públicas destinadas a mitigação dos impactos socioambientais e

socioculturais; estruturação de APL's; construção de novos modelos de comercialização internacional; turismo industrial e projetos de valorização dos territórios mineradores em relação à cultura e rocha/território e recursos naturais.

Mediante os resultados da pesquisa de campo, advindos de respostas de questionário aplicado aos profissionais ligados às áreas de arquitetura, *designers* de interiores, engenharia civil, engenharia de minas e engenharia de produção, geólogos, atuantes no mercado goiano, referente às temáticas relacionadas à aplicabilidade das rochas ornamentais; setor extrativista de rochas ornamentais no Estado de Goiás; participação em cursos, eventos, pesquisa acadêmica relacionados ao setor de rochas ornamentais, PNM 2050 e Plano Estadual de Recursos Minerais e desenvolvimento regional, restou comprovado inicialmente que, os entrevistados consideraram que muito se utilizam de rochas ornamentais em sua atividade laboral, mas que, entretanto, possuem conhecimento mediando, especialmente, no que se refere às rochas ornamentais goianas comercializadas. Bem como, consideram o Estado de Goiás pouco explorado, face à diversidade dos terrenos geológicos e sua posição geográfica.

Foram observados como fatores relevantes, a constatação de que, a ausência de conhecimento acerca das rochas ornamentais e seu uso, podem causar certa resistência ao uso e especificação por parte dos profissionais da construção civil. Outro elemento apontado como de restrição ao uso das rochas ornamentais, se refere ao custo financeiro e o valor agregado nas obras, reiterando o que se acentua como afirmativa equivocada juntos aos consumidores de que a aplicação de rochas ornamentais é dispendiosa e alcançável apenas a parte escassa da população.

Demais fatores, ao serem considerados dizem respeito à inexistência de conhecimento acadêmico, no que se concerne, a abstração de disciplinas associadas a questões técnicas das rochas ornamentais na matriz curricular dos cursos de formação das áreas de arquitetura, designer, dentre os outros dos quais são formados a amplitude dos profissionais especificadores de tais materiais; e ainda, a ausência de participação em projetos de pesquisa, iniciação científica e extensão desenvolvidos por alguma Universidade ou simpósio, congresso, feira direcionada ao setor extrativo de rochas ornamentais.

Embora seja possível constatar que 91,8% dos participantes, ao serem questionados sobre a elaboração do PNM 2050 e Plano Estadual de Recursos

Minerais, alegarem desconhecimento dos mesmos, 63% dos entrevistados exibiram interesse na construção colaborativa de referidos instrumentos, com vistas à formulação de políticas públicas no horizonte da mineração de rochas ornamentais para os próximos anos.

No que diz respeito à consideração de que a atividade de extração de rochas ornamentais possa contribuir para o desenvolvimento regional do Estado de Goiás, 95,9% dos participantes afirmaram que sim. No tocante as repostas afirmativas foram consideradas dentre várias enunciadas como contribuições da atividade extrativa para o desenvolvimento condições, tais como: impulso do mercado com as transações comerciais internas e externas; fortalecimento do setor empresarial específico e geração de empregos e renda; desenvolvimento econômico e cultural; maior arrecadação de divisas; engrandecimento de vagas de trabalho no local da jazida; dentre outras.

As percepções e desafios para viabilizar o desenvolvimento e a consolidação do setor extrativo de rochas ornamentais no estado de Goiás, estão relacionados à execução de ações voltadas tanto para a disseminação de informações técnicas quanto mercadológicas, tais como: elaboração de mapa geológico para identificação de novas ocorrências minerais; serviços de pesquisas minerais e tecnológicas complementares efetivadas em parcerias público privada; sondagens exploratórias; amostragem experimental de blocos; avaliação e dimensionamento do jazimento, investigações de marketing intuindo-se a elevação da multiplicidade de materiais pétreos já explorados; bem como efetivação de estudos técnico-econômicos com vistas a disponibilização de recurso financeiro, nos termos do que dispõe o novo modelo de incentivos fiscais do Governo de Goiás, o ProGoiás, cuja meta é desburocratizar a concessão de benefícios fiscais para o setor industrial.

É sabido que o desenvolvimento do setor mineral como um todo, considerado desde o processo de pesquisa mineral, beneficiamento e comercialização, ainda que observadas suas contraposições inerentes às questões ambientais, sempre esteve atrelado ao desenvolvimento socioeconômico.

Dessa forma, é possível depreender que a formação territorial goiana, desde a sua colonização, esteve associada à busca pelos recursos naturais, de modo que onde houvesse jazida mineral e exploração, ali se estabeleciam pessoas e posteriormente vilas, que cresceram e se tornaram cidades. Neste sentido, o reforço

a políticas públicas, que de fato possam oportunizar a formação de “APLs”, ainda que não se possa afirmar a existência de tais arranjos produtivos locais em território goiano.

Outro aspecto não menos importante, considerado a comprovação de que as seis empresas extrativas de rochas ornamentais goianas são caracterizadas como de pequeno e médio porte, é a relevância da atividade de pequena mineração, que proporciona um leque de oportunidades no âmbito do cooperativismo, conduz ao fortalecimento dos APLs, estende a vida útil das ocorrências, evolui novas rotas tecnológicas, pratica a eco eficiência, aumentam a abertura de novas licenças ambientais e concessão de título mineral otimizado.

A estruturação da política pública para o setor de extração de rochas ornamentais goianas, permeia a indispensabilidade de se reexaminar o papel do Estado no planejamento e execução das políticas públicas, com vistas ao desenvolvimento. Onde haja a inclusão social benigna a todos os envolvidos, direito de consulta, consentimento e veto das comunidades locais afetadas pelas atividades mineradoras; a definição, por debate público, de taxas e ritmos de extração; a delimitação e respeito a áreas livres de mineração; o controle dos danos ambientais e estabelecimento de Planos de Fechamento de Minas, obediência e amparo aos direitos dos trabalhadores, dentre outros.

Tal como levantado pelos entrevistados, no que diz respeito, às formas de contribuição para o desenvolvimento regional, é inegável que a mineração pode gerar impactos sociais positivos, sobretudo, econômicos. No entanto, a instalação de empresa mineradora de rochas ornamentais e os seus benefícios não isentam o poder público de estimular estratégias de diversificação da atividade produtiva. Essas estratégias devem almejar a melhoria na infraestrutura do município onde se estabelece a atividade extrativa, os investimentos em educação e saúde, criando alternativas de desenvolvimento local e a redução do impacto a externalidades negativas, alcançando um desenvolvimento mais sustentável, fortalecendo a economia do município para o período pós mineração.

Como possibilidade a insuficiência de disseminação do conhecimento sobre as rochas goianas comercializadas, sugere-se a elaboração de aplicativos, manuais, catálogos de divulgação, estímulo a criação de feiras e convenções locais que possam expandir o conhecimento relativo à atividade extrativa, apreciação das

características técnicas e singularidades locais onde foram extraídas, mecanismos de extração. No intuito de se consolidar o setor frente a outros mercados, fortalecendo a atuação conjunta dos representantes do setor produtivo e setor governamental, reforçando as ações de comunicação, estreitamento de vínculo com os profissionais especificadores, e fomento ao consumo consciente.

Como exemplo a ser observado pelo setor produtivo de rochas ornamentais de Goiás, no que tange a ausência de locais destinados a formação técnica, podemos citar o CETEM, localizado na região de Cachoeiro de Itapemirim – ES, região onde se concentra a maior parte da produção brasileira de rochas ornamentais no país, que oferece cursos objetivando à formação de técnicos com ênfase em rochas ornamentais. Bem como a instituição das chamadas pedreira escola, que além de funcionar como sala de aula para operários, técnicos, geólogos, engenheiros e outros profissionais da área, pode ser utilizada como um laboratório de pesquisa para universidades e centros tecnológicos.

Ainda no que se refere à difusão do conhecimento do setor extrativo de rochas goianas, há que se aventar à possibilidade de criação de atividades acadêmicas destinadas a pesquisa e extensão. Tal qual como cursos de especialização com foco junto aos profissionais de geologia, engenharia civil, de minas, de produção, arquitetos, designers de interiores, neste caso a serem desenvolvidos junto as Universidades goianas, seja por meio de iniciativa privada ou pública, ou em parceria com os sindicatos representantes do setor extrativo tais como Sindicato das Indústrias de Rochas Ornamentais em Goiás (SIMAGRAN), Sindicato das Indústrias Extrativas do Estado de Goiás (SIEEG), Câmara Setorial da Mineração (CSM) do Estado de Goiás e da Federação das Indústrias do Estado de Goiás (FIEG).

A pesquisa teve um resultado satisfatório, no que tange as modalidades de coleta de dados adotadas, bem como, a metodologia e instrumentos utilizados, evidenciando que o processo de extração de rochas ornamentais no estado de Goiás se apresenta como viável, no que tange aos conhecimentos de suas particularidades inerentes ao seu diversificado potencial geológico, quantitativo de pesquisas minerais, atividades de lavra em andamento e materiais comercializados, sendo possível se vislumbrar que o setor produtivo de rochas ornamentais do estado de Goiás encontra-se em evolução, ainda que de forma morosa, mas não tardia,

conforme se observa de seu incremento desde a década de 1990 até os dias atuais, todavia carente de condutas que o tornem apto a experimentar crescimento efetivo na indústria mineral de rochas ornamentais, no cenário nacional e mercado externo.

Como limitação aos dados levantados no estudo se apresenta o fato de que os elementos inerentes ao quantitativo de requerimentos e processos minerais em andamento, levantamento de valores de arrecadação da CEFEM e TAH, se concentram em sua totalidade na ANM, responsável pela gestão da atividade de mineração e dos recursos minerais brasileiros, e que em função do período de decorrência médio entre a fase da protocolização do requerimento de pesquisa mineral ao licenciamento é de em média 10 a 11 anos, acabam por inibir o levantamento de dados atualizados em curto espaço de tempo.

Para pesquisas futuras, são apontadas como alternativas no avanço do presente estudo, a formulação de pesquisa exploratória junto aos representantes das empresas de extração e de beneficiamento de rochas ornamentais em território goiano. Com o propósito de se levantar a visão individualizada do empreendedor, buscando a investigação de dados que possam auxiliar na promoção de iniciativas voltadas a ampliação da competitividade, mediante estratégias de internacionalização do setor produtivo de extração de rochas ornamentais goianas de modo a potencializar suas vantagens competitivas e auxiliar nas dinâmicas almejadas para o desenvolvimento regional do Estado de Goiás.

