UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE GEMOLOGIA

ANDERSON BRAGA DINIZ

O EMPREENDEDORISMO E A CADEIA PRODUTIVA DE GEMAS E JOIAS À LUZ DAS OCORRÊNCIAS GEMOLÓGICAS NO ESPÍRITO SANTO

VITÓRIA
2024

ANDERSON BRAGA DINIZ

O EMPREENDEDORISMO E A CADEIA PRODUTIVA DE GEMAS E JOIAS À LUZ DAS OCORRÊNCIAS GEMOLÓGICAS NO ESPÍRITO SANTO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Gemologia do Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Gemologia.
Orientador: Prof. Me. André Abreu de Almeida
Co-orientadora: Prof.ª Drª Danièlle de Oliveira Bresciani Fortunato

VITÓRIA
2024

ANDERSON BRAGA DINIZ

O EMPREENDEDORISMO E A CADEIA PRODUTIVA DE GEMAS E JOIAS À LUZ DAS OCORRÊNCIAS GEMOLÓGICAS NO ESPÍRITO SANTO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Gemologia do Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Gemologia.

Aprovado em ___ de _____ de 2024.

COMISSÃO EXAMINADORA

_____
Prof. Me. André Abreu de Almeida
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientador

_____
Profª. Drª. Danièlle de Oliveira Bresciani Fortunato
Universidade Federal do Espírito Santo

_____
Profª. Drª. Janaína Bastos Depianti
Universidade Federal do Espírito Santo

À Nice e Alan, portos seguros nos revoltos mares da vida.

A Ruth e Ivo, saudosos pais, e a meus irmãos, André, Ivana e Iriane com quem compartilho essa conquista.

Não sabendo que era impossível, ele foi lá e fez.

Jean Cocteau

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente e sobretudo, a Deus por ter me guiado até aqui como que aplicando uma matriz SWOT em minha vida, me intensificando as forças, aliviando minhas fraquezas, iluminando boas oportunidades em minha trajetória e me livrando de muitas ameaças. Ao meu Orientador, Prof. Me. André Abreu de Almeida, pela maneira amigável que orientou este trabalho, assim como à minha Co-orientadora, Prof.ª Drª Danièlle de Oliveira Bresciani Fortunato, por seus gentis conselhos e sugestões.

Agradeço, também, a todo o corpo docente do curso de Gemologia da Universidade Federal do Espírito Santo, personalidades sem as quais não seria possível essa conquista. E aos meus prezados colegas de curso, pelos gratos momentos de descontração, trocas e muito trabalho em conjunto.

Um agradecimento especial eu reservo a minha esposa, Eunice, que se viu na difícil condição de privação da minha atenção nesse longo processo de estudos para que eu aqui chegasse. Ao meu filho, Alan, a quem, por varias ocasiões durante o curso, privei de uma boa conversa paterna.

Agradeço, finalmente, a todos os meus familiares e amigos, pela orgulhosa torcida e incentivo a mim dispensados para a chegada a esta almejada conquista. Muito obrigado.

RESUMO

Trata-se, nas linhas que se seguem, de um questionamento inerente à relação existente entre as diversas ocorrências gemológicas catalogadas no território do estado do Espírito Santo e a dinâmica empresarial pertencente à cadeia produtiva de gemas, joias e afins, seu dimensionamento e distribuição dentro dos limites do estado, apoiada no conceito e caracterização da citada cadeia produtiva e de empreendedorismo. Para resolver este questionamento, foi utilizado o recurso denominado de georreferenciamento, onde todas as ocorrências gemológicas e as unidades empresariais pertencentes a citada cadeia produtiva existentes em um dado período temporal são mapeadas, possibilitando, assim, a geração de dados comparativos de modo a viabilizar a análise da possível relação que possa existir entre os objetos de estudo e os efeitos mútuos derivados desta relação. Esses dados comparativos são demonstrados por meio de planilhas, gráficos, percentuais de distribuição territorial, dimensionamento quantitativo e mapas georreferenciados, e, por fim, a geração de um mapa bivariado, possibilitando uma informação visual da dinâmica da relação das duas vertentes do conhecimento científico, o gemológico e o econômico, gerando, assim, dados regionalizados desta relação.

Palavras chave: Ocorrências gemológicas, gemas, joias, cadeia produtiva, georreferenciamento, empreendedorismo.

ABSTRACT

In the following lines, it is a questioning inherent to the relationship between the various gemological occurrences cataloged in the territory of the state of Espírito Santo and the business dynamics belonging to the production chain of gems, jewelry and the like, their dimensioning and distribution within the limits of the state, supported by the concept and characterization of the aforementioned production and entrepreneurship chain. To resolve this question, the resource called georeferencing was used, where all gemological occurrences and business units belonging to the aforementioned production chain existing in a given period of time are mapped, thus enabling the generation of comparative data in order to enable the analysis of the possible relationship that may exist between the objects of study and the mutual effects derived from this relationship. These comparative data are demonstrated through spreadsheets, graphs, percentages of territorial distribution, quantitative sizing and georeferenced maps, and, finally, the generation of a bivariate map, providing visual information on the dynamics of the relationship between the two aspects of scientific knowledge, gemological and economic, thus generating regionalized data on this relationship.

Keywords: Gemological occurrences, gems, jewelry, production chain, georeferencing, entrepreneurship.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de ocorrências gemológicas proposto na obra de Idomar Taufner, A Pedra da Onça, de 2013

Figura 2 – Empresas ativas por atividade econômica componentes da cadeia produtiva de gemas, joias e afins (out/2022)

Figura 3 - Evolução da Província Pegmatítica Oriental do Brasil, da esquerda para a direita, proposta por Gandini (1999), Newman Carvalho (2009) e Cornejo e Bartorelli (2010)

Figura 4 - Mapa do potencial gemológico do Espírito Santo

Figura 5 - Jazidas e ocorrências de água marinha na PPOB

Figura 6 - Distribuição das ocorrências gemológicas no território do estado do Espírito Santo

Figura 7 - Mapa georreferenciado das ocorrências de andaluzita no Espírito Santo

Figura 8 - Amostras de andaluzitas do Município de Mantenópolis-ES

Figura 9 - Mapa georreferenciado das ocorrências de apatita no Espírito Santo

Figura 10 - Amostras de apatitas lapidadas originárias do Espírito Santo. a) Cabochão de apatita verde amarelada; b) Apatita azul em lapidação facetada oval

Figura 11 - Mapa georreferenciado das ocorrências de água marinha no Espírito Santo

Figura 12 - Amostras de águas marinhas brutas da região de Pedra da Onça e lapidadas de Colatina

Figura 13 - Mapa georreferenciado das ocorrências de heliodoro no Espírito Santo

Figura 14 - Amostras de heliodoros brutos de Santa Teresa e São Gabriel da Palha

Figura 15 - Mapa georreferenciado das ocorrências de morganita no Espírito Santo

Figura 16 - Amostras de morganitas brutas de São Gabriel da Palha

Figura 17 - Mapa georreferenciado das ocorrências de goshenita no Espírito Santo

Figura 18 - Amostras de goshenita bruta de Pancas

Figura 19 - Mapa georreferenciado das ocorrências de esmeralda no Espírito Santo

Figura 20 - Amostras de esmeraldas lapidadas do Espírito Santo

Figura 21 - Mapa georreferenciado das ocorrências de cianita no Espírito Santo

Figura 22 - Amostras de cianitas brutas do município de Santa Teresa

Figura 23 - Mapa georreferenciado das ocorrências de silimanita no Espírito Santo

Figura 24 - Amostra de silimanita, variedade fibrolita, lapidada do Espírito Santo com efeito óptico

Figura 25 - Mapa georreferenciado das ocorrências de estaurolita no Espírito Santo

Figura 26 - Amostras de estaurolita lapidada e bruta do Espírito Santo

Figura 27 - Mapa georreferenciado das ocorrências de crisoberilo no Espírito Santo

Figura 28 - Amostras de crisoberilo bruto dos municípios de domingos Martins e Colatina

Figura 29 - Mapa georreferenciado das ocorrências de cordierita no Espírito Santo

Figura 30 - Amostras de cordieritas do Espírito Santo

Figura 31 - Mapa georreferenciado das ocorrências de coríndon no Espírito Santo

Figura 32 - Amostras de corindon do Espírito Santo. Rubis de Cachoeiro de Itapemirm e Safira de João Neiva

Figura 33 - Mapa georreferenciado das ocorrências de escapolita no Espírito Santo

Figura 34 - Amostras de Escapolitas Brutas do município de Aracruz e lapidada do município de Santa Maria de Jetibá

Figura 35 - Mapa georreferenciado das ocorrências de espinélio no Espírito Santo

Figura 36 - Amostras de espinélio bruto do município de Piúma

Figura 37 - Mapa georreferenciado das ocorrências de espinélio no Espírito Santo

Figura 38 - Amostras das variedades de espodumênio hidenita e trifano provenientes do Espírito Santo

Figura 39 - Mapa georreferenciado das ocorrências de diopsídio, euclásio e feldspato no Espírito Santo

Figura 40 - Amostras das euclásio lapidado e variedade de feldspato amazonita bruta provenientes do Espírito Santo

Figura 41 - Mapa georreferenciado das ocorrências de diopsídio, euclásio e feldspato no Espírito Santo

Figura 42 - Amostras das fenaquita e fluorita brutas e titanita lapidada provenientes do Espírito Santo

Figura 43 - Mapa georreferenciado das ocorrências de diopsídio, euclásio e feldspato no Espírito Santo

Figura 44 - Amostras das granadas provenientes do Espírito Santo

Figura 45 - Mapa georreferenciado das ocorrências de topázio no Espírito Santo

Figura 46 - Amostras das topázios brutos do município de Pancas

Figura 47 - Mapa georreferenciado das ocorrências de turmalina no Espírito Santo

Figura 48 - Amostras de turmalina bruta do município de Nova Venécia e lapidadas em cabochão

Figura 49 - Mapa georreferenciado das ocorrências de quartzo no Espírito Santo

Figura 50 - Amostras de quartzo bruto dos municípios de Fundão e Domingos Martins

Figura 51 - Localização de áreas requeridas à ANM para Permissão de Lavra Garimperia (PLG)

Figura 52 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 0724-3/01 – Extração de minérios de metais preciosos no Espírito Santo

Figura 53 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 0893-2/00 – Extração de gemas (pedras preciosas e semipreciosas) no Espírito Santo

Figura 54 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 0899-1/02 – Extração de quartzo no Espírito Santo

Figura 55 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 0990-4/03 – Atividades de apoio à extração de minerais não metálicos no Espírito Santo

Figura 56 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 3211-6/01 – Lapidação de gemas no Espírito Santo

Figura 57 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 3211-6/02 – Fabricação de artefatos de joalheria e ourivesaria no Espírito Santo

Figura 58 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 3212-4/00 – Fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes no Espírito Santo

Figura 59 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 4649-4/10 – Comércio atacadista de joias, relógios e bijuterias, inclusive pedras preciosas e semipreciosas lapidadas no Espírito Santo

Figura 60 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 4783-1/01 – Comércio varejista de artigos de joalheria no Espírito Santo

Figura 61 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 7723-3/00- Aluguel de objetos do vestuário, joias e acessórios no Espírito Santo

Figura 62 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 9529-1/06 – Reparação de joias no Espírito Santo

Figura 63 - Relação entre atividade econômica da cadeia produtiva de gemas e joias e as ocorrências gemológicas do Espírito Santo

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantitativo de empresas capixabas por atividade econômica dentro da cadeia produtiva de gemas, joias e afins (dados referentes a out. 2022)

Tabela 2 - Códigos do CNAE relacionados à cadeia produtiva de gemas e joias

LISTA DE ABREVIATURAS

PPOB - Província Pegmatítica Oriental do Brasil

UFES - Universidade Federal do Espírito Santo

ANM - Agência Nacional de Mineração

APL - Arranjo Produtivo Local

SIGMINE - Sistema de informação Geográfica da Mineração

SIG - Sistema de Informações Geográficas

DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Econômicos

ISSQN - Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza

MPES - Micro e Pequenas Empresas

IBGM – Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas

GIA - *Gemological Institute of America*

NCM - Nomenclatura Comum do Mercosul

PLG - Permissão de Lavra Garimpeira

PJ - Pessoas Jurídicas

MEI - Microempreendedor Individual

ME - Micro Empresas

EPP – Empresa de Pequeno Porte

DREI - Departamento Nacional de Registro Empresarial e Integração

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação do porte das empresas de acordo com renda anual

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 0724-3/01 – Extração de minérios de metais preciosos no Espírito Santo

Gráfico 2 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 0893-2/00 – Extração de gemas (pedras preciosas e semipreciosas) no Espírito Santo

Gráfico 3 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 0899-1/02 – Extração de quartzo no Espírito Santo

Gráfico 4 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 0990-4/03 – Atividades

Gráfico 5 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 3211-6/01 – Lapidação de gemas no Espírito Santo

Gráfico 6 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 3211-6/02 - Fabricação de artefatos de joalheria e ourivesaria no Espírito Santo

Gráfico 7 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 3212-4/00 – Fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes no Espírito Santo

Gráfico 8 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 4649-4/10 – Comércio atacadista de joias, relógios e bijuterias, inclusive pedras preciosas e semipreciosas lapidadas no Espírito Santo

Gráfico 9 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 4783-1/01 – Comércio varejista de artigos de joalheria no Espírito Santo

Gráfico 10 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 7723-3/00- Aluguel de objetos do vestuário, joias e acessórios no Espírito Santo

Gráfico 11 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 9529-1/06 – Reparação de joias no Espírito Santo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....17
1.1 JUSTIFICATIVA.....22
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA.....23
1.3 OBJETIVO GERAL.....24
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....24
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....25
2 REVISÃO DA LITERATURA.....27
2.1 GEORREFERENCIAMENTO.....27
2.1.1 Georreferenciamento e ocorrências gemológicas.....28
2.1.2 Georreferenciamento e atividade econômica.....29
2.2 OCORRÊNCIAS GEMOLÓGICAS.....29
2.3 EMPREENDEDORISMO E CADEIA PRODUTIVA DE GEMAS E JOIAS……30
3 METODOLOGIA DE PESQUISA.....32
3.1 RECURSO DE GEORREFERENCIAMENTO.....33
4 OCORRÊNCIAS GEMOLÓGICAS NO ESPÍRITO SANTO.....34
4.1 DADOS PRELIMINARES.....34
4.2 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE OCORRÊNCIAS GEMOLÓGICAS NO ESPÍRITO SANTO.....40
4.2.1 Andaluzita.....40
4.2.2 Apatita.....41
4.2.3 Berilo.....42
4.2.4 Cianita, silimanita e estaurolita.....47
4.2.5 Crisoberilo.....50
4.2.6 Cordierita.....51
4.2.7 Coríndon.....52
4.2.8 Escapolita.....53
4.2.9 Espinélio.....54
4.2.10 Espodumênio.....55
4.2.11 Euclásio, diopsídio e variedades de feldspato.....56
4.2.12 Fluorita, fenaquita e titanita.....57
4.2.13 Granada.....58
4.2.14 Topázio.....59

4.2.15 Turmalina.....61
4.2.16 Quartzo.....62
5 EMPREENDEDORISMO E CADEIA PRODUTIVA DE GEMAS E JOIAS.....65
5.1 EMPREENDEDORISMO.....65
5.2 CADEIA PRODUTIVA DE GEMAS E JOIAS.....69
5.2.1 Caracterização do setor de gemas e joias brasileiro.....71
5.2.2 Caracterização do setor de gemas e joias do Espírito Santo.....74
5.3 DIMENSIONAMENTO E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO SETOR ECONÔMICO DE GEMAS E JOIAS NO ESPÍRITO SANTO.....75
6 RELAÇÃO ENTRE OCORRÊNCIAS GEMOLÓGICAS E ATIVIDADE ECONÔMICA.....95
7 CONCLUSÃO.....99
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....104