REFERÊNCIAS

ABDELKADER, H. A; HUSSEIN, M. M; YE, H. Influence of waste marble dust on the improvement of expansive clay soils. **Advances in Civil Engineering**, 2021, 1-13. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/ace/2021/3192122/> Acesso em: 22 maio. 2022

ALMEIDA, K. S. D; SOARES, R. A. L; MATOS, J. M. E. D. Efeito de resíduos de gesso e de granito em produtos da indústria de cerâmica vermelha: revisão bibliográfica. **Matéria** (Rio de Janeiro), 25(1), e-12568, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rmat/a/TftSvKgJjGPdwYZnXKf7LTS/abstract/?lang=pt> Acesso em: 03 mar. 2021

ANDRADE, L; FIGUEIREDO, J; TLEMÇANI, M. A new RFID-identification strategy applied to the marble extraction industry. **Electronics**, 10(4), 491, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2079-9292/10/4/491> Acesso em: 12 abr. 2022

AZNAR-SÁNCHEZ, J. Á; CARRETERO GÓMEZ, A; VELASCO MUÑOZ, J. F. An industrial district around a mining resource: the case of marble of Macael in Almería. **Investigaciones Regionales**, 32, 133-148, 2015. Disponível em: <http://repositorio.ual.es/handle/10835/3772> Acesso em: 10 de out. 2020

ABIROCHAS. **Estudo da competitividade brasileira do setor de rochas ornamentais e de revestimento**. São Paulo. 2018. Disponível em: <https://www.abirochas.com.br/ebooks/livro/mobile/index.html> Acesso em: 15 fev 2021

_____. **O Setor Brasileiro de Rochas Ornamentais**. 2019. São Paulo. Disponível em [https://www.abirochas.com.br/wp-content/uploads/2018/06/abinoticias/Setor de Rochas Ornamentais.pdf](https://www.abirochas.com.br/wp-content/uploads/2018/06/abinoticias/Setor%20de%20Rochas%20Ornamentais.pdf) ... 05 mar 2022

_____. **Balanço das Exportações e Importações Brasileiras de Rochas Ornamentais em 2020**. São Paulo. 2020. Disponível em: <https://www.abirochas.com.br/wp-content/uploads/2022/01/Informe-01-2021-Balanc%CC%A7o-2020.pdf> Acesso em: 07 out 2021

_____. **Produção Brasileira de Lava**, 2021. São Paulo. Disponível em: <https://www.abirochas.com.br/wp-content/uploads/2022/01/Producao-Brasileira-Lava-2021.pdf> Acesso em: 10 mar. 2022

ABNT NBR 15012. **Rochas Para Revestimento de Edificações**. 2020. Disponível em <https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/23223/nbr15012-rochas-para-revestimentos-de-edificacoes-terminol> Acesso em: 20 jan. 2022

ANM. Agência Nacional de Mineração. **Desempenho do setor mineral – 36 anos**. Brasília - DF. 2018. Disponível em www.anm.gov.br/dnmp/publicacoes/economia/mineral/arquivos/desempenho-2018-ano-base-2017 Acesso em: 22 nov. 2022

_____. Agência Nacional de Mineração Balanço das exportações e importações de rochas ornamentais brasileiras em 2021. Disponível em https://abirochas.com.br/wp-content/uploads/2022/03/Informe-01_2022-Exportacoes-2021.pdf Acesso em 08 fev. 2022

_____. Agência Nacional de Mineração Requerimento Eletrônico de Pesquisa Mineral (REPEM). Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/acesso-a-sistemas/requerimento-de-pesquisa>. Acesso em 23 dez. 2021

_____. **Desempenho do setor mineral - Brasília - DF.** 2022. Disponível em <https://sistemas.anm.gov.br/scm/extra/site/admin/default.aspx> Acesso em: 03 mai. 2022

_____. **Balanço das exportações e importações de rochas ornamentais brasileiras em 2022.** Disponível em https://abirochas.com.br/wp-content/uploads/2022/05/Informe_02_2022_Exportacoes_1_Trimestre.pdf Acesso em: 04 abr. 2022

ALVES, M. H. **Mercado de rochas ornamentais no âmbito do arranjo produtivo de base mineral.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Goiás, Aparecida de Goiânia, 2021. Disponível em <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/11286> Acesso em: 03 dez. 2022

ALENCAR, C. R. A. Sem pesquisa mineral não há solução. **Revista Rochas de qualidade**, 2020, p. 111. Disponível em: <https://www.revistarochas.com.br/wordpress/revista-rochas-digital-2/> Acesso em: 05 mai. 2022

BRASIL, DECRETO-LEI Nº 227, DE 28 DE FEVEREIRO DE 1967, - Código de Mineração. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1960-1969/decreto-lei-227-28-fevereiro-1967-376017-publicacaooriginal-1-p> Acesso em: 13 set. 2021

BACARJI, E; TOLEDO FILHO, R. D; KOENDERS, E. A. B; FIGUEIREDO, E. P; LOPES, J. L. M. P. (2013). Sustainability perspective of marble and granite residues as concrete fillers. **Construction and Building Materials**, 45, 1-10. Disponível em: <http://repositorio.ual.es/handle/10835/3772> Acesso em: 14 oct. 2020

BARBA, P; ALARCÓN MARTÍNEZ, V; GÓMEZ LUCAS, I; NAVARRO PEDREÑO, J. Mitigation of environmental impacts in ornamental rock and limestone aggregate quarries in arid and semi-arid areas. **Global Journal of Environmental Science and Management**, 7(4), 565-586, 2021. Disponível em: https://www.gjesm.net/article_244150.html Acesso em: 13 fev. 2022

BENJEDDOU, O; ALWETAISHI, M. Valorization of Powder Obtained from Marble Sludge Waste and Its Suitability as a Mineral Filler. **Crystals**, 11(6), 619, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-4352/11/6/619> Acesso em: 15 fev. 2022

BONETTO, S. M. R; VAGNON, F; UMILI, G., VIANELLO, D., MIGLIAZZA, M. R; FERRERO, A. M. The contribution of remotely sensed data to the stress state

evaluation in underground marble quarries. **The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science**, 24(1), 1-13, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110982320303562> Acesso em: 16 fev. 2022

BOLZAN, I. P; ROSSATO, C. A. Mineração do luxo ao lixo. **Revista Rochas de qualidade**, 2021, p. 118,119. <https://www.revistarochas.com.br/wordpress/revista-rochas-digital-2/> Acesso em: 22 mar. 2022

BRASIL. **Constituição de 1988**. República Federativa do Brasil, Distrito Federal, BR. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil03/constituicao/constituicao.htm>

_____. **Lei n.13.975, de 07 de janeiro de 2020**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L13975.htm Acesso em: 10 mar. 2020

CASTRO, N. F; GADIOLI, M. C. B; WANDERMUREN, C. E. R; PAZETO, A. A. Inventário do ciclo de vida das rochas ornamentais. In: **IX simpósio de rochas ornamentais do nordeste, 10 a 13 abril de 2016**, João Pessoa – PB. Disponível em: <https://www.cetem.gov.br/antigo/images/congressos/2016/STRO604.pdf> Acesso em: 24 fev. 2022

CARTAYA-PIRE, M; RUIZ-BATISTAPAU, L; OTAÑO-NOGEL, J. Caracterización geomecánica de las rocas ornamentales del yacimiento Bottichino I, provincia de Granma. **Minería y Geología**, 34(3), 289-301, 2018. Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1993-80122018000300004 Acesso em: 28 jan. 2022

CARVALHO, E. A. S; VILELA, N. D. F; MONTEIRO, S. N; VIEIRA, C. M. F; SILVA, L. C. D. Novel artificial ornamental stone developed with quarry waste in epoxy composite. **Materials Research**, 21, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mr/a/mpTXqJmdBGyH9RcVwn8d7vs/?format=html&lang=en> Acesso em: 20 abr. 2022

CARVALHO, F. C; POUBEL, I. Metamorfose do espaço habitado em função de uma nova atividade econômica: a exploração de rochas ornamentais e a valorização do solo no município de Barra de São Francisco-Norte do Espírito Santo. **GeoTextos**, 9(2), 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/geotextos/article/view/8446/6564> Acesso em: 14vjan. 2021

CAVALCANTI, L. F. M; OLIVEIRA, F. M. C; MELO, E. B; FERNANDES, A. C. G; SANTOS, A. C. “Granito Azul Sucuru”: da preocupação ambiental às alternativas de reaproveitamento pela caracterização tecnológica. **Terrae Didatica**, 15, e019013, 2019.. Disponível em: <https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/848> Acesso em: 05 mai. 2021

COSTA, K. L. H. O desenvolvimento dos distritos com base na atividade de extração/beneficiamento de rochas ornamentais em Santo Antônio de Pádua-RJ.

Revista Interdisciplinar Pensamento Científico, 6(3), 1-14, 2020. Disponível em <http://143.244.215.40/index.php/reinpec/article/view/729> Acesso em: 14 out 2021

CARDOSO, H. M.; LUNAS, D. A. L. Panorama e consolidação do Setor Mineral em Goiás. **Revista Cerrados (Unimontes)**, v. 14, n. 1, p. 96-124, 2016. Disponível em <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5769/576960995005/html/index.html> Acesso em: 03 mar. 2021

CARVALHO, J. A. S. **Os arranjos produtivos locais como alternativa de política mineral para o segmento exportador de rochas ornamentais na Bahia**. Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências - Universidade Estadual de Campinas. Campinas- SP, 2006. Disponível em <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/287133> Acesso em: 30 nov. 2021

CHIODI FILHO, C. **Aspectos técnicos e econômicos do setor de rochas ornamentais**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 1995. Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/280/1/sed-28.pdf> Acesso em: 29 set. 2021

_____. Tipologia das rochas ornamentais. Tipologia das Rochas Ornamentais. **ABIROCHAS** |. Agosto/2018 Disponível: https://abirochas.com.br/wpcontent/uploads/2022/01/Tipologia_das_Rochas_Ornamentais.pdf Acesso em: 29 set. 2021

_____. Perfil das atividades do setor de rochas ornamentais no Brasil. O Setor Brasileiro de Rochas Ornamentais. **Geól. Cid Chiodi Filho. ABIROCHAS**. Outubro/2021 Disponível: <https://abirochas.com.br/wp-content/uploads/2022/01/Perfil-das-Atividades-Setoriais-Brasil-2021.pdf> Acesso em: 29 mar. 2022

DANTAS, F. A; FREITAS, L. S. Sustentabilidade da indústria mineral no município de Pedra Lavrada-PB: um estudo a partir do uso do ISM-Índice de Sustentabilidade da Mineração. **Revista Universo Contabil**, 10(2), 144-160, 2014. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/20a04ec4bc960a7bc0718faec6ef5984/1?pq-origsite=gscholar&cbl=616639> Acesso em: 16 abr. 2021

DINO, G. A; CAVALLO, A. Ornamental stones of the Verbano Cusio Ossola quarry district: characterization of materials, quarrying techniques and history and relevance to local and national heritage. **Geological Society, London, Special Publications**, 407(1), 187-200, 2015. Disponível em: <https://www.lyellcollection.org/doi/abs/10.1144/sp407.15> Acesso em: 15 mar. 2021

DEL LAMA, E. A. Patrimônio em Pedra. 1/Ed. São Paulo. **Instituto de Geociências da USP**. 2021. Disponível em: [https://repositorio.usp.br/result.php?filter\[\]=authorUSP.name:%22LAMA,%20ELIANE%20APARECIDA%20DEL%22](https://repositorio.usp.br/result.php?filter[]=authorUSP.name:%22LAMA,%20ELIANE%20APARECIDA%20DEL%22) Acesso em: 22 fev. 2022

ELKARMOTY, M; COLLA, C; GABRIELLI, E; KASMAEEYAZDI, S; TINTI, F., BONDUÀ, S; BRUNO, R. Mapping and modelling fractures using ground penetrating radar for ornamental stone assessment and recovery optimization: Two case studies. Rudarsko-geološko-naftni zbornik. **The Mining-Geological-Petroleum Engineering**

Bulletin, 32(4), 63-76, 2017. Disponível em: <https://hrcak.srce.hr/ojs/index.php/rgn/article/view/5110> Acesso em: 07 out. 2021

ESTUQUI, R. O dólar e o euro disparam, e agora? Uma visão sólida para as rochas ornamentais brasileiras. **Revista rochas de qualidade**. P.106, 2021, Disponível em: <https://www.revistarochas.com.br/wordpress/revista-rochas-digital-2/> Acesso em: 31 mar. 2022

FABRI, E. S; NALINI JÚNIOR, H. A; LEITE, M. G. P. Exploração de rochas ornamentais e meio ambiente. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, 26, 189-197, 2012. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/26122> Acesso em: 27 abr. 2022

FAITANIN, B. X; VIDAL, F. W. H; SILVEIRA, L. L. L. Desenvolvimento de aplicativo para especificadores de rochas ornamentais. 2021. Disponível em: http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/2519/1/SRMI31_Desenvolvimeto%20de%20app%20para%20especificadores.pdf Acesso em: 12 mai.2022

FRASCÁ, M. H. B. O. Rochas para revestimento de edificações: variedades, seleção, usos e durabilidade. **CETEM**. 2003. http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/1501/1/38IV_simposio_de_rochas_ornamentais_do_nordeste.pdf Acesso em: 04 fev. 2022

GADIOLI, M. C. B. et. al. Rochas aglomeradas: uma alternativa tecnológica e ambiental para a utilização dos resíduos de rochas ornamentais. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2021. **Série Tecnologia Ambiental**, 115. Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/2389/3/STA-115.pdf> Acesso em: 22 jan. 2022

GUARÇONI, A; FANTON, C. J. Resíduo de beneficiamento do granito como fertilizante alternativo na cultura do café. **Revista Ciência Agronômica**, 42, 16-26, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rca/a/S73YPbBpQ6vLSpc6P5r4gZz/abstract/?lang=pt> Acesso em: 08 out.2021

GÜNKAYA, Z; KARACASULU, L; EVLIYAOĞLU, G; ÇİFTÇİ, M. Life cycle assessment of marble plate production. **Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 22(2), 521-527, 2018. Disponível em: <https://dergipark.org.tr/en/pub/sdufenbed/issue/38975/456337?publisher=sdu-1> Acesso em: 09 nov. 2021

GOIÁS. 2008. Secretaria da Indústria e Comércio. **Serie geologia e mineração. Diagnóstico da cadeia produtiva de rochas ornamentais no estado de Goiás**. Disponível em: https://silo.tips/queue/diagnostico-da-cadeia-produtiva-das-rochas-ornamentaisnoestadodegoias?&queue_id=1&v=1666014160&u=MjgwNDoxNGM6Yml4Yzo0NWRkOmYwMzY6YzIxNjpmMDUyOmU1NjE= Acesso em: 20 dez. 2021

GOIAS. **Lei nº 20.787, de 03 de junho de 2020**. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/103201/pdf> Acesso em: 20 dez. 2021

JIMENO, C. L; TORRIJOS, I. D; GONZÁLEZ, C. M. Mines, quarries and landscape. Visuality and transformation. **Management Systems in Production Engineering**, 22(2), 110-122, 2016. Disponível em: <https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.baztech-35dbfe29-795a-4ba3-96cb-37c0bf042593> Acesso: 12 mai. 2021

KAMBUTA-TCHIVIKWA, C. J; ULLOA-CARCASSÉS, M. Criterios de sustentabilidad para la explotación de granito en la provincia de Huila, Angola. **Minería y Geología**, 36(3), 351-365, 2020. Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1993-80122020000300351 Acesso em: 10 jun. 2021

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2005, 174p.