APÊNDICE A - Tabela de distribuição de ocorrências gemológicas por espécie nos municípios do Espírito Santo.....111
APÊNDICE B - Relatório de pesquisa de Requerimento de Permissão de Lavra Garimpeira (PLG) no SIGMINE.....118
APÊNDICE C - Tabela de distribuição de empresas da cadeia produtiva de gemas e joias por CNAE nos municípios do Espírito Santo.....121
APÊNDICE D - Tabela de percentuais de ocorrências gemológicas e de empresas da cadeia produtiva de gemas e joias.....128

1 INTRODUÇÃO

O Estado do Espírito Santo, em comparação histórica com seu Estado limítrofe, Minas Gerais, não detém notório reconhecimento como grande produtor de minerais gema. Embora o extrativismo mineral do estado seja um setor econômico de grande importância, este se concentra principalmente na extração de rochas ornamentais, fato que lhe confere grande reconhecimento mundial nesse tipo de produto (VIEIRA; MENEZES, 2015). A vocação na extração mineral de gemas dentro do território capixaba teve seu desenvolvimento ofuscado por alguns fatores relacionados à posição geográfica, à maior importância econômica de outras atividades e ao protagonismo de Minas Gerais no desenvolvimento desse setor (FORTUNATO; WYATT; FIGUEIREDO, 2020). Ainda assim, seu potencial gemológico tem se revelado grande com os diversos estudos realizados na área, corroborados com registros documentais na literatura histórica de autores diversos e em trabalhos de campo.

De fato, a descoberta de minerais gemológicos causou grande movimentação de trabalhadores às regiões produtoras, atraídos pela promessa de enriquecimento e movidos pela esperança de uma vida melhor (VIEIRA; MENEZES, 2015). As cidades detentoras dessas jazidas tiveram um ganho populacional e consequentemente, maior circulação de renda mediante o comércio das gemas extraídas (TAUFNER, 2013).

O fato do Espírito Santo ter servido de barreira natural contra invasores à exploração gemológica de Minas Gerais (FORTUNATO; WYATT; FIGUEIREDO, 2020) retardando as pesquisas nessa área em seu território relegou ao estado a condição de coadjuvante na exploração de gemas.

Ainda assim, algumas obras relatam tanto a exploração quanto a potencialidade da existência de grandes jazidas de berilo gemológico e outras gemas no estado. Bastos (1964-1965) descreve a produção de água-marinha no Espírito Santo. Abreu (1960) citado por Newman ([s.d.]), registra a produção de grandes cristais de água marinha em depósitos aluvionares de Vila De Penhas, em Colatina. Orcioli et al. (1978), dá conta da existência de topázio e berilo na região de Mimoso do Sul em seu mapeamento geológico onde propõe nova delimitação da Província Pegmatítica Oriental do Brasil (PPOB). Tuller (1993), embora realizando trabalho geológico no

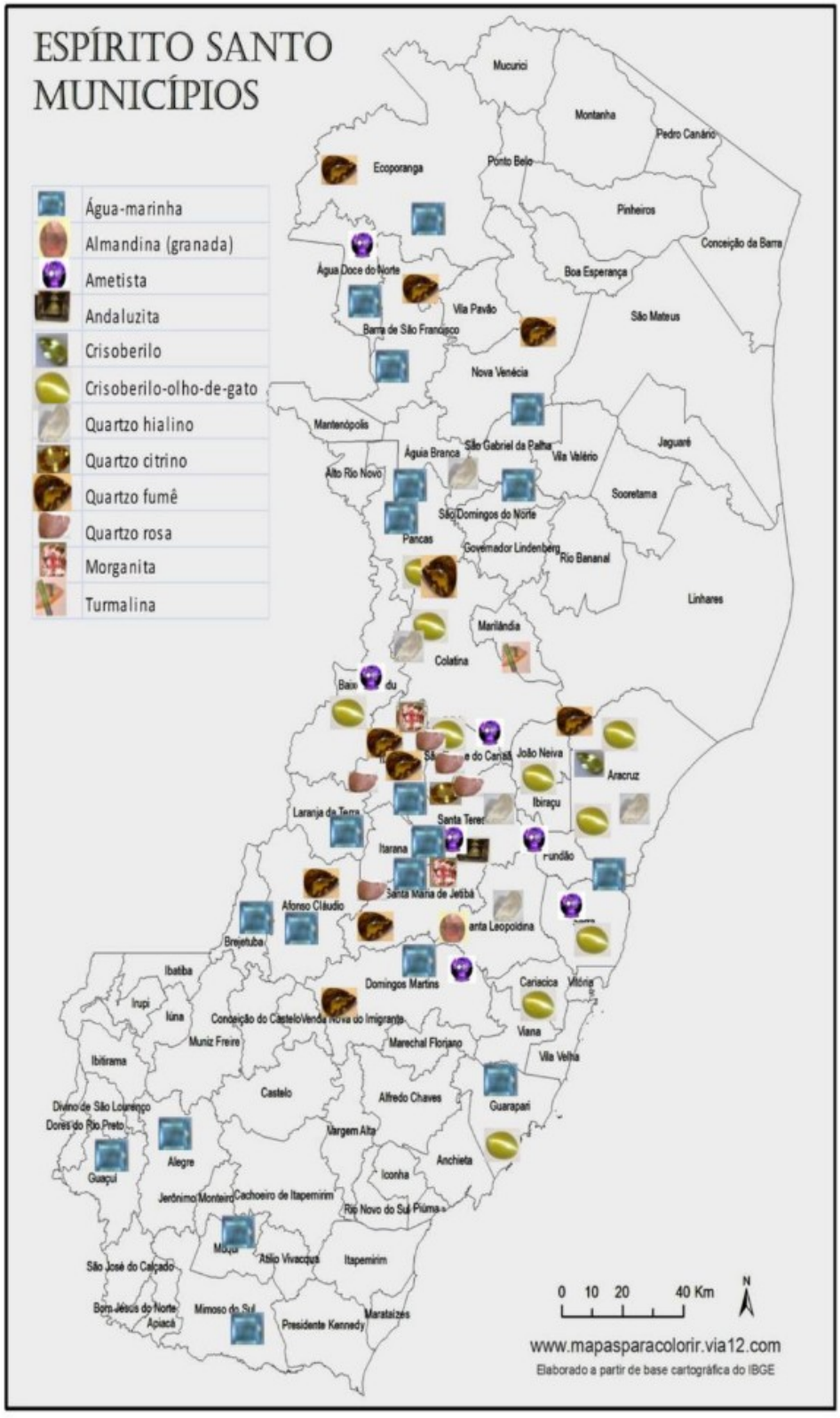
Relatório da Folha de Colatina, registra diversas evidências do grande potencial gemológico do estado como a presença de gemas em depósitos aluvionares.

Os citados trabalhos serviram como referência para outros pesquisadores em seus estudos para o desenvolvimento de materiais científicos relacionados às ocorrências de gemas no Espírito Santo, fomentados pela criação do curso de Gemologia da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), como é o caso do trabalho de Sá, Newman e Newman Fernández (2022) que cita a existência de 38 variedades de materiais gemológicos no estado e verifica a necessidade de um avanço no mapeamento geológico de detalhe e nos estudos científicos de caracterização das gemas. Antes, Benitez et al. (2012) relata que a maior parte das ocorrências gemológicas do estado estão no chamado “Distrito do Espírito Santo” que compõe a Província Pegmatítica Oriental do Brasil (PPOB), agrupando-se nos campos pegmatíticos norte, central e sul, sendo o campo norte um importante produtor de água marinha e crisoberilo em terraços aluvionares. Marçal et al. (2014) descreve ocorrências gemológicas diversas na Microrregião Central Serrana formada pelos municípios de Itaguaçu, Santa Teresa, Itarana, Santa Maria de Jetibá e Santa Leopoldina e menciona seu histórico de exploração a qual ficou conhecido como Serra Pelada Capixaba.

Outro trabalho de grande importância para a gemologia no Espírito Santo, embora baseada na experiência, conhecimento empírico e memórias do autor, mas com apoio técnico de profissionais de geologia, é a obra de Taufner (2013), com relatos de ocorrências de gemas em diversos pontos do território estadual, inclusive sobre a grande corrida aos garimpos de água-marinha na região de Várzea Alegre, no município de Santa Teresa. Esta obra literária redesenha todo o mapa gemológico do estado com registro das ocorrências históricas de diversas gemas, principalmente água-marinha, cuja produção foi e é a mais significativa, mas sem desprezar a potencialidade de outras gemas, como se pode observar na Figura 1.

Percebe-se, no mapa, o espalhamento territorial das ocorrências de material gemológico, principalmente de água-marinha como a variação de berilo de maior ocorrẽncia.

Figura 1 – Mapa de ocorrências gemológicas proposto na obra de Idomar Taufner, A Pedra da Onça, de 2013.



Fonte: Taufner (2013).

Embora haja diversas evidências dos recursos gemológicos, devido a maior importância econômica de rochas ornamentais e outros recursos minerais, órgãos técnicos como a Agência Nacional de Mineração (ANM) ainda dão pouca ênfase a esse tipo de exploração uma vez que esta se dá, em grande parte, de maneira informal dificultando o registro dos volumes extraídos (SOUZA et al., 2012).

Ainda assim, de acordo com diversos estudos realizados (SÁ; NEWMAN; NEWMAN FERNÁNDEZ, 2022) e aproveitando-se das evidências registradas anteriormente, a começar pela ocorrência de berilo e andaluzita em depósitos aluvionares e a presença comum de pegmatitos mineralizados (TULLER, 1993; BENITEZ et al., 2012), leva-se a crer que o Espírito Santo pode voltar a ser um grande polo de produção de gemas, como acontece hoje com Minas Gerais, haja vista as diversas semelhanças geológicas e proximais entre as duas localidades que fazem parte da Província Pegmatítica Oriental do Brasil (PPOB) que abrange cada vez mais o território capixaba a cada estudo de campo realizado pelos profissionais de geologia e estudantes de gemologia, com destaque para a atuação da UFES nessa busca.

Essa vocação econômica voltada à gemologia apresenta-se em diversas atividades empresariais abrangendo a quase totalidade dos elos da cadeia produtiva, desde o garimpo até a exportação de gemas e joias. Essa cadeia produtiva no estado do Espírito Santo se organiza conforme a descrição apresentada no anuário estatístico 2021 do Ministério de Minas e Energia (BRASIL, 2021), que indica a constituição básica nacional do setor em micro e pequenas empresas. O documento ainda detalha que a cadeia produtiva em questão

> [...] é formada pela extração de minério, metais preciosos e gemas, à Metalurgia (sic) dos metais preciosos; Lapidação de gemas e fabricação de artefatos de ouriversaria (sic) e joalheria; fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes e Comércio Varejista de Joias e Relógios (BRASIL, 2021, pág. 130).

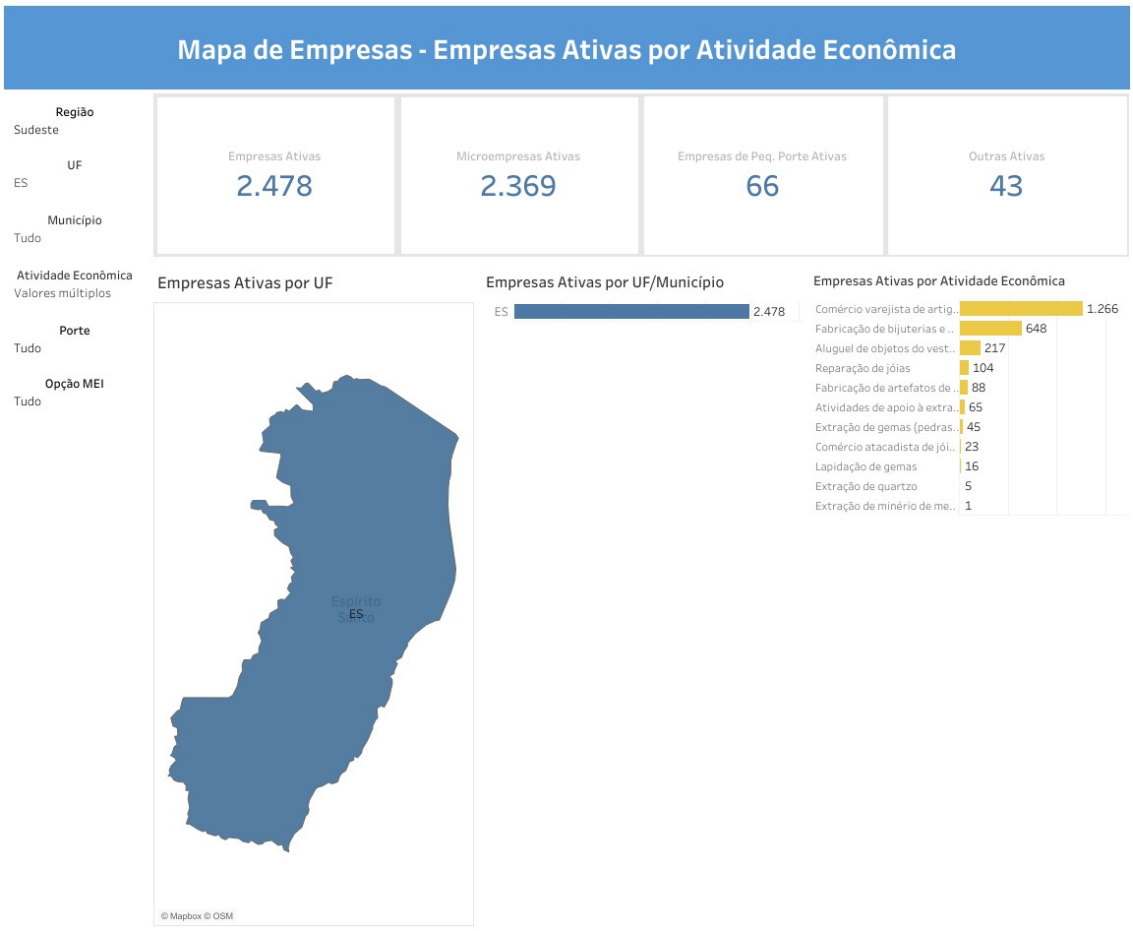
Essa tendência pode ser constatada em consulta ao mapa de empresas disponível no Departamento Nacional de Registro Empresarial e Integração (DREI) no ano da coleta dos dados (2022) onde se apresentam os diversos seguimentos da atividade dentro da cadeia produtiva de gemas, joias e afins e que são demonstrados na tabela 1 e na figura 2.

Tabela 1 – Quantitativo de empresas capixabas por atividade econômica dentro da cadeia produtiva de gemas, joias e afins (dados referentes a out. 2022)

Atividade econômica com empresas ativas	Quantidade
Extração de minério de metais preciosos	1
Extração de gemas (pedras preciosas e semipreciosas)	45
Extração de quartzo	5
Atividades de apoio à extração de minerais não metálicos	65
Lapidação de gemas	16
Fabricação de artefatos de joalheria e ourivesaria	88
Fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes	648
Comércio atacadista de joias, relógios e bijuterias, inclusive pedras preciosas e semipreciosas lapidadas	23
Comércio varejista de artigos de joalheria	1266
Aluguel de objetos do vestuário, joias e acessórios	217
Reparação de joias	104
Total de empresas da cadeia produtiva	2478

Fonte: Adaptado de Mapa de empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022).

Figura 2 – Empresas ativas por atividade econômica componentes da cadeia produtiva de gemas, joias e afins (out/2022)



Fonte: Mapa de empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022).

1.1 JUSTIFICATIVA

As pesquisas e relatos realizados sob a temática das ocorrências gemológicas no Espírito Santo (TAUFNER, 2013; MARÇAL, 2015; SÁ; NEWMAN; NEWMAN FERNÁNDEZ, 2022) vem demonstrando, com o tempo, que este é um estado promissor para significante contribuição na produção de material gemológico no Brasil, podendo causar impacto positivo na economia, baseado no potencial já demonstrado, tendo em vista a importância desse setor econômico.