MACHADO, G. P. Entrevista. **Revista rochas de qualidade**. 2021. Disponível em: <https://www.revistarochas.com.br/wordpress/revista-rochas-digital-2/> Acesso em: 16 fev. 2022

MATOS, M. T. S. **Análise sócio ambiental da exploração mineral de agregados para construção civil em Vitória da Conquista – BA**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia para obtenção do título de Mestre em Geografia. Vitória da Conquista - BA, 2018. Disponível em: <http://www2.uesb.br/ppg/ppgeo/wpcontent/uploads/2019/01/disserta%c3%87%c3%83o-manara-teles-santos-matos.pdf> Acesso em: 16 set. 2021

MARTÍNEZ, J; MONTIEL, V; REY, J; CAÑADAS, F; VERA, P. Utilization of integrated geophysical techniques to delineate the extraction of mining bench of ornamental rocks (marble). **Remote Sensing**, 9(12), 1322, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950061814013786> Acesso em: 28 jan. 2021

MARCHEVSKY, N. J; GIUBERGIA, A. A; PONCE, N. H. Evaluación de impacto ambiental de la cantera “La Represa”, en la provincia de San Luis, Argentina. **Tecnura**, 22(56), 51-61, 2018. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123921X2018000200051 Acesso em: 09 dez. 2021

MELLO, I. S. C. **Bases para implantação da indústria de rochas ornamentais e de revestimento no Estado do Amapá**. São Paulo: IPT, 2001. 40 p. 12 ago. 2021

MEC. Ministério da Educação - **Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica Cartilhas temáticas: Rochas Ornamentais**, novembro de 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/publica_setec_rochas.pdf Acesso em: 26 fev. 2021

MELLO, E. F; ALMEIDA, C. N; COELHO, J. M; DE BARROS, L. A; ARAÚJO, R. N. P. O Polo Produtor de Mármore do Sul do Espírito Santo, Brasil: Ordenamento

Territorial e Desenvolvimento Sustentável em Regiões Caracterizadas por Mineração em Pequena Escala. **Anuário do Instituto de Geociências**, 41(1), 36-51, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/aigeo/article/view/27677> Acesso em: 20 out 2021

MIRANDA, J. L. **Política pública de industrialização das reservas minerais do Estado de Goiás: potencial, desafios e perspectivas**. Tese de Mestrado. Programa de Desenvolvimento Regional. Centro Universitário Alves Faria. Goiânia – GO, 2010. Disponível em: <http://tede.unialfa.com.br/jspui/handle/tede/280>. Acesso em: 12 dez 2020

MOREIRA, T. L; SILVEIRA, L. L. L. **Corte de rochas ornamentais com fio diamantado: histórico e principais aspectos**. 2020. Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/2366/1/Taynara%20Lobato%20Moreira.pdf> Acesso em: 20 set. 2021

MOTOKI, T V; AKIHISA, J. L; PEIXOTO NEVES, L. L. Z. Rochas Ornamentais, um Estudo para o Ensino Básico. Instituição Universidade Estadual do Rio de Janeiro – UERJ. In: **Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária**, Belo Horizonte – 12 a 15 de setembro de 2004. Disponível em <https://www.ufmg.br/congrent/Educa/Educa167.pdf>, Acesso em: 18 fev .2021

MODULO, R. C. E; BRAGANÇA, H. B. N; FIALHO, M. L; MACIEL, E. F. Critérios a serem adotados na adequação de áreas para depósitos de lama do beneficiamento de rochas ornamentais do município de Cachoeiro de Itapemirim (ES/Brasil). **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, 6(3), 181-200, 2017. Disponível em: https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/5562 Acesso em: 27 jan. 2021

NEVES, A. S. V. **Mineração e desenvolvimento constitucionalmente adequado: análises com enfoque em políticas públicas e diagnósticos dos impactos da mineração para o (não) desenvolvimento local em Goiás**. Dissertação (Mestrado em Direito e Políticas Públicas) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/11113> Acesso em: 15 mar. 2021

OLIVEIRA, J. E. Internacionalização setor de rochas ornamentais: o caso da Solancis. Dissertação de Mestrado para Obtenção do Grau de Mestre em Estratégia de Investimento e Internacionalização. **Instituto Superior de Gestão**. Lisboa – Portugal, 2018. Disponível em <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/23656?mode=full> Acesso em: 10 mai. 2021

PAGANI, R. N; KOVALESKI, J. L; RESENDE, L. M. Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication. **Scientometrics**, 105(3), 2109-2135, 2015. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-015-1744-x> Acesso em: 22 jul. 2021

PAGANI, R. N; KOVALESKI, J. L; DE RESENDE, L. M. Avanços na composição da Methodi Ordinatio para revisão sistemática de literatura. **Ciência da Informação**,

46(2), 2017. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1886> Acesso em: 24 set, 2021

PALDES, R. **Orientações para especificações de rochas ornamentais**. Vl.1 . pg. 9, 2019. Abirochas. Disponível em: br/wpcontent/uploads/2020/06/DT_Arquitetura/DTA_11/DTA-11.html Acesso em: 25/08/2020 Acesso em: 11 nov. 2021

PAIXÃO-BARRADAS, S; HERNANDIS ORTUÑO, B; MACIEL PACHECO, K. M; AGUDO VICENTE, B. Integración del diseño en las empresas portuguesas, del sector de la transformación de la Piedra Natural: definición de un perfil. **Innovar**, 24(53), 211-221, 2014. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012150512014000300017 Acesso em: 22 fev. 2021

PONTES, E. C; SILVEIRA, L. L. **Estudo de caso no desenvolvimento de aplicativo para especificadores de rochas ornamentais**. 2021. Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/2449/1/Edgard%20da%20Cunha%20Pontes.pdf> Acesso em: 26 abr. 2022

PICCINI, L; DI LORENZO, T; COSTAGLIOLA, P; GALASSI, D. M. P. (2019). Marble slurry's impact on groundwater: the case study of the Apuan Alps Karst Aquifers. **Water**, 11(12), 2462. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-4441/11/12/2462> Acesso em: 24 jun. 2021

PONCE-PALAFOX, C; CARRILLO, J; LÓPEZ-MONTELONGO, A. Fabricación de ladrillos con polvo-residuo de mármol en México Propiedades físicas y mecánicas del polvo-residuo de mármol de la provincia de la Comarca Lagunera, en México. **Revista de Arquitectura** (Bogotá), 22(2), 106-113, 2020. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S165703082020000200106 Acesso em: 12 ago. 2021

QUINTAS, A. Rota do Mármore do Anticlinal de Estremoz: Uma forma diferente de conhecer o melhor do Alentejo. **Callipole Revista de Cultura**, 26, 243-249, 2019. Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/25990> Acesso em: 19 out. 2021

RAHNAMABARGARD, Z; SAJJADI, A; NADDAF, H; KHARGHANI, M. Environmental Impact Assessment of Granite and Marble stone quarries Using RIAM and Iranian Leopold Matrix Methods. **Journal of Research in Environmental Health**, 5(4), 330-340, 2020. Disponível em: https://jreh.mums.ac.ir/article_15295_en.html?lang=fa Acesso em: 19 jan. 2021

REY, J; MARTÍNEZ, J; VERA, P; RUIZ, N; CAÑADAS, F; MONTIEL, V. Ground-penetrating radar method used for the characterisation of ornamental stone quarries. **Construction and Building Materials**, 77, 439-447, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950061814013786> Acesso em: 05 fev. 2021

RIBEIRO, R. C. D. C; VIDAL, F. W. H; OLIVEIRA, M. G. D; ARRUDA, C. M. R. Aproveitamento do resíduo do mármore bege Bahia no setor polimérico. **Holos**, 28(6), 162-168, 2012. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/d56ffa91a7c2660af405b7653f144c37/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1356374> Acesso em: 21 mai. 2021

RONCALLO, L; ROVERE, A. E. Minería urbana en San Carlos de Bariloche: identificación y caracterización de canteras. **Serie Correlación Geológica**, 34(1), 1-6, 2018. Disponível em: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1666-94792018000100003&script=sci_abstract&tlng=en Acesso em: 02 jun. 2021

SALEM, H. S. Evaluation of the Stone and Marble Industry in Palestine: environmental, geological, health, socioeconomic, cultural, and legal perspectives, in view of sustainable development. **Environmental Science and Pollution Research**, 28(22), 28058-28080, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-021-12526-4> Acesso em: 10 fev. 2022

SANTOS, D. A; GURGEL, M. T; MOTA, A. F; PAIVA, F. Í. G. Extração mineral de quartzito e sua aplicabilidade na construção civil na cidade de várzea–PB. **Holos**, 4, 89-100, 2014. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/3a952adc4012d406c108200cac4f2e4a/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1356374> Acesso em: 22 out. 2021

SARAÇLI, S; KILIÇ, İ; DOĞAN, İ; GAZELOĞLU, C. An application of data envelopment analysis on marble factories. **Journal of Inequalities and Applications**, 2013(1), 1-8, 2013. Disponível em: <https://journalofinequalitiesandapplications.springeropen.com/articles/10.1186/1029-242X-2013-139> Acesso em: 25 nov. 2020

SCHOUENBORG, B; ANDERSSON, J; GÖRANSSON, M; LUNDQVIST, I. The Hallandia gneiss, a Swedish heritage stone resource. **Geological Society, London, Special Publications**, 407(1), 35-48, 2015. Disponível em: <https://www.lyellcollection.org/doi/abs/10.1144/sp407.17> Acesso em: 03 dez 2021

SOUZA, N. S. L. D; ANJOS, M. A. S. D; SÁ, M. D. V. V. A. D; FARIAS, E. C. D; MELLO, L. C. D. A.. Desenvolvimento de agregados leves a partir de resíduo de corte de pedras ornamentais (granitos e mármore) e argila. **Matéria** (Rio de Janeiro), 25(1), 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rmat/a/nDfYFJWqmTSJdxvcSXFBSBZy/abstract/?lang=pt> Acesso em: 14 out. 2021

UHLEMANN, S; CHAMBERS, J; FALCK, W. E; TIRADO ALONSO, A; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, J. L; ESPÍN DE GEA, A. Applying electrical resistivity tomography in ornamental stone mining: Challenges and solutions. **Minerals**, 8(11), 491, 2018. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-163X/8/11/491> Acesso em: 14 abr. 2021

VARGAS, T; MOTOKI, A; NEVES, J L P. Rochas ornamentais do Brasil, seu modo de ocorrência geológica, variedade tipológica, exploração comercial e utilidades como materiais nobres de construção. **Revista de Geociências**, v. 2, n. 2, p. 119-

132, 2001. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Thais-Vargas-4/publication/265928040_rochas_ornamentais_do_brasil_seu_modos_de_ocorrencia_geologica_variedade_tipologica_explotacao_comercial_e_utilidades_como_materiais_nobres_de_construcao/links/55ddfc4e08aeaa26af0f Acesso em 15 mai. 2022.