Com o avanço dessas pesquisas, tornar-se-á possível determinar o reconhecimento do estado como importante produtor dos insumos que alimentam a cadeia produtiva de gemas, joias e afins possibilitando uma maior diversificação de produtos derivados do extrativismo mineral em complementação às atividades empresariais que mais se destacam no setor como a produção e comercialização de rochas ornamentais que inclusive são organizadas em Arranjos Produtivos Locais (APL) (SOUZA et al., 2012).

Com características disciplinares distintas, os estudos no âmbito da gemologia são realizados com foco, primeiramente, nas questões geológicas como a gênese, paragênese e características mineralógicas (ORCIOLI et al., 1978; SVISERO; FRANCO, 1987; CASSEDANNE; ALVES, 1990; TULLER, 1993; BENITEZ et al., 2012; QUEIROGA et al., 2012; COSTA et al., 2020; BENTO; NEWMAN; SANTOS, 2022) e, de forma complementar, nas questões econômicas como a cadeia produtiva de gemas, joias e afins (PEROBELLI et al., 2018), na dinâmica e na organização das empresas, sua classificação e suas perspectivas de crescimento visando estipular a contribuição na economia e problemas de gestão (RIBEIRO, 2011; LEITE, 2007; CHAVES, 2020; MACHADO JUNIOR et al., 2023; DENES; AMARAL; HERMETO, 2021; BRASIL, 2021). As gemas do Espírito Santo são o ponto de interesse significativo para que se desenvolva um estudo acoplado sob esses dois aspectos de forma a permitir um olhar mais assertivo do ponto de vista da relação de causa e efeito de um sobre o outro.

Diante disso, objetiva-se efetuar a pesquisa utilizando-se de ferramenta baseada em software livre que possibilite a aplicação da técnica denominada de georreferenciamento. O georreferenciamento é largamente utilizado nos estudos direcionados à correta localização, distribuição ou concentração dos seus objetos

alvos, incluindo-se os setores econômicos, como o desenvolvido por Oberg e Campos (2017) no mapeamento de empresas de tecnologia da informação no estado de São Paulo ou mesmo para construção de guias como o desenvolvido por Leite et al. (2018), denominado “Mapa do Bem” que auxilia seus usuários na localização de endereços gastronômicos e culturais no município de Vitória-ES. Fortes et al. (2018) Também utilizam o recurso para criação de mapas georreferenciados na localização de todo comércio varejista de alimentos do município de Jundiaí-SP com intuito de construir uma correlação com seus indicadores socioeconômicos.

No campo da geologia, este recurso já é amplamente utilizado visto a grande necessidade de trabalhos com mapas georreferenciados em complementação às análises geológicas. A exemplo dessa utilidade, a Agência Nacional de Mineração (ANM) utiliza-se de georreferenciamento para o controle de solicitação, acompanhamento e concessão de autorização minerária por meio do Sistema de informação Geográfica da Mineração-SIGMINE (ANM, acesso em 29 mai. 2024), permitindo o acesso aos usuários interessados.

Sendo assim, este trabalho poderá contribuir para o entendimento das dinâmicas relacionadas às ocorrências gemológicas e as atividades econômicas ligadas a elas no que diz respeito ao desenvolvimento do estado do Espírito Santo. A premissa é que as informações aqui contidas possam contribuir para que as futuras pesquisas ampliem o acompanhamento paralelo das duas vertentes envolvidas no tema podendo, inclusive, oferecer sugestões para uma maior interação entre gemologia e mercado com vistas ao crescimento econômico e científico.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Apesar de todas as informações de pesquisas realizadas com divulgação de dados concretos tanto das ocorrências gemológicas quanto do desenvolvimento empresarial da cadeia produtiva de gemas e joias do Espírito Santo, esses dois aspectos, embora mantendo correlação devido aos produtos envolvidos em suas finalidades, apresentam-se como objetos de estudos em separado não sendo possível, até então, estimar a existência ou não de um paralelismo no desenvolvimento de suas atividades em um mesmo trabalho acadêmico.

Levando-se em consideração que o registro e caracterização de ocorrências gemológicas no Espírito Santo são estudos realizados de forma tardia comparados aos observados em Minas Gerais, embora seu território abranja parte da Província Pegmatítica Oriental do Brasil (PPOB); que há evidências do potencial gemológico demonstradas por meio dos estudos das ocorrências citados anteriormente; que essas ocorrências abrangem grande parte do território do estado; que o estado possui diversas empresas cadastradas em atividades relacionadas à cadeia produtiva de gemas, joias e afins; e que os estudos relacionados a essas duas vertentes do conhecimento científico são realizados de forma independente entre si, verifica-se a necessidade de se determinar a ocupação geográfica das ocorrências gemológicas constatadas em relação a ocupação geográfica das empresas pertencentes aos elos da cadeia produtiva de gemas, joias e afins, sua distribuição, dispersão ou concentração, no espaço territorial do Espírito Santo por meio de recursos de georreferenciamento a fim de se determinar a existência ou não da correlação ou complementação dessas duas atividades no citado espaço geográfico.

1.3 OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem por objetivo geral dimensionar a distribuição espacial das ocorrências gemológicas e das atividades empresariais da cadeia produtiva de gemas, joias e afins dentro do território do Espírito Santo de maneira a prover um panorama atualizado da dispersão ou concentração desses elementos permitindo estabelecer pontos de relação entre as duas vertentes do conhecimento científico ligados à gemologia, o geológico e o econômico, e sua influência mútua.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar a distribuição espacial das ocorrências gemológicas no Espírito Santo de acordo com cada espécie de mineral gemológico;
- Relacionar as empresas que atuam na cadeia produtiva de gemas joias e afins levando-se em consideração suas classificações quanto à atividade e ao porte;
- Plotar, através de georreferenciamento, tanto as ocorrências gemológicas registradas quanto as empresas atuantes na cadeia produtiva de gemas, joias e afins;

- Comparar a distribuição geográfica das ocorrências gemológicas e das empresas do setor a fim de estipular que tipo de relação possa existir nas duas vertentes do conhecimento científico; e
- Contribuir, como referencial teórico, em estudos sobre a relação entre as ocorrências gemológicas e as atividades econômicas no Espírito Santo.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O desenvolvimento do trabalho em questão, está organizado por meio dos seus textos introdutórios componentes dos itens 1, 2 e 3 compostos pela justificativa, problema de pesquisa, objetivos geral e específicos, revisão da literatura e metodologia de pesquisa. Na sequência, o estudo se divide em três outros itens nos quais se realiza um detalhamento dos seus principais elementos, as ocorrências gemológicas no Espírito Santo, a cadeia produtiva de gemas, joias e afins e a relação que há entre eles da seguinte forma:

- Item 4 – percorre a catalogação e registros das ocorrências gemológicas no estado do Espírito Santo buscando expor, por meio de obras literárias, artigos científicos, publicações especializadas e obras acadêmicas, a situação atual dessas ocorrências visando dimensionar a distribuição geográfica das mesmas, de acordo com as variedades gemológicas, suas maiores e menores concentrações nos municípios do estado utilizando-se de recursos de georreferenciamento a fim de promover uma melhor visão dessas ocorrências e facilitando o entendimento da dimensão dos recursos e do potencial gemológico do estado.
- Item 5 – faz uma abordagem da questão empresarial voltada a atividades pertencentes a cadeia produtiva de gemas, joias e afins de modo que o quantitativo de empresas, suas classificações econômicas, elos de atuação na cadeia produtiva e localização geográfica sejam apresentados de forma clara e detalhada. Nesse contexto também se utilizará do recurso de georreferenciamento de modo a visualizar a distribuição de empresas no território estadual observando-se suas características relevantes ao presente trabalho de forma a proporcionar melhores condições de se avaliar o paralelismo das ocorrências gemológicas com as atividades empresariais.