VAGNON, F; DINO, G. A; UMILI, G; CARDU, M; FERRERO, A. M. New developments for the sustainable exploitation of ornamental stone in Carrara Basin. **Sustainability**, 12(22), 9374, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110982320303562> Acesso em: 29 nov. 2021

VANNESCHI, C; SALVINI, R; MASSA, G; RICCUCCI, S; BORSANI, A. Geological 3D modeling for excavation activity in an underground marble quarry in the Apuan Alps (Italy). **Computers & Geosciences**, 69, 41-54, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0098300414000867> Acesso em: 06 dez.2021

VENTURI, L. A. B. Recurso Natural: a construção de um conceito. **GEOUSP Espaço e Tempo** (Online), v. 10, n. 1, p. 09-17, 2006. Disponível: <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/74004> Acesso em 10 dez. 2020

VIDAL, F W. H; CASTRO, N F; FRASCÁ, M. H. B. O. **As rochas ornamentais na história**. 2014. Disponível em: http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/1730/1/CCL00010014_CAPITULO_01_opt%20%281%29.pdf Acesso em:03 dez. 2020

VIDAL, F. W. H; AZEVEDO, H. C. A. D; CASTRO, N. F. **Tecnologia de rochas ornamentais: pesquisa, lavra e beneficiamento**. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2013. Disponível em: http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/1733/1/CCL00020014_CAPITULO_04_opt.pdf Acesso em: Acesso em: 03 dez. 2020

VIDAL, F. W. H. **Estudo dos elementos abrasivos de fios diamantados para a lavra de granitos do Ceará** (1999). Disponível em <https://repositorio.usp.br/item/001039594> Acesso em 04 dez. 2020.

TEIXEIRA, F. R; MAGALHÃES, F. C; WALLY, G. B; SELL JUNIOR, F. K; PALIGA, C. M; TORRES, A. S. Use of ornamental rock waste as a partial substitute for binder in the production of structural concrete. **Revista IBRACON de Estruturas e Materiais**, 13(3), 501-514, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/riem/a/FRSWJRWDvxSsfXcZzN6f4Rp/abstract/?lang=en> Acesso em: 19 mai. 2021

TOZSIN, G; OZTAS, T; AROL, A. I; KALKAN, E; DUYAR, O. The effects of marble wastes on soil properties and hazelnut yield. **Journal of Cleaner Production**, 81, 146-149, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652614005964> Acesso em: 10 ago. 2021

TCU. Tribunal de Contas da União. **Acórdão 3072/2011** – Plenário Relator Raimundo Carreiro Processo 011.720/2011-5 Disponível em: https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/documento/acordaocompleto/*/ANOACORDAO%253A2011%2520DTRELEVANCIA%253A%2. Acesso em: 01 fev. 2022.

APÊNDICE 1 - FORMULÁRIO DE PESQUISA

Pesquisa de Mestrado em Desenvolvimento Regional: “Diagnóstico do setor produtivo de extração de rochas ornamentais no Estado de Goiás, face aos aspectos técnicos e econômicos”.

Olá! Convido-lhe a participar, como voluntário (a) da pesquisa acadêmica intitulada “Diagnóstico do setor produtivo de extração de rochas ornamentais no Estado de Goiás, face aos aspectos técnicos e econômicos”. Meu nome é Maria Carolina Campos Baylão, sou advogada, mestranda do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Desenvolvimento Regional do Centro Universitário Alves Faria na linha de pesquisa Organizações, Aglomerações e Desenvolvimento Regional e sou a pesquisadora responsável.

O objetivo da pesquisa é caracterizar e analisar soluções de viabilidade para o cenário da atividade extrativista de rochas ornamentais em território goiano, observados os aspectos técnicos e econômicos, com vistas ao fortalecimento do setor produtivo de rochas ornamentais goianas, de modo a contribuir para realidade socioeconômica das regiões envolvidas no processo extrativo, bem como para o desenvolvimento regional do Estado de Goiás.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

As perguntas serão instrumentalizadas de modo que nos responda, ou traga um claro entendimento quanto ao objeto de pesquisa, as perguntas norteadoras. Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa não ocasionarão danos, pois a responsabilidade recairá sob o(a) pesquisador(a). Se, por alguma razão o(a) senhor(a), após consentir em participar sem qualquer ônus, resolver desistir de continuar participando, terá o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo.

Consentimento pós-informação:

Eu, devidamente nominado no formulário eletrônico, marco a opção aceito os termos de uso, ocasião em que declaro que fui informado(a) sobre o que o(a) pesquisador(a) pretende realizar e porque precisa de minha colaboração, e entendi as explicações. Por isso, concordo em participar da pesquisa.

Todas as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas via email: mariaccbaylao@gmail.com

Muito obrigada por sua contribuição!!!

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO – NOME

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO – IDADE

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO – SEXO

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO - ATIVIDADE PROFISSIONAL

01 – No desempenho de sua atividade profissional, costuma se utilizar de rochas ornamentais, tais como granito, mármore, quartzito?

02 - Possui conhecimento acerca da aplicabilidade de rochas ornamentais?

03 - A seu ver, o que restringe a utilização de rochas ornamentais em obras de construção civil?

04 – É possível considerar as rochas ornamentais mais ambientalmente sustentáveis, duráveis e recicláveis do que seus concorrentes ou substitutos, tais como cerâmica, aço inox, laminados, concreto, para o uso na construção civil?

05 - Consegue citar a nomenclatura de 02 rochas ornamentais que conheça ou goste?

06 - Qual o seu conhecimento acerca do setor extrativista de rochas ornamentais no Estado de Goiás?

07 - É possível afirmar que o Estado de Goiás possui uma tradição na exploração mineral de rochas ornamentais?

08 - Observada a diversidade dos terrenos geológicos no que tange as rochas ornamentais no Estado de Goiás, sua posição geográfica e sua potencialidade de crescimento na indústria mineral no cenário nacional e mercado externo, é possível afirmar que o mesmo pode ser considerado devidamente explorado?

09 - Consegue citar a nomenclatura de alguma rocha ornamental que seja extraída no Estado de Goiás?

10 - Considerando a vocação para a indústria extrativa mineral, o que poderia ser feito para uma maior atualização do conhecimento geológico e disseminação acerca da atividade extrativa de rocha ornamental no Estado de Goiás?

11-Existe na matriz curricular do seu curso de formação acadêmica alguma disciplina que aborde as questões geológicas, econômicas, legais e ambientais acerca do setor de extrativo de rochas ornamentais?

12 - Já participou de projetos de pesquisa, iniciação científica e extensão direcionada para setor de rochas ornamentais, desenvolvidos por alguma Universidade?

13 - Em caso afirmativo, qual?

14 - Já participou de algum simpósio, congresso, feira direcionada ao setor de rochas ornamentais?

15 - Em caso afirmativo, qual?

16 - Possui conhecimento acerca da elaboração do Plano Nacional de Mineração - PNM 2050 e Plano Estadual de Recursos Minerais?

17 - Em caso afirmativo, tem interesse na construção colaborativa de referidos instrumentos, com vistas a formulação de políticas públicas no horizonte da mineração de rochas ornamentais para os próximos anos?

18 – É possível considerar que a atividade de extração de rochas ornamentais contribui para o desenvolvimento regional do Estado de Goiás?

19 - Em caso afirmativo, de que forma?

ANEXO 1 - DECRETO Nº 11.108, DE 29 DE JUNHO DE 2022

Institui a Política Mineral Brasileira e o Conselho Nacional de Política Mineral.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, caput, inciso VI, alínea "a", da Constituição, DECRETA:

CAPÍTULO I

DA POLÍTICA MINERAL BRASILEIRA

Art. 1º Fica instituída a Política Mineral Brasileira.

Art. 2º São princípios da Política Mineral Brasileira:

I - a valorização e o aproveitamento racional dos recursos minerais do País, com a maximização de seus benefícios socioeconômicos;

II - a preservação do interesse nacional;

III - a promoção do desenvolvimento sustentável;

IV - a responsabilidade socioambiental;

V - o estímulo à pesquisa, ao desenvolvimento tecnológico, à inovação, ao extensionismo tecnológico e ao empreendedorismo;

VI - a agregação de valor aos bens minerais;

VII - a atração de investimentos para a pesquisa mineral e outros segmentos da indústria mineral;

VIII - a ampliação da competitividade do País no mercado internacional;

IX - o estímulo ao desenvolvimento regional e à diversificação e integração econômica local;

X - o respeito à cultura e às vocações locais, às condições adequadas de trabalho e aos direitos humanos;

XI - a cooperação com:

a) Estados, Distrito Federal e Municípios; e

b) entidades representativas do setor mineral; e

XII - a promoção da concorrência e do livre mercado.

Art. 3º São instrumentos de planejamento da Política Mineral Brasileira:

I - o Plano Nacional de Mineração, destinado ao planejamento de longo prazo do setor mineral do País, com horizonte de até trinta anos, com vistas a orientar as políticas de médio e longo prazos para o desenvolvimento do setor mineral; e

II - o Plano de Metas e Ações, destinado ao estabelecimento de ações, metas e projetos, com horizonte de até seis anos, com vistas ao cumprimento dos objetivos do Plano Nacional de Mineração.

§ 1º Serão revisados:

I - o Plano Nacional de Mineração a cada cinco anos; e

II - o Plano de Metas e Ações a cada dois anos.

§ 2º Ato do Ministro de Estado de Minas e Energia definirá o horizonte de planejamento do Plano Nacional de Mineração e do Plano de Metas e Ações, observados os limites estabelecidos nos incisos I e II do caput.

CAPÍTULO II

DO CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA MINERAL

Art. 4º Fica instituído o Conselho Nacional de Política Mineral, destinado ao assessoramento do Presidente da República, para a formulação de políticas e diretrizes com vistas ao desenvolvimento do setor mineral brasileiro.

Art. 5º Ao Conselho compete:

I - definir as diretrizes para o Plano Nacional de Mineração e o Plano de Metas e Ações;

II - estabelecer as prioridades da Política Mineral Brasileira;

III - estabelecer diretrizes para programas específicos, em conformidade com os princípios da Política Mineral Brasileira, definidos no art. 2º;

IV - promover a articulação, a integração e o alinhamento de planos, programas e ações do setor mineral com as políticas públicas setoriais da administração pública federal; e

V - opinar sobre propostas de atos normativos ou programas com impacto potencial ao setor mineral, mediante solicitação de um de seus membros.

Art. 6º O Conselho é composto por:

I - Ministro de Estado de Minas e Energia, que o presidirá;

II - Ministro de Estado Chefe da Casa Civil da Presidência da República;

III - Ministro de Estado das Relações Exteriores;

IV - Ministro de Estado Chefe do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República;

V - Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;

VI - Ministro de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovações;

VII - Ministro de Estado do Desenvolvimento Regional;

VIII - Ministro de Estado da Economia;

IX - Ministro de Estado da Infraestrutura;

X - Ministro de Estado do Meio Ambiente;

XI - Secretário Especial de Assuntos Estratégicos da Presidência da República; e

XII - Diretor-Presidente da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM.

§ 1º Os membros do Conselho serão substituídos em suas ausências e seus impedimentos por:

I - seus substitutos legais; ou

II - servidores ocupantes de cargo ou função equivalentes ao Cargo Comissionado Executivo - CCE de nível 17 ou superior, hipótese em que serão indicados pelos titulares dos órgãos que representam e designados em ato do Ministro de Estado de Minas e Energia.

§ 2º Serão convidados a compor o Conselho, com direito a voto:

I - um representante dos Estados e do Distrito Federal;

II - um representante dos Municípios produtores e afetados;

III - três representantes da sociedade civil, com notório conhecimento do setor mineral; e

IV - um representante de instituições de ensino superior, com notório conhecimento do setor mineral.