- Item 6 - a partir dos dados apresentados nos itens anteriores, apresentar-se-á um comparativo dimensional e espacial entre os registros das ocorrências gemológicas do estado e o setor econômico representado pelas empresas atuantes na cadeia produtiva de gemas, joias e afins para que, de maneira inédita, esses dados possam ser divulgados permitindo que se formule uma análise da existência ou não da influência de um setor sobre o outro.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A pesquisa aplicada para atingir os objetivos deste trabalho está pautada em três aspectos: Georreferenciamento, ocorrências gemológicas no Espírito Santo e o empreendedorismo na cadeia produtiva de gemas e joias.

O estudo da aplicação do georreferenciamento em trabalhos similares aos temas tratados foi necessário para a geração dos mapas utilizados na demonstração da localização tanto das ocorrências gemológicas no Espírito Santo quanto das atividades econômicas da cadeia produtiva de gemas e joias.

2.1 GEORREFERENCIAMENTO

O georreferenciamento é um importante meio para se representar regiões geográficas específicas por meio de pontos, linhas e zonas ou regiões, como as que estão relacionadas diretamente com as ocorrências gemológicas e o desenvolvimento econômico do setor correlato, e se processa em ambiente computacional conhecido como SIG (Sistema de Informações Geográficas) (DIEESE, 2015).

Castagna (2005, p. 20) explica que

> O uso de dados onde a informação geográfica é característica importante na análise do relacionamento entre o objeto (ou alvo) e outro objeto ou outro fenômeno analisado, e que com ele tenha alguma relação, sobre esses dados é possível apontar atributos que lhes são próprios, seja por sua natureza, seja por sua localização. Isso faz com que seja possível construir um sistema de informações geográficas (SIG) que relacione esses atributos e, com isso, seja possível construir análises para a gestão do espaço ou do fenômeno que estiver em foco.

Um detalhamento preciso dos conceitos e processos aplicados nos trabalhos em georreferenciamento de um modo geral é apresentado por Melo et al. (2014) proporcionando o entendimento necessário à aplicação da ferramenta nas constatações aqui registradas.

Melo et al. (2014) permitem uma visão conceitual e metodológica fornecendo as informações que servem de base para a aplicação dos dados espaciais das

constatações de ocorrências gemológicas e econômicas do setor joalheiro em formato georreferenciado. Tendo em vista que discorre sobre os processos utilizados por meio dessa ferramenta, os dados dessas constatações podem ser representados por meio de mapas georreferenciados gerados em *software* livre.

Exemplo prático da aplicação de georreferenciamento no âmbito da exploração mineral é o que a Agência Nacional de Mineração (ANM) utiliza para o controle dos processos de concessões minerárias, efetuado por meio do Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE) que é uma plataforma online desenvolvida e mantida por aquela instituição. Esta plataforma é utilizada para aquisição de informações pertinentes ao trabalho ora desenvolvido já que permite identificar tanto as ocorrências minerais em exploração quanto os processos de concessão em andamento em caráter oficial, ou seja, o que se pode considerar para efeito de registros oficiais nas relações econômicas da base da cadeia produtiva, que é a mineração.

2.1.1 Georreferenciamento e ocorrências gemológicas

O georreferenciamento é notadamente utilizado nos trabalhos que estudam as ocorrências gemológicas por se tratar de ferramenta fundamental para o correto posicionamento espacial do objeto de estudo. Pode ser utilizada tanto de forma direta (ARAGÃO, 2022) quanto de forma complementar (SILVA, 2017). Aragão (2022, p. 18) utiliza-se do georreferenciamento “[...] com informações geográficas de localização dos pontos de possível atividade mineradora, ou de garimpagem [...]” na bacia do rio Tapajós, no sudoeste do estado do Pará. Silva (2017), no entanto, tem no georreferenciamento uma base de dados de apoio à análise qualitativa da caracterização da área de estudo geofísico do potencial pegmatítico da região de Ataléia, em Minas Gerais.

Também neste contexto, Soares, Câmara e Dias (2022) realizam um levantamento dos minerais gemológicos da região de Itabira e outros municípios de Minas Gerais, utilizando-se de dados dos processos de concessão minerária registrados no SIGMINE, da ANM. O SIGMINE é também explorado por Oliveira (2018) no estudo da expansão da mineração no estado do Pará com vistas a uma análise de impacto ambiental como consequência da atividade.

No caso das ocorrências registradas no território do estado do Espírito Santo, as publicações relacionadas não relatam diretamente a utilização da tecnologia embora haja, pela própria necessidade da demonstração de localidades, a utilização constante de mapas de localização dessas ocorrências (CASSEDANNE; ALVES, 1990; BENTO; NEWMAN; SANTOS, 2022).

2.1.2 Georreferenciamento e atividade econômica

Atividades econômicas impactam diretamente no contexto do desenvolvimento local em todas as esferas do poder público e nas condições de vida da sociedade como um todo. Castagna (2005) utiliza o georreferenciamento para mapeamento das atividades econômicas no município de Uruguaiana-RS com o objetivo de otimizar o controle de arrecadação municipal do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) a fim de tornar a arrecadação desse imposto compatível com as dinâmicas das atividades econômicas e permitir um melhor custeio dos serviços públicos.

Vidal et al. (2018), em estudo de viabilidade de reaproveitamento de rejeitos da mineração das opalas de Pedro II-PI, concluem que há potencial econômico na exploração do geoturismo com a criação de um banco de dados georreferenciado para esse fim e assim, possibilitar a criação de um novo projeto de desenvolvimento econômico para o município de modo a ampliar as atividades da cadeia produtiva do APL Opalas de Pedro II.

2.2 OCORRÊNCIAS GEMOLÓGICAS

Os registros do potencial gemológico do Espírito Santo são encontrados de forma complementar em obras literárias empíricas ou como tema principal em estudos geológicos publicados desde a primeira metade do século XX. Entre as obras pioneiras estão: Bastos (1964-1965), com a descrição de cristais de água marinha do Espírito Santo; Orcioli et al. (1978), que discorre sobre a existência de topázio e berilo em Mimoso do Sul propondo alteração dos limites da PPOB ; e Tuller (1993), explanando as evidências do potencial gemológico do estado a partir da presença de gemas em depósitos aluvionares.

A abrangência dos estudos dessas ocorrências ampliou-se rapidamente com a criação do curso de gemologia da UFES que, a partir do referencial de trabalhos

pretéritos de mapeamentos geológicos, pode constatar o potencial do estado nesse importante setor econômico.

Destacam-se entre os trabalhos acadêmicos algumas obras notáveis das quais uma das mais recentes, Sá, Newman e Newman Fernández (2022), elaboram uma catalogação de todos os outros trabalhos anteriores onde há descrição de ocorrências gemológicas no estado de modo que é praticamente certo de que as demais obras mencionadas já constem dos escritos desta.

Em se tratando objetivamente das localidades de importantes ocorrências históricas, jazidas e lavras de minerais gemas ainda ativas na época de sua publicação e supostas potencialidades de novas ocorrências, Taufner (2013) traz um relato detalhado de suas memórias lastreadas nas experiências vividas desde sua infância pelo contato com diversas personalidades ligadas ao garimpo no território capixaba e de sua própria prática do ofício, permitindo uma visão do potencial gemológico do estado.

Trabalhos voltados à caracterização gemológica também fazem parte das obras consultadas para esta pesquisa pois revelam não só a espécie gemológica em estudo como também a indicação geográfica de sua ocorrência. Estão dentro deste contexto as obras de Rodrigues et al. (2016a), com a caracterização de águas-marinhas de sete regiões do estado, Freitas, Amaral e Ferreira (2016), com a caracterização das propriedades ópticas e das inclusões das andaluzitas de dois municípios capixabas, Rodrigues et al. (2016b), com o relato de ocorrência de euclásio no município de Aracruz, Guedes et al. (2016), que relatam experiência de irradiação de quartzos de localidades diversas o que se aplica também à literatura referente à cadeia produtiva do setor de gemas, e Rodrigues et al. (2016c) com a caracterização de uma ocorrência de safira azul.