§ 3º Os membros do Conselho de que trata o § 2º serão designados pelo Ministro de Estado de Minas e Energia, para mandato de dois anos, e poderão ser reconduzidos uma vez, por igual período.

§ 4º Ato do Presidente do Conselho estabelecerá o procedimento para indicação dos representantes de que trata o § 2º.

§ 5º O Presidente do Conselho poderá convidar titulares de outros órgãos e entidades, públicas ou privadas, e representantes da sociedade civil para participar de suas reuniões, sem direito a voto.

§ 6º São atribuições do Presidente do Conselho:

I - convocar e presidir as reuniões do Colegiado; e

II - encaminhar ao Presidente da República as propostas de que tratam o § 3º do art. 9º e o art. 10.

§ 7º Os órgãos e as entidades a que se refere o caput prestarão o apoio técnico necessário ao exercício das competências do Conselho.

Art. 7º A participação no Conselho e nos Grupos de Trabalho de que trata o art. 11 será considerada prestação de serviço público relevante, não remunerada.

Art. 8º Os membros do Conselho que se encontrarem no Distrito Federal se reunirão presencialmente ou por videoconferência, nos termos do disposto no Decreto nº 10.416, de 7 de julho de 2020, e os membros que se encontrarem em outros entes federativos participarão da reunião por meio de videoconferência.

Art. 9º O Conselho se reunirá, em caráter ordinário, anualmente e, em caráter extraordinário, mediante convocação de seu Presidente, com antecedência mínima de quinze dias.

§ 1º O quórum de reunião do Conselho é de dois terços e o quórum de aprovação é de maioria simples.

§ 2º Na hipótese de empate, além do voto ordinário, o Presidente do Conselho terá o voto de qualidade.

§ 3º As propostas aprovadas pelo Conselho poderão ser submetidas à apreciação do Presidente da República, mediante deliberação.

Art. 10. Na hipótese de urgência e relevante interesse, mediante justificativa, o Presidente do Conselho poderá, por sua iniciativa, editar resolução sobre matéria afeta às áreas de competência do Ministério de Minas e Energia e submetê-la, quando for o caso, à aprovação do Presidente da República.

§ 1º Quando se tratar de matéria afeta também à competência de outros órgãos e entidades, a resolução será submetida à apreciação prévia dos referidos órgãos e entidades.

§ 2º As resoluções de que trata este artigo serão apresentadas aos demais membros do Conselho na reunião subsequente à sua edição.

Art. 11. O Conselho poderá instituir Grupos de Trabalho com o objetivo de elaborar estudos e emitir recomendações sobre temas específicos de sua competência.

Art. 12. Os Grupos de Trabalho:

- I - serão instituídos e compostos na forma de ato do Conselho;
- II - serão compostos por, no máximo, cinco membros;
- III - terão caráter temporário e duração não superior a um ano; e
- IV - estarão limitados a, no máximo, três em operação simultânea.

Art. 13. A Secretaria-Executiva do Conselho será exercida pelo Ministério de Minas e Energia.

Parágrafo único. À Secretaria-Executiva do Conselho compete:

- I - assessorar o Conselho no cumprimento de suas atribuições;
- II - encaminhar o Plano Nacional de Mineração e o Plano de Metas e Ações ao Conselho; e
- III - prestar o apoio administrativo ao Conselho.

CAPÍTULO III

DO MONITORAMENTO E DA AVALIAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA MINERAL BRASILEIRA

Art. 14. Compete ao Ministério de Minas e Energia a elaboração, a avaliação e o monitoramento do Plano Nacional de Mineração e do Plano de Metas e Ações.

Art. 15. Os programas e as ações do Plano Nacional de Mineração e do Plano de Metas e Ações deverão prever estratégias para seu monitoramento e sua avaliação, observadas as diretrizes da governança pública estabelecidas no art. 4º do Decreto nº 9.203, de 22 de novembro de 2017.

CAPÍTULO IV

DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 16. O Plano Nacional de Mineração para o período 2022-2050 será elaborado pelo Ministério de Minas e Energia e encaminhado para deliberação do Conselho no prazo de cento e oitenta dias, contado da data de publicação deste Decreto.

Art. 17. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 29 de junho de 2022; 201º da Independência e 134º da República.

JAIR MESSIAS BOLSONARO

Adolfo Sachsida D.O.U., 30/06/2022 - Seção 1

ANEXO 2 - LEI Nº 20.787, DE 03 DE JUNHO DE 2020

- Vide Decreto nº 9.724, de 07-10-2020 - Regulamento

Dispõe sobre a adesão do Estado de Goiás aos benefícios fiscais previstos na legislação do Estado de Mato Grosso do Sul, nos termos da Lei Complementar federal nº 160, de 7 de agosto de 2017, e do Convênio ICMS 190/17, de 15 de dezembro de 2017, e estabelece procedimentos para a operacionalização dos referidos benefícios.

A ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE GOIÁS, nos termos do art. 10 da Constituição Estadual, tendo em vista o disposto nas Leis Complementares federais nºs 24, de 7 de janeiro de 1975, e 160, de 7 de agosto de 2017, e no Convênio ICMS 190/17, de 15 de dezembro de 2017, decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º Esta Lei, visando incentivar o desenvolvimento econômico, a geração de emprego e renda, dispõe sobre a adesão do Estado de Goiás aos benefícios fiscais previstos nas seguintes leis do Estado de Mato Grosso do Sul, conforme autoriza o § 8º do art. 3º da Lei Complementar federal nº 160, de 7 de agosto de 2017:

I - Lei Complementar nº 93, de 05 de novembro de 2001;

II - Lei nº 4.049, de 30 de junho de 2011.

§ 1º A adesão de que trata este artigo é feita com observância à cláusula décima terceira do Convênio ICMS 190/17, de 15 de dezembro de 2017.

§ 2º Na fruição dos benefícios de que trata este artigo, devem ser observados requisitos, limites, condições e procedimentos para a sua operacionalização previstos nesta Lei e em regulamento.

Art. 2º Fica instituído, mediante a adesão de que trata o art. 1º, o programa PROGOIÁS, para incentivar o desenvolvimento socioeconômico do Estado de Goiás por meio da implantação, da ampliação e da revitalização de estabelecimentos industriais em seu território, nos termos desta Lei.

Art. 3º O PROGOIÁS tem por objetivo:

- I - incentivar a instalação e o desenvolvimento de empreendimentos industriais;
- II - expandir, modernizar ou diversificar os setores industriais;
- III - aumentar a competitividade dos contribuintes;
- IV - impulsionar ou desenvolver a inovação e a renovação tecnológicas;
- V - incentivar a geração de emprego;
- VI - reduzir as desigualdades sociais e regionais;
- VII - estimular a formação ou o aprimoramento de arranjos produtivos locais; e
- VIII - ampliar o aproveitamento da cadeia produtiva existente no Estado.

Art. 4º Podem ser beneficiários do PROGOIÁS os estabelecimentos que exerçam atividades industriais no Estado e que sejam enquadrados no referido programa e que realizem investimentos correspondentes à:

- I - implantação de novo estabelecimento industrial;

- II - ampliação de estabelecimento industrial já existente; e
- III - revitalização de estabelecimento industrial paralisado.

§ 1º Para os efeitos desta Lei:

I - implantação é o investimento a ser realizado em estabelecimento que, até a data de protocolização do pedido de enquadramento, não tenha realizado operações com produtos de industrialização própria;

II - ampliação é o investimento realizado em estabelecimento industrial que, até a data de protocolização do pedido de enquadramento, já esteja inscrito no Cadastro de Contribuintes do Estado de Goiás e tenha realizado operações com produtos de industrialização própria; e

III - revitalização é a retomada da produção de estabelecimento industrial que há, no mínimo, 12 (doze) meses, encontre-se em uma das seguintes situações:

- a) esteja suspenso, baixado ou paralisado no Cadastro de Contribuintes do Estado de Goiás;
- b) não tenha realizado operações com mercadorias.

§ 2º Na hipótese prevista no inciso III do § 1º deste artigo, considera-se:

I - revitalização: a aquisição, o arrendamento ou a locação de estabelecimento industrial com manutenção da atividade do estabelecimento suspenso, baixado ou paralisado, com utilização das máquinas, equipamentos e instalações deste, podendo haver aquisições de novas máquinas, equipamentos e instalações; e

II - implantação: a aquisição, o arrendamento ou a locação de instalações prediais, com o objetivo de exercer atividade industrial por meio da colocação de máquinas, equipamentos e instalações.

§ 3º Os investimentos previstos devem ser:

I - de valor correspondente, no mínimo, ao percentual de 15% (quinze por cento) do montante do crédito outorgado previsto no art. 5º, estimado para os primeiros 36 (trinta e seis) meses de fruição do benefício;

II - informados no projeto de que trata o § 1º do art. 13, discriminados em terrenos, obras civis, veículos, máquinas, softwares, equipamentos, instalações e demais investimentos relacionados a implantação, ampliação e revitalização; e

III - realizados e comprovados no prazo de até 36 (trinta e seis) meses, contados do mês seguinte ao do início da fruição do benefício do crédito outorgado previsto no art. 5º, limitado ao prazo previsto no § 2º do art. 3º da Lei Complementar federal nº 160/2017.

§ 4º Na hipótese de implantação ou ampliação, podem ser considerados os investimentos realizados nos 12 (doze) meses anteriores ao pedido de enquadramento no programa.

§ 5º Não será exigida a previsão de novos investimentos nas seguintes hipóteses:

I - revitalização de estabelecimento paralisado, conforme previsto no inciso I do § 2º deste artigo; e

II - implantação de estabelecimento que utilize para exercer sua atividade industrial, total ou parcialmente, estabelecimento industrial pertencente a outra empresa que se encontre com sua capacidade produtiva ociosa.

§ 6º A comprovação da realização dos investimentos previstos no inciso II do § 3º será feita na Secretaria de Estado da

Economia, por meio da escrituração fiscal do estabelecimento beneficiário, sem prejuízo do acompanhamento, do controle e da fiscalização pela administração tributária.

§ 7º Na hipótese de os prazos referidos no § 3º ultrapassarem o prazo previsto no § 2º do art. 3º da Lei Complementar federal nº 160/2017, será adotada a proporcionalidade de tempo para seu cumprimento na forma estabelecida em regulamento.

§ 8º Pode ser abrangida pelo crédito outorgado previsto no art. 5º a comercialização de bens ou mercadorias, na forma, no limite e nas condições previstos em decreto específico:

I - em grande escala (atacado), desde que o empreendimento econômico produtivo propicie, efetivamente, a instalação ou a ampliação de polos regionais de desenvolvimento mercantil ou de prestação de serviços; e

II - produzidos pelo estabelecimento industrial beneficiário, ainda que realizada a comercialização desses bens ou mercadorias por outro estabelecimento pertencente à mesma empresa, localizado neste Estado.

§ 9º O estabelecimento industrial optante pelo Simples Nacional pode ser beneficiário do PROGOIÁS, se houver sua exclusão daquele regime.

Art. 5º Fica concedido ao estabelecimento industrial enquadrado no PROGOIÁS crédito outorgado do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação - ICMS, nos percentuais a seguir discriminados, aplicáveis sobre o valor positivo resultante do confronto entre os débitos e os créditos do imposto, relacionados às operações com produtos de industrialização própria incentivadas pelo PROGOIÁS:

I - 67% (sessenta e sete por cento) para o estabelecimento:

a) localizado em município classificado como prioritário de acordo com estudo socioeconômico realizado por entidade estadual especializada, relacionado em regulamento;

b) que optar por metas de arrecadação, nos termos previstos em regulamento, observado o disposto no art. 12;

c) pertencente a empresa cuja receita bruta anual não ultrapasse o limite fixado para efeito de enquadramento no Simples Nacional, observado o disposto no § 9º do art. 4º;

II - para os demais estabelecimentos, de acordo com o tempo de fruição no PROGOIÁS:

a) 64% (sessenta e quatro por cento) até o 12º (décimo segundo) mês;

b) 65% (sessenta e cinco por cento) a partir do 13º (décimo terceiro) até o 24º (vigésimo quarto) mês;

c) 66% (sessenta e seis por cento), a partir do 25º mês.