2.3 EMPREENDEDORISMO E CADEIA PRODUTIVA DE GEMAS E JOIAS

O referencial utilizado como base para o tema do empreendedorismo e cadeia produtiva de gemas e joias envolve os conceitos a ele ligados, a começar pelo empreendedorismo, tema tratado com mais afinco nas últimas décadas por notáveis autores dos quais estão entre os principais, Schumpeter (1928) citado por Filion (1999) e Bittar, Bastos e Moreira (2014) como sendo quem lançou o campo do

empreendedorismo ligado à inovação. Filion (1999) discute o empreendedorismo com foco nos proprietários-gerentes de pequenos negócios ligados às micro e pequenas empresas (MPES), uma vez que o conceito está inserido no contexto da economia brasileira com o impacto desta dimensão de empreendimento de forma direta e com efeitos sensíveis na oferta de empregos, arrecadação e desenvolvimento da qualidade dos serviços públicos (IBGM, 2019). De forma mais abrangente e analítica, Bittar, Bastos e Moreira (2014) resume a trajetória não só de Schumpeter como também de outros autores sob o foco da evolução do conceito de empreendedorismo de acordo com o contexto histórico de cada autor.

Quanto a cadeia produtiva de gemas e joias, Chaves (2020), em seu estudo de caso das gemas e joias do Pará, desenha um panorama brasileiro do setor com foco nas micro e pequenas empresas (MPES) e as relações existentes entre os atores envolvidos quando da regulação promovida pelo setor público, suas características e objetivos, o que permite traçar um paralelo deste setor econômico no território capixaba além de uma análise com os conceitos explicados por Filion (1999).

Ribeiro (2011) também contribui de forma direta para a caracterização do setor de gemas e joias no Brasil com apresentação de dados primários e sugestão de perspectivas para o futuro.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Para atender aos objetivos propostos, a metodologia empregada nesta pesquisa é de natureza aplicada (GIL, 2008), considerando a análise do conhecimento existente no âmbito da gemologia em se tratando dos estudos realizados para se constatar a potencialidade de minerais gemológicos no território estadual do Espírito Santo, suas ocorrências e características mineralógicas, combinados com as informações de âmbito econômico empresarial ao se buscar informações referentes ao desenvolvimento de empresas que atuam na cadeia produtiva de gemas, joias e afins. Sendo assim, os estudos pretéritos no campo de pesquisa proposto são a base para as conclusões formuladas no presente trabalho.

Quanto a abordagem, é uma pesquisa qualitativa (GIL, 2008), visto que a matéria enseja a exploração de um setor socioeconômico de abrangência nas áreas da gemologia e da economia utilizando-se de recursos informacionais de georreferenciamento, embora, em parte, assuma características de pesquisa quantitativa com a exposição de dados de registro de empresas por meio de tabelas, gráficos e outros recursos.

Esta pesquisa também é classificada, segundo seus objetivos, como exploratória (GIL, 2008) com intensa consulta de documentos acadêmicos, artigos científicos e outras fontes fidedignas relativas ao tema, relacionando os conhecimentos já existentes a fim de possibilitar o entendimento da dinâmica entre a atividade econômica e a pesquisa científica que descreve a potencialidade e ocorrência de materiais gemológicos no Espírito Santo.

Sendo assim, esta pesquisa classifica-se, quanto ao ponto de vista dos procedimentos técnicos, como pesquisa bibliográfica (GIL, 2008), com informações obtidas de fontes secundárias, apresentando características de pesquisa documental tendo em vista a divulgação de relatórios obtidos de fontes públicas oficiais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Departamento Nacional de Registro Empresarial e Integração (DREI) que detêm o controle e acompanhamento das atividades empresariais no território nacional.

3.1 RECURSO DE GEORREFERENCIAMENTO

Ao se propor determinar a relação de causa e efeito entre as ocorrências gemológicas do Espírito Santo e o desenvolvimento econômico da cadeia produtiva do setor de gemas e joias pautado no empreendedorismo, verifica-se a necessidade do uso de uma ferramenta de georreferenciamento de forma a constatar o dimensionamento dessa relação com informação espacial, necessária para inserir, articular e manipular um arquivo no *software* de Sistema de Informação Geográfica (SIG) (MELO et al., 2014).

Segundo IBGE (2011) citado por Melo et al. (2014, p. 86), “A referência espacial refere-se às informações pertinentes à localização exata de um objeto na superfície da Terra, identificando o seu posicionamento, sendo comumente utilizado os Sistemas de Referência Terrestre ou Geodésicos.”

Para o trabalho em lide, no que tange à localização espacial das ocorrências gemológicas, levando-se em consideração que, na maioria dos casos, essa informação não faz referência à localidade exata das ocorrências, mas apenas ao município de registro, e que o objetivo principal é traçar a relação de causa e efeito destas com a cadeia produtiva do setor de gemas e joias no estado, foi levada em consideração a localização espacial da sede municipal da ocorrência na tentativa de traçar seu efeito sobre o setor econômico do mesmo município.

Com relação às atividades econômicas dos vários setores da cadeia produtiva de gemas, joias e afins, toma-se por referência a localização exata das unidades empresariais relacionadas pelo mapa de empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022) e complementados com os demais dados adquiridos pelo autor por meio de banco de dados público relativo à Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) das empresas deste setor econômico. Esses dados compilados tiveram como objetivo apenas a identificação da natureza das atividades econômicas e suas localizações no território do estado, necessários à pesquisa em lide, não sendo utilizados para nenhum outro fim, qualquer que seja.

O recurso empregado no processo de georreferenciamento é o QGIS versão 3.32.4, por se tratar de *software* livre.

4 OCORRÊNCIAS GEMOLÓGICAS NO ESPÍRITO SANTO

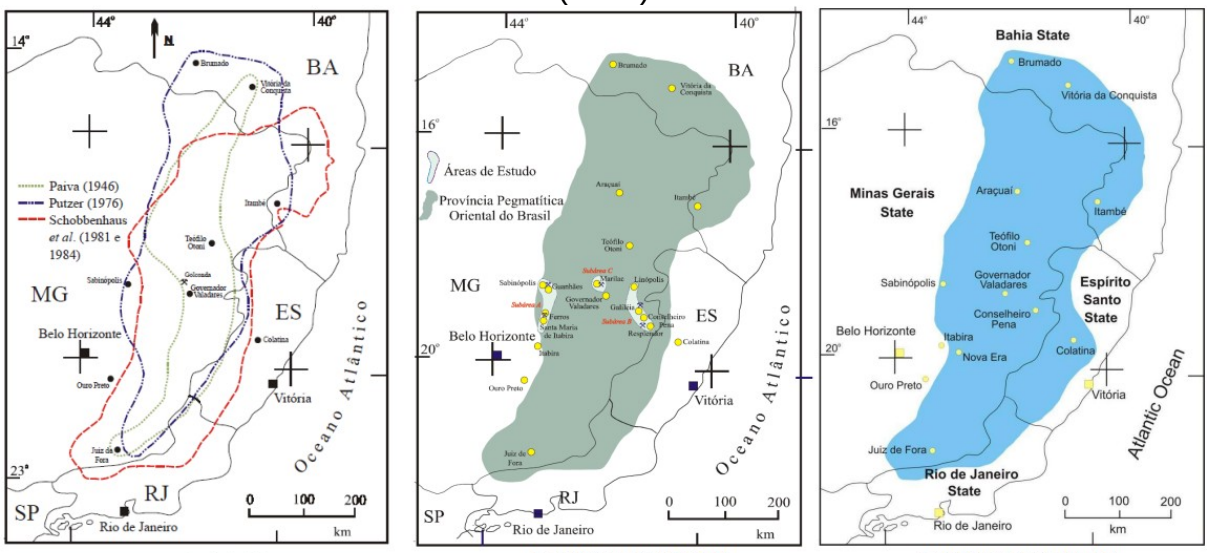
O registro das ocorrências gemológicas no Espírito Santo é demonstrado por meio de dois aspectos. O primeiro refere-se aos diversos trabalhos acadêmicos disponíveis sobre o assunto e que são a base científica utilizada para este objetivo. O segundo é a utilização de recurso de georreferenciamento que, a partir da menção da localização das ocorrências nos trabalhos científicos citados, aqui representadas pela sede municipal dessas ocorrências, possibilitará a geração de imagens por meio de *software* de georreferenciamento que indicarão, através dos mapas, a localização geográfica dessas ocorrências.