§ 1º O crédito outorgado de que trata este artigo:

I - é concedido por prazo certo, observado o disposto no § 2º do art. 3º da Lei Complementar federal nº 160/2017, e na cláusula décima do convênio ICMS 190/17, e está sujeito ao cumprimento das condições estabelecidas nesta Lei e em regulamento; e

II - abrange as operações com produto resultante de industrialização efetuada neste Estado, por encomenda e ordem do estabelecimento beneficiário, em outro

estabelecimento próprio ou de terceiros, de acordo com o disposto na legislação tributária específica, observado o disposto no § 2º deste artigo.

§ 2º Nas operações com produto resultante de industrialização por encomenda e ordem de estabelecimento beneficiário situado em município prioritário, realizadas em outro estabelecimento próprio ou de terceiros localizado fora do território do município prioritário, deve ser observado o seguinte:

I - aplica-se o crédito outorgado previsto no inciso I do caput deste artigo, se o total das entradas dos produtos resultantes da industrialização referida neste parágrafo não ultrapassar 30% (trinta por cento) do valor total das saídas incentivadas no período de apuração; e

II - aplica-se o crédito outorgado previsto no inciso II do caput deste artigo, condicionado ao pagamento da contribuição para o Fundo PROTEGE GOIÁS, se o total das entradas dos produtos resultantes da industrialização referida neste parágrafo ultrapassar 30% (trinta por cento) do valor total das saídas incentivadas no período de apuração.

§ 3º Na hipótese de a empresa à qual pertence o estabelecimento enquadrado no PROGOIÁS ultrapassar o limite da receita bruta anual para efeito de enquadramento no Simples Nacional, o estabelecimento passará a fruir o crédito outorgado nos percentuais previstos no inciso II do caput deste artigo, condicionado à contribuição para o Fundo PROTEGE GOIÁS nos percentuais previstos no inciso I do caput do art. 11, conforme o caso, observado o seguinte:

I - o período a partir do qual deverão ser aplicados os percentuais previstos no inciso II do caput deste artigo e no inciso I do caput do art. 11 será definido de acordo com as regras estabelecidas na Lei complementar federal nº 123, de 14 de dezembro de 2006, para desenquadramento daquele regime, inclusive em se tratando de início de atividade;

II - o estabelecimento poderá optar pelo cumprimento de metas de arrecadação, conforme o disposto no art. 12.

Art. 6º É vedada a utilização do crédito outorgado previsto no art. 5º:

I - por estabelecimento beneficiário dos Programas FOMENTAR ou PRODUIR, bem como por beneficiários dos subprogramas deste, observado o disposto no art. 23;

II - por estabelecimento já implantado até a data de publicação desta Lei, salvo quanto aos projetos de ampliação e revitalização referidos nos incisos II e III do caput do art. 4º e à hipótese prevista no art. 23; e

III - por estabelecimento que produza:

a) álcoois derivados da cana-de-açúcar;

b) artefatos de madeira, exceto móveis e outros produtos com elevado grau de industrialização; e

c) café torrado, moído ou não, exceto o produto embalado a vácuo;

IV - por estabelecimentos relativos à construção civil;

V - por estabelecimento gerador de energia elétrica; e

VI - nas operações com produtos resultantes:

a) do beneficiamento elementar ou primário dos que são de origem vegetal, animal ou extrativa mineral;

b) do abate de animais em estado natural ou simplesmente resfriados ou congelados, ainda que embalados a vácuo;

- c) da fabricação, por encomenda e em pequena escala, de móveis, esquadrias e utensílios de madeira (marcenarias), esquadrias e utensílios de metal (serralherias) e de artefatos e lajes de cimento, concreto ou gesso;
- d) da preparação local de partes ou peças empregadas nos processos de conserto, restauração ou recondicionamento de máquinas, aparelhos e objetos usados;
- e) do fornecimento, diretamente ao consumidor final, de produtos alimentares (bares, confeitarias, padarias, restaurantes, sorveterias e estabelecimentos similares); e
- f) de simples acondicionamento ou reacondicionamento de mercadoria.

§ 1º Nos casos deste artigo, as exclusões de benefícios ou incentivos, ou as restrições às suas concessões podem deixar de ser aplicadas à industrialização (beneficiamento) de arroz produzido neste Estado, e de aves, peixes e suínos realizada por estabelecimento produtivo industrial que utilize equipamentos e tecnologia modernos e avançados, visando à integração tecnológica, à competitividade, à verticalização e à sustentabilidade do processo produtivo.

§ 2º O Chefe do Poder Executivo, por meio de decreto, com relevante interesse econômico, social ou fiscal e melhor aproveitamento de cadeia produtiva existente no Estado de Goiás, pode, excepcionalmente e sob determinadas condições expressas, afastar as vedações previstas neste artigo, para estabelecimento que promova o processamento ou aproveitamento integral ou acentuado da matériaprima, preferivelmente local, inclusive dos subprodutos resultantes da industrialização, bem como, se for o caso, o reaproveitamento dos resíduos industriais.

Art. 7º A utilização do crédito outorgado previsto no art. 5º, cumulativamente com outro benefício fiscal ou tratamento tributário diferenciado previstos na legislação tributária, é condicionada a não haver expressa vedação de fruição cumulativa na legislação tributária específica.

Parágrafo único. (VETADO)

Art. 8º Ao estabelecimento beneficiário do PROGOIÁS fica:

I - atribuída a condição de substituto tributário pelas operações anteriores com produtos primários; e

II - permitida a liquidação do ICMS incidente na importação do exterior de matéria-prima, de material secundário e de acondicionamento ou bem para integração ao ativo imobilizado, mediante lançamento a débito na escrituração fiscal, de acordo com o disposto na legislação tributária específica.

§ 1º O ICMS devido na operação anterior, nos termos do inciso I do caput, deve ser apurado juntamente com aquele devido pelas operações de saídas próprias do estabelecimento beneficiário, resultando em um só débito por período, vedada a apropriação do crédito correspondente à operação anterior e observadas as condições previstas na legislação tributária específica.

§ 2º Ato do Chefe do Poder Executivo pode excluir da permissão referida no inciso II do caput deste artigo, as importações de matéria-prima, de material secundário e de acondicionamento com produção no Estado de Goiás, considerando a oferta, a demanda, o preço e a qualidade desses itens.

Art. 9º É vedada a apuração do ICMS devido nas operações anteriores na forma prevista no § 1º do art. 8º em quaisquer outras hipóteses de substituição tributária pelas operações anteriores.

Parágrafo único. A vedação prevista no caput não se aplica caso haja tratamento tributário diferenciado previsto em lei específica.

Art. 10. Na hipótese de ampliação de estabelecimento industrial, o percentual do crédito outorgado previsto no art. 5º somente incidirá sobre o quantitativo da produção excedente ao da capacidade industrial instalada na data de protocolização do pedido de enquadramento.

§ 1º A critério da administração tributária, a sistemática prevista no caput pode ser substituída pela aplicação do percentual do crédito outorgado previsto no art. 5º sobre o valor que ultrapassar a média aritmética simples do ICMS a recolher, correspondente aos últimos 12 (doze) meses anteriores ao pedido de enquadramento ou aos meses de atividade, no caso de início de atividade há menos de 12 (doze) meses.

§ 2º Na hipótese de contribuinte optante pelo Simples Nacional aderir ao PROGOIÁS, a média do ICMS a recolher referida no § 1º deste artigo deve ser obtida a partir dos valores correspondentes ao ICMS declarado e apurado no Programa Gerador do Documento de Arrecadação do Simples Nacional - Declaratório - PGDAS - D, segundo as regras daquele regime.

§ 3º Na situação em que, nos 12 (doze) meses anteriores ao pedido de enquadramento, houver período de apuração do ICMS pelo regime normal e período de apuração pelo regime do Simples Nacional, a média do ICMS a recolher deve ser obtida por meio da aplicação dos §§ 1º e 2º deste artigo, respectivamente, em relação aos períodos de um ou de outro dos referidos regimes.

§ 4º A média de ICMS a recolher:

I - deve ser corrigida no mês de fevereiro do ano civil seguinte ao de utilização do crédito outorgado previsto no art. 5º pelo índice previsto na legislação para atualização monetária do crédito tributário, de forma proporcional aos meses em que o estabelecimento tenha exercido sua atividade no ano civil; e

II - compõe o valor da meta de arrecadação referida no art. 12.

Art. 11. A utilização do crédito outorgado previsto no art. 5º é condicionada, em qualquer hipótese:

I - à contribuição para o Fundo PROTEGE GOIÁS nos seguintes percentuais, aplicados sobre o valor do benefício efetivamente usufruído em período de apuração, de acordo com o tempo de fruição no PROGOIÁS:

a) 10% (dez por cento), até o 12º (décimo segundo) mês;

b) 8% (oito por cento), a partir do 13º (décimo terceiro) até o 24º (vigésimo quarto) mês;

c) 6% (seis por cento), a partir do 25º (vigésimo quinto) mês;

II - ao deferimento pelo Conselho de Desenvolvimento Industrial do Estado de Goiás, ouvidas as Secretarias de Estado de Indústria, Comércio e Serviços e da Economia, do pedido do interessado para enquadramento no programa PROGOIÁS, preenchidos os requisitos e atendidas as condições pré-estabelecidos para a concessão do benefício fiscal, obedecidos os critérios da oportunidade e conveniência do interesse público para o enquadramento do interessado no PROGOIÁS, exceto para as empresas migrantes, nos termos do art. 23 desta Lei; e

III - à realização dos investimentos previstos, conforme disposto no inciso III do § 3º do art. 4º e no § 3º do art. 24.

§ 1º A utilização do crédito outorgado previsto no art. 5º fica condicionada, ainda, a que o estabelecimento beneficiário:

- I - esteja adimplente com o ICMS relativo à obrigação tributária própria ou em que for responsável por substituição tributária e com a contribuição referida no inciso I do caput deste artigo; e
- II - não possua crédito tributário inscrito em dívida ativa estadual.

§ 2º Em relação ao disposto no § 1º deste artigo:

I - na hipótese do inciso I, a falta de pagamento ou o pagamento parcial correspondente a determinado período de apuração implica perda do direito de o estabelecimento utilizar o crédito outorgado previsto no art. 5º, exclusivamente no referido período de apuração, exceto quando, antes do início da ação fiscal, houver o pagamento integral ou parcial, hipótese em que fica permitida a utilização integral ou proporcional do benefício, conforme o caso, observadas, ainda, as demais disposições previstas na legislação tributária;

II - na hipótese do inciso II:

a) o estabelecimento fica impedido de utilizar, em caráter definitivo, o crédito outorgado previsto no art. 5º, na apuração do ICMS correspondente ao mês da inscrição em dívida ativa até a apuração do ICMS correspondente ao mês anterior a sua regularização, nos termos da legislação tributária; e

b) a existência de crédito tributário inscrito em dívida ativa cuja exigibilidade esteja suspensa nos termos da lei ou para o qual tenha sido efetivada a penhora de bens suficientes para o pagamento do total da dívida não constitui empecilho à utilização do crédito outorgado previsto no art. 5º.

§ 3º Na hipótese de verificação do não cumprimento do disposto nos §§ 1º e 2º deste artigo, a autoridade administrativa competente procederá ao estorno do crédito apropriado indevidamente, com a exigência do crédito tributário correspondente atualizado monetariamente e dos acréscimos legais previstos na legislação tributária.

§ 4º O crédito outorgado de que trata o art. 5º somente poderá ser utilizado a partir do período de apuração correspondente à expedição do Termo de Enquadramento pela Secretaria de Estado da Economia.

§ 5º Fica dispensada a contribuição para o Fundo PROTEGE GOIÁS para o estabelecimento:

I - localizado em município prioritário, ressalvado o disposto no inciso II do § 2º do art. 5º;

II - pertencente a empresa cuja receita bruta anual não ultrapasse o limite fixado para efeito de enquadramento no Simples Nacional, observado o disposto no § 9º do art. 4º e no § 3º do art. 5º.

§ 6º (VETADO)

§ 7º (VETADO)

Art. 12. O estabelecimento beneficiário, após decorridos 36 (trinta e seis) meses do início da fruição do crédito outorgado previsto no art. 5º, pode optar pelo cumprimento de metas de arrecadação, para fins de fruição do crédito outorgado no percentual de 67% (sessenta e sete por cento), conforme disposto na alínea “b” do inciso I do art. 5º, as quais considerarão, especialmente:

I - a natureza da atividade industrial exercida e o segmento econômico ao qual pertence o estabelecimento;

II - a modalidade do empreendimento à qual se destina o investimento, conforme previsto no art. 4º; e

III - a sazonalidade da atividade exercida, quando for o caso.

§ 1º As metas de arrecadação podem ser estabelecidas em valor fixo ou por meio de percentual de carga tributária efetiva mínima, isolada ou cumulativa, conforme definido em regulamento.

§ 2º As metas de arrecadação podem ser revistas:

- I - para cada ano civil, de forma a evitar que a carga tributária utilizada para as metas de arrecadação seja subestimada ou superestimada; e
- II - a qualquer tempo, na ocorrência de caso fortuito ou de força maior, por ato do Secretário de Estado da Economia.

Art. 13. O pedido para enquadramento no PROGoiÁS deve ser feito por meio eletrônico, mediante o preenchimento de requerimento residente nos sites da Secretaria de Estado da Economia e da Secretaria de Estado de Indústria, Comércio e Serviços.

§ 1º O pedido para enquadramento de que trata o caput conterá informações econômico-financeiras da empresa e projeto simplificado de viabilidade do empreendimento, conforme modelo definido na legislação tributária.

§ 2º Por ocasião do pedido de enquadramento, a empresa interessada deve comprovar sua regularidade fiscal nas Fazendas Públicas Federal e Estadual, bem como sua regularidade previdenciária.

§ 3º Cabe ao titulares:

- I - da Secretaria de Estado da Indústria, Comércio e Serviços apresentar a manifestação prévia sobre o projeto simplificado de viabilidade econômico-financeira;
- II - da Secretaria de Estado da Economia apresentar a manifestação prévia sobre os aspectos de regularidade fiscal da empresa e dos sócios.

Art. 14. Deferido o pedido pelo Conselho de Desenvolvimento Industrial do Estado de Goiás, a Secretaria de Estado da Economia expedirá o Termo de Enquadramento no PROGoiÁS.

Art. 15. O Conselho de Desenvolvimento Industrial do Estado de Goiás será composto pelo Governador do Estado de Goiás e pelos titulares dos seguintes órgãos estaduais:

- I - Secretaria de Estado da Indústria, Comércio e Serviços;
- II - Secretaria de Estado de Desenvolvimento e Inovação;
- III - Secretaria de Estado da Economia;
- IV - Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

§ 1º A Presidência do Conselho de Desenvolvimento Industrial do Estado de Goiás será exercida pelo Governador do Estado, o qual nomeará seu substituto, quando ausente ou impedido e, na falta deste, pela ordem estabelecida no caput deste artigo.

§ 2º Cada conselheiro terá como suplente o seu substituto legal.

§ 3º As decisões do Conselho Industrial do Estado de Goiás serão adotadas por maioria simples de votos, presente a maioria absoluta dos seus membros, cabendo ao seu Presidente o voto de qualidade.

§ 4º Das decisões do Conselho de Desenvolvimento Industrial do Estado de Goiás serão baixadas resoluções, que serão assinadas pelo seu Presidente e operacionalizadas na forma regimental.

§ 5º As atribuições do Conselho, bem como a forma de realização de suas reuniões e a sua periodicidade, constarão do seu regimento, que será baixado por meio de decreto do Chefe do Poder Executivo.

Art. 16. Funcionará junto ao Conselho de Desenvolvimento Industrial do Estado de Goiás, com o fim de assessorá-lo em tomada de decisões, um Conselho Consultivo composto pelos presidentes das seguintes entidades:

I - Federação das Indústrias do Estado de Goiás - FIEG;

II - Federação do Comércio do Estado de Goiás - FECOMÉRCIO;

III - Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás - FAEG;

IV - Associação Pró-Desenvolvimento Industrial do Estado de Goiás - ADIAL;

V - Sindicato e Organização das Cooperativas Brasileiras no Estado de Goiás - OCB-GO;

VI - Federação das Associações Comerciais, Industriais e Agropecuárias do Estado de Goiás - FACIEG;

VII - Federação das Câmaras de Dirigentes Lojistas do Estado de Goiás - FCDL-GO; e

VIII - Associação Comercial, Industrial e de Serviços do Estado de Goiás - ACIEG.

Parágrafo único. As atribuições do Conselho Consultivo, bem como a forma de realização de suas reuniões e a sua periodicidade, constarão do seu regimento, que será baixado por meio de decreto do Chefe do Poder Executivo.

Art. 17. Da manifestação desfavorável expedida pela Secretaria de Estado da Indústria, Comércio e Serviços ou pela Secretaria de Estado da Economia e do indeferimento do pedido de enquadramento pelo Conselho de Desenvolvimento Industrial do Estado de Goiás, cabe pedido de reconsideração dirigido aos respectivos titulares dos órgãos responsáveis pela decisão.

Parágrafo único. O pedido de enquadramento pode ser renovado, sanados os erros, omissões e irregularidades que deram causa à manifestação desfavorável ou ao indeferimento.

Art. 18. O Termo de Enquadramento será suspenso:

I - na hipótese de realização parcial dos investimentos no prazo previsto no inciso III do § 3º do art. 4º e nos §§ 3º e 4º do

art. 24, desde que superior a 50% (cinquenta por cento) do valor dos investimentos previstos, os quais poderão ser complementados dentro de 12 (doze) meses, contados do mês seguinte ao da suspensão do Termo de Enquadramento; e

II - se o beneficiário deixar de afixar a placa alusiva ao PROGOIÁS.

Parágrafo único. Na ocorrência de suspensão do Termo de Enquadramento, o contribuinte fica impedido de utilizar, em caráter definitivo, o crédito outorgado previsto no art. 5º, na apuração do ICMS correspondente ao mês da suspensão até a apuração do ICMS correspondente ao mês anterior a sua regularização.

Art. 19. O Termo de Enquadramento será revogado de ofício ou a pedido do beneficiário.

Parágrafo único. O estabelecimento será desenquadrado do programa PROGOIÁS se ocorrer a revogação do Termo de Enquadramento.

Art. 20. O Termo de Enquadramento será revogado de ofício se ocorrer:

I - o encerramento das atividades da empresa ou do estabelecimento incentivado, ressalvados os casos de incorporação, fusão ou cisão em que o sucessor dê continuidade às atividades exercidas pelo beneficiário e atenda às condições previamente estabelecidas para a fruição dos incentivos do PROGOIÁS, observado o disposto no caput do art. 13 e seu § 2º e no art. 14;

II - a não realização ou realização parcial, igual ou inferior a 50% (cinquenta por cento) dos investimentos previstos, no prazo estabelecido no inciso II do § 3º do art. 4º e no § 4º do art. 24; e

III - a não complementação dos investimentos nos termos previstos no inciso I do caput do art. 18.

§ 1º A revogação do Termo de Enquadramento implicará a exigência de recolhimento imediato do crédito tributário relativo aos valores utilizados, com atualização monetária, e dos acréscimos legais previstos na legislação tributária:

I - integralmente, na hipótese do inciso II do caput deste artigo; e

II - na proporção que o valor dos investimentos não realizados representar no valor dos investimentos previstos, sem prejuízo da atualização monetária e dos acréscimos legais previstos, na hipótese do inciso III do caput deste artigo.

§ 2º O encerramento das atividades da empresa ou do estabelecimento incentivado:

I - não implicará na exigência do valor utilizado do crédito outorgado previsto no art. 5º, desde que o investimento proposto tenha sido integralmente realizado, quando for o caso; ou

II - implicará na exigência do crédito tributário correspondente ao valor utilizado do crédito outorgado previsto no art. 5º:

a) na proporção que o valor dos investimentos não realizados representar no valor dos investimentos previstos, sem prejuízo da atualização monetária e dos acréscimos legais previstos na legislação tributária, na hipótese prevista no inciso I do caput do art. 18; e

b) integralmente, sem prejuízo da atualização monetária e dos acréscimos legais previstos na legislação tributária, na hipótese prevista no inciso II do caput deste artigo.

Art. 21. A suspensão e a revogação de ofício do Termo de Enquadramento competem à Secretaria de Estado da Economia e serão efetivadas 60 (sessenta) dias após o contribuinte ter sido notificado da ocorrência da situação que possa dar causa à suspensão ou à revogação de ofício, permitida a regularização dentro do referido prazo.

Art. 22. Alternativamente, em substituição ao crédito outorgado previsto no art. 5º desta Lei, pode ser autorizada, por meio de decreto específico, a utilização direta de percentual de crédito presumido aplicável sobre o valor das operações tributadas pelo ICMS, com produtos industrializados pelo estabelecimento beneficiário.

§ 1º A utilização do crédito presumido referido no caput:

I - destina-se a:

a) substituir o sistema normal de creditamento do ICMS correspondente à aquisição de matéria-prima, de material secundário e de acondicionamento e de quaisquer insumos empregados no processo industrial, hipótese em que fica vedado ao estabelecimento o aproveitamento desses créditos; e

b) resolver questões relativas à incidência do ICMS sobre determinadas matérias-primas in natura que são adquiridas pela empresa com operações submetidas ao regime de substituição tributária pelas operações anteriores;

II - impede a sua utilização cumulativa com outro benefício de crédito outorgado, bem como com outros benefícios ou incentivos calculados sobre o saldo devedor do imposto resultante da aplicação do crédito presumido de que trata este artigo;

III - depende de Termo de Enquadramento no PROGOIÁS, na forma prevista nos arts. 13 e 14;

IV - é de exclusiva opção da empresa requerente, observado o disposto na alínea "a" do inciso I e no inciso III deste parágrafo; e

V - não prejudica a liquidação do ICMS incidente na importação, prevista no inciso II do art. 8º, hipótese em que fica permitido o aproveitamento do crédito correspondente.

§ 2º A utilização do crédito presumido de que trata este artigo, pelos estabelecimentos beneficiários discriminados, não pode resultar em carga tributária efetiva superior a 2% (dois por cento) aplicável sobre o valor das operações tributadas com produtos de industrialização própria incentivadas pelo PROGOIÁS:

I - estabelecimento localizado em município prioritário;

II - estabelecimento pertencente a empresa cuja receita bruta anual não ultrapasse o limite fixado para efeito de enquadramento no Simples Nacional, observado o disposto no § 9º do art. 4º;

III - estabelecimento migrante do subprograma MICROPRODUIR, nos termos do art. 23.

§ 3º Nas operações contempladas com o benefício fiscal da redução de base de cálculo realizadas pelo estabelecimento beneficiário, o percentual de crédito presumido será ajustado na proporção que a base de cálculo do ICMS representar no valor da operação.

§ 4º É vedada a opção pelo crédito presumido ao estabelecimento beneficiário localizado em município prioritário que remeta mercadorias para industrialização por sua conta e ordem em outro estabelecimento próprio ou de terceiros localizado fora do território de município prioritário.

§ 5º Na hipótese prevista no inciso II do § 2º deste artigo, se a receita bruta da empresa ultrapassar o limite para enquadramento no Simples Nacional, aplica-se o disposto no § 3º do art. 5º.

§ 6º O regulamento definirá a forma de opção pelo crédito presumido de que trata este artigo.

Art. 23. Os contribuintes industriais enquadrados nos programas FOMENTAR ou PRODUIR, inclusive os enquadrados nos subprogramas MICROPRODUIR ou Incentivo à Instalação de Empresas Industriais Montadoras no Estado de Goiás - PROGREDIR, podem migrar para o PROGOIÁS.

§ 1º O pedido de migração para o PROGOIÁS deve ser feito na forma prevista no caput do art. 13 e no seu § 2º, com declaração expressa do contribuinte migrante de que, caso haja o deferimento do pedido, renuncia ao FOMENTAR, PRODUIR, MICROPRODUIR ou PROGREDIR, conforme o caso.

§ 2º Será garantida ao estabelecimento migrante:

I - a fruição do crédito outorgado previsto no art. 5º pelo prazo máximo disciplinado na cláusula décima do Convênio ICMS 190/17 e no § 2º do art. 3º da Lei Complementar federal nº 160/17, independentemente do valor estabelecido para os programas FOMENTAR, PRODUIR, MICROPRODUIR ou PROGREDIR, conforme o caso, observadas as condições previstas nesta Lei e na legislação tributária;

II - a fruição do crédito outorgado previsto no art. 5º, nos seguintes percentuais:

a) 67% (sessenta e sete por cento) para:

1. os beneficiários do MICROPRODUIR ou do PRODUIR cuja parcela mensal do financiamento seja, no período de apuração imediatamente anterior ao

enquadramento no PROGOIÁS, de 98% (noventa e oito por cento) do ICMS a recolher; e

2. estabelecimento pertencente a empresa cuja receita bruta anual não ultrapasse o limite fixado para efeito de enquadramento no Simples Nacional, observado o disposto no § 9º do art. 4º e no § 3º do art. 5º;

b) para os demais estabelecimentos, de acordo com o tempo de fruição no PROGOIÁS:

1. 64% (sessenta e quatro por cento) até o 12º (décimo segundo) mês;

2. 65% (sessenta e cinco por cento), a partir do 13º (décimo terceiro) até o 24º (vigésimo quarto) mês;

3. 66% (sessenta e seis por cento), a partir do 25º (vigésimo quinto) mês;

III - a fruição de benefícios fiscais cuja concessão tenha sido condicionada ao enquadramento do beneficiário nos programas FOMENTAR ou PRODUIR, observados os prazos, limites e condições previstos na legislação tributária específica, sem prejuízo do disposto no art. 7º;

IV - a dispensa do pagamento da contribuição para o Fundo PROTEGE GOIÁS para:

a) os beneficiários do MICROPRODUIR ou do PRODUIR cuja parcela mensal do financiamento seja, no período de apuração imediatamente anterior ao enquadramento no PROGOIÁS, de 98% (noventa e oito por cento) do ICMS a recolher;

b) a empresa cuja receita bruta anual não ultrapasse o limite fixado para efeito de enquadramento no Simples Nacional, observado o disposto no § 9º do art. 4º e no § 3º do art. 5º;

V - a manutenção da média do ICMS a recolher, calculada no projeto original correspondente aos programas FOMENTAR ou PRODUIR, inclusive MICROPRODUIR e PROGREDIR, se for o caso, sem prejuízo da atualização prevista no inciso I do § 4º do art. 10.

§ 3º Após decorridos 36 (trinta e seis) meses do início da fruição do crédito outorgado previsto no art. 5º, o estabelecimento migrante pode optar pelo cumprimento de metas de arrecadação, nos termos do art. 12, para fins de fruição do crédito outorgado no percentual previsto na alínea "a" do inciso II do § 2º deste artigo.

§ 4º A fruição do crédito outorgado previsto no art. 5º para o estabelecimento migrante dos programas FOMENTAR ou PRODUIR, inclusive MICROPRODUIR e PROGREDIR, independe da atividade por ele exercida, não se aplicando a exclusão prevista no art. 6º, observados limites, condições e restrições estabelecidos no programa do qual migrou.

§ 5º O estabelecimento migrante beneficiário do PROGREDIR fará jus ao benefício do crédito outorgado previsto no art. 5º, nas operações realizadas exclusivamente em Central de Distribuição, da seguinte forma:

I - em relação às operações que realizar com produtos de industrialização própria, nas saídas interestaduais via plataforma de comércio eletrônico (e-commerce), e nas saídas para distribuição ou revenda:

1. 64% (sessenta e quatro por cento) até o 12º (décimo segundo) mês;

2. 65% (sessenta e cinco por cento), a partir do 13º (décimo terceiro) até o 24º (vigésimo quarto) mês;

3. 66% (sessenta e seis por cento), a partir do 25º (vigésimo quinto) mês;

II - (VETADO)

§ 6º (VETADO)

§ 7º Atendidos os requisitos previstos no caput do art. 13 e no seu § 2º, será expedido pela Secretaria de Estado da Economia o Termo de Enquadramento no PROGOIÁS do estabelecimento migrante.

§ 8º Na hipótese de a empresa à qual pertence o estabelecimento migrante beneficiário do MICROPRODUIR ultrapassar o limite de receita bruta anual para efeito de enquadramento no Simples Nacional, o estabelecimento passará a fruir o crédito outorgado nos percentuais previstos na alínea “b” do inciso II do § 2º, condicionado à contribuição para o Fundo PROTEGE GOIÁS nos percentuais previstos no inciso I do caput do art. 11, conforme o caso, observado o disposto no § 3º do art. 5º.

Art. 24. Caso o estabelecimento migrante não tenha realizado integralmente os investimentos previstos para o enquadramento nos programas FOMENTAR, PRODUIR, MICROPRODUIR ou PROGREDIR:

I - essa situação deve ser informada no requerimento de que trata o art. 13; e

II - a fruição do crédito outorgado previsto no art. 5º fica condicionada à complementação dos investimentos cujo prazo previsto para sua realização deva ocorrer até a data constante no inciso I do § 2º do art. 3º da Lei Complementar federal nº 160/17, independentemente de o prazo previsto para a realização integral dos investimentos previstos no projeto original ultrapassar essa data.

§ 1º Observado o disposto no inciso II do caput deste artigo, o contribuinte migrante deve realizar integralmente os investimentos faltantes até o prazo final para concretização dos investimentos fixado no projeto original ou até o prazo previsto no inciso I do § 2º do art. 3º da Lei Complementar federal nº 160/17, o que ocorrer primeiro.

§ 2º O estabelecimento migrante informará, no pedido de migração, os investimentos faltantes a serem realizados, discriminados em terrenos, obras civis, veículos, máquinas, softwares, equipamentos, instalações e demais investimentos, se houver.

§ 3º Os investimentos de que trata o § 2º serão comprovados, nos termos estabelecidos no § 6º do art. 4º, sem prejuízo da aplicação, se for o caso, da suspensão prevista no inciso I do caput do art. 18 e da revogação prevista nos incisos II e III do caput do art. 20:

I - a cada período de 36 (trinta e seis) meses, sucessivamente, contado o primeiro período a partir da data de migração;

II - na proporção que os anos de fruição representarem no tempo faltante para realização dos investimentos, nos termos do § 4º.

§ 4º O tempo faltante para realização dos investimentos na data da migração é o tempo que resta, contado a partir dessa data, para completar o prazo fixado no projeto original ou o prazo previsto no inciso I do § 2º do art. 3º da Lei Complementar federal nº 160/17, o que ocorrer primeiro.

Art. 25. Expedido o Termo de Enquadramento no PROGOIÁS, o contribuinte migrante fica sujeito, exclusivamente, a partir do início da fruição do crédito outorgado previsto no art. 5º, ao cumprimento das condições e das exigências previstas nesta Lei e na legislação tributária estadual.

Parágrafo único. O disposto neste artigo não implica dispensa do cumprimento pelo contribuinte das condições, exigências, formalidades e demais obrigações financeiras e tributárias, principais ou acessórias, relativas ao período de fruição do programa do qual migrou, ficando sujeito, nesse período, ao pagamento daquele programa.

Art. 26. Os valores usufruídos relativos aos benefícios de que trata esta Lei são considerados subvenções para investimento nos termos § 4º do art. 30 da Lei federal nº 12.973, de 13 de maio de 2014, observado o disposto no art. 10 da Lei Complementar federal nº 160/17.

Art. 27. O estabelecimento enquadrado no PROGÓIÁS deve afixar placa alusiva ao programa, conforme modelo fornecido pela Secretaria de Estado da Indústria, Comércio e Serviços, em lugar visível, na entrada do estabelecimento.

Art. 28. A empresa migrante beneficiária do PRODUIR, MICROPRODUIR ou PROGREDIR que não tenha apresentado os documentos necessários para comprovação dos fatores de desconto no prazo estabelecido no art. 24, § 1º-E, inciso I, do Decreto estadual nº 5.265, de 31 de julho de 2000, ou na legislação vigente à época, poderá apresentá-los em até 90 (noventa) dias contados da data da migração.

Art. 29. Fica convalidada a utilização do incentivo do PRODUIR, inclusive MICROPRODUIR e PROGREDIR, realizada por empresa migrante, na situação de que trata o inciso IX do § 1º e o § 10 do art. 24 da Lei estadual nº 13.591, de 18 de janeiro de 2000, desde que ela promova sua regularização perante aquele programa no prazo de até 90 (noventa) dias contados da data da migração.

Art. 30. Ato do Chefe do Poder Executivo regulamentará esta Lei, no todo ou em parte.

Art. 31. A operacionalização do PROGÓIÁS, em especial a fixação de metas, a forma de apuração e fruição do crédito outorgado previsto no art. 5º, será definida em ato do Secretário de Estado da Economia.

Art. 32. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Goiânia, 03 de junho de 2020; 132º da República.

RONALDO CAIADO

(D.O. de 05-06-2020)

Este texto não substitui o publicado no D.O. de 05-06-2020

ANEXO 3 – EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 63, DE 04 DE DEZEMBRO DE 2019

GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS

Secretaria de Estado da Casa Civil

EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 63, DE 04 DE DEZEMBRO DE 2019.

Altera os dispositivos da Constituição Estadual que especifica.

A MESA DA ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE GOIÁS, nos termos do art. 19 da Constituição Estadual, promulga a seguinte Emenda ao texto Constitucional:

Art. 1º A Constituição Estadual passa a vigorar com as seguintes alterações:

"Art. 5º.....

XV - manter sistema permanente de monitoramento e avaliação de políticas públicas." (NR)

"Art. 30-A. Os Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário manterão, de forma integrada, sistema permanente de monitoramento e avaliação de políticas públicas, com o objetivo de promover o aperfeiçoamento da gestão pública, na forma da lei, ao qual compete:

I - avaliar a economicidade, a efetividade, a eficácia e a eficiência das políticas públicas de responsabilidade estadual;

II - fornecer subsídios técnicos para o monitoramento de políticas públicas vigentes e para a formulação e para a implementação de novas políticas públicas;

III - observar o princípio da periodicidade;

IV - disponibilizar informações, relatórios, dados e estudos relativos às políticas públicas para livre acesso de qualquer cidadão;

V- ampliar a sistemática articulação entre os órgãos dos Poderes que desempenhem as atividades de monitoramento e avaliação de políticas públicas no âmbito do Estado de Goiás;

VI -firmar parcerias com universidades, fundações, associações sem fins lucrativos, organizações não governamentais e outras instituições, visando:

a) conceder maior transparência aos dados de responsabilidade governamental;

b) dotar de maior qualidade as análises dos dados; e

c) agilizar e facilitar os trabalhos de monitoramento e de avaliação.

Parágrafo único. O órgão central do sistema permanente de monitoramento e avaliação de políticas públicas é a Assembleia Legislativa, que contará com o auxílio do Tribunal de Contas do Estado de Goiás, dos órgãos integrantes do sistema de controle interno de cada Poder, e outros órgãos que possuam missões similares." (NR)

Art. 2º O art. 41 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias fica acrescido de um parágrafo com a seguinte redação, passando seu parágrafo único a ser o § 1º:

" Art. 41.

§ 2º No cálculo da despesa corrente para fins de cumprimento do NRF, nos termos do caput, não será considerado o elemento de despesa "Despesas de Exercícios Anteriores".(NR)

Art. 3º O § 12 do art. 111 da Constituição Estadual passa a ter a seguinte redação:

"Art. 111.

§ 12. As programações orçamentárias previstas no § 8º deste artigo serão de execução obrigatória independentemente de análise técnica....."(NR)

Art. 4º Esta Emenda Constitucional entra em vigor na data de sua publicação, produzindo, quanto aos arts. 2º e 3º, efeitos já em relação ao exercício financeiro de 2019.

Art. 5º Ficam revogados os §§ 13 e 14 do art. 111 da Constituição Estadual.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE GOIÁS, em Goiânia, 04 de dezembro de 2019.

Deputado LISSAUER VIEIRA

- PRESIDENTE -

(D.O. de 11-12-2019)

Este texto não substitui o publicado no D.O. de 11-12-2019