Tendo em vista o objetivo principal deste trabalho, não serão detalhadas as características geoquímicas encontradas nas rochas matrizes, ou seja, seu ambiente de formação, mas tão somente os locais das ocorrências gemológicas de forma a dinamizar a apresentação com mais ênfase em suas localidades para o provimento dos dados necessários à realização do georreferenciamento.

4.1 DADOS PRELIMINARES

O plantel de trabalhos acadêmicos sobre as ocorrências gemológicas no Espírito Santo pode ser considerado vasto em vista do grande interesse geológico do relevo, composição e recursos naturais da Província Pegmatítica Oriental do Brasil (PPOB), que abrange grande parte do território do estado, sendo demonstrada a evolução dessa abrangência territorial por meio de trabalhos subsequentes de revisão baseados em novas ocorrências com suas características comprovadas (GANDINI, 1999; NEWMAN CARVALHO, 2009; CORNEJO E BARTORELI, 2010 apud NEWMAN, [s.d.]) (Figura 3) e onde podem ser encontrados campos pegmatíticos e aluviões férteis em material gemológico (BENITEZ et al., 2012).

Figura 3 - Evolução da Província Pegmatítica Oriental do Brasil, da esquerda para a direita, proposta por Gandini (1999), Newman Carvalho (2009) e Cornejo e Bartorelli (2010)



Fonte: Gandini (1999); Newman Carvalho (2009); Cornejo e Bartorelli (2010).

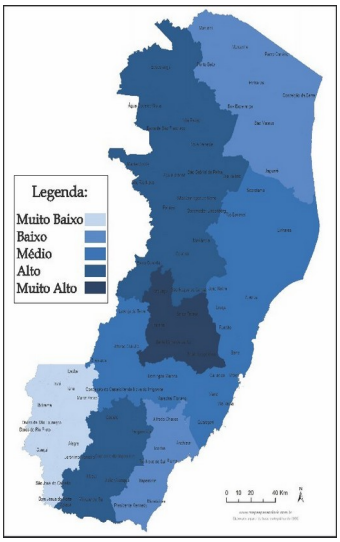
Orciolli et al. (1978) já constatavam a maior amplitude da PPOB no território do Espírito Santo ao descrever as ocorrências de topázio incolor e berilo gemológico além de outros minerais relacionados à presença de pegmatitos zonados no município de Mimoso do Sul, fato que denotava a necessidade de revisão dos seus limites para dentro do estado.

Antes disso, Bastos (1964-1965), publicou artigo na revista especializada *Gems & Gemology,* do *Gemological Institute of America (GIA),* com descrição da produção de água-marinha de notável ocorrência no Espírito Santo. Essa ocorrência é também mencionada por Abreu (1960) citado por Newman ([s.d.]), quem registra a produção de grandes cristais de água marinha em depósitos aluvionares de Vila de Penhas, no município de Colatina.

Em se tratando da catalogação das ocorrências de minerais gemológicos no Espírito Santo, Sá, Newman e Newman Fernández (2022) compilaram detalhadamente os dados gerados em diversos trabalhos científicos anteriores com o objetivo de disponibilizar uma visão de aspecto abrangente, no que se refere às ocorrências de material gemológico no estado, e de aspecto concentrado, ao reunir informações dessas ocorrências em um único trabalho científico, a fim de embasar a dimensão da potencialidade do estado nesse setor. Isso possibilitou a geração do mapa da Figura 4, que permite observar onde há maior ou menor probabilidade do potencial gemológico em cada região dentro do território capixaba. Sendo assim, as

referências de localização das ocorrências por eles apresentadas serviram de guia na confecção da tabela necessária para o georreferenciamento realizado.

Figura 4 - Mapa do potencial gemológico do Espírito Santo



Fonte: Sá, Newman e Newman Fernández (2022).

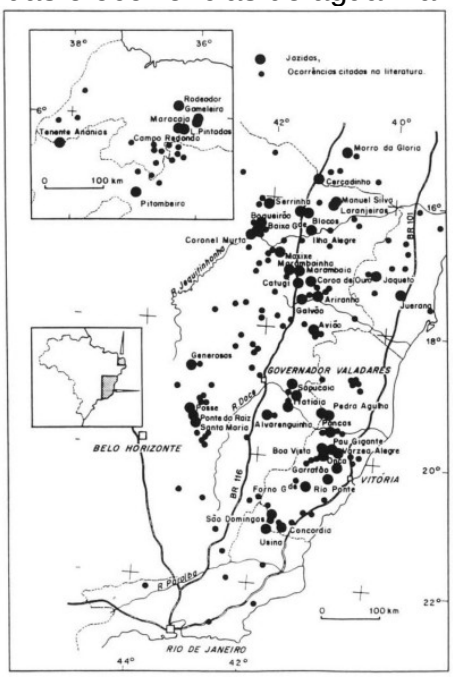
Basicamente, os autores e publicações aqui apresentados foram fonte de dados para o trabalho de Sá, Newman e Newman Fernández (2022) mas que certamente cabe sua citação para descrever de forma mais completa os antecedentes que culminaram nas conclusões daquele trabalho.

Cassedanne e Alves (1990), com o objetivo principal de detalhar as jazidas primárias de água marinha, revela características dos pegmatitos encontrados no território capixaba e menciona alguns minerais gemológicos associados a estes. Além da água marinha, descreve a presença de apatita (Lajinha, Pancas - ES), topázio incolor (São Pedro de Itabapoana, Mimoso do Sul - ES), quartzo tripiramidal (típico na maioria das ocorrências na PPOB), magnetita (abundante em pegmatitos simples e intermediários e ausente nos mais complexos), além dos minerais gemológicos adulária (pedra da lua), granada, fluorita, turmalina e zircão constatados nos pegmatitos do território de Minas Gerais e que, teoricamente, poderiam ser encontrados no Espírito Santo, segundo as características semelhantes dos tipos de pegmatitos presentes nos dois territórios.

O trabalho de Cassedanne e Alves (1990) já permite um panorama de georreferenciamento inicial das ocorrências de água marinha citadas, uma vez que

apresenta mapa contendo suas localizações, tanto das jazidas quanto das ocorrências, nos territórios estudados em toda a Província Pegmatítica Oriental do Brasil (PPOB), conforme demonstrado na figura 5. Subsequentemente, Cassedanne (1991) aumenta a abrangência das espécies de minerais gemológicos estudados incluindo andaluzita, crisoberilo, coríndon, escapolita, espinélio, espodumênio, fluorita, granada, quartzo, topázio e turmalina.

Figura 5 - Jazidas e ocorrências de água marinha na PPOB



Fonte: Cassedanne e Alves (1990).

No levantamento geológico da Folha Colatina apresentado por Tuller (1993), que abrange grande parte da Província Pegmatítica Oriental do Brasil (PPOB), diversas localidades cujas ocorrências de material gemológico são evidenciadas, tanto do ponto de vista do potencial gemológico quanto das lavras em atividade até então, pontua como principais recursos minerais gemológicos a andaluzita, o berilo (água marinha) e o ouro.

As localidades de extração de andaluzita, segundo Tuller (1993), são os córregos Serra dos Pregos, Valão de São Lourenço e Valão de São Pedro em Santa Teresa, porém, na ocasião da efetivação do estudo, a atividade concorria com a agricultura e só era executada no período de entressafra.

O estudo também descreve as ocorrências de berilo, especialmente água marinha, em pegmatito do Maciço de Itapina, atualmente desativado, e principalmente em Várzea Alegre (Santa Teresa) onde se localizam os pegmatitos da Pedra da Onça,

Praça Oito e Alto Limoeiro. Segundo Taufner (2013), a região de Várzea Alegre ficou conhecida como a “Serra Pelada Capixaba” devido à grande produção de água marinha e outros cristais com intensa movimentação de garimpeiros.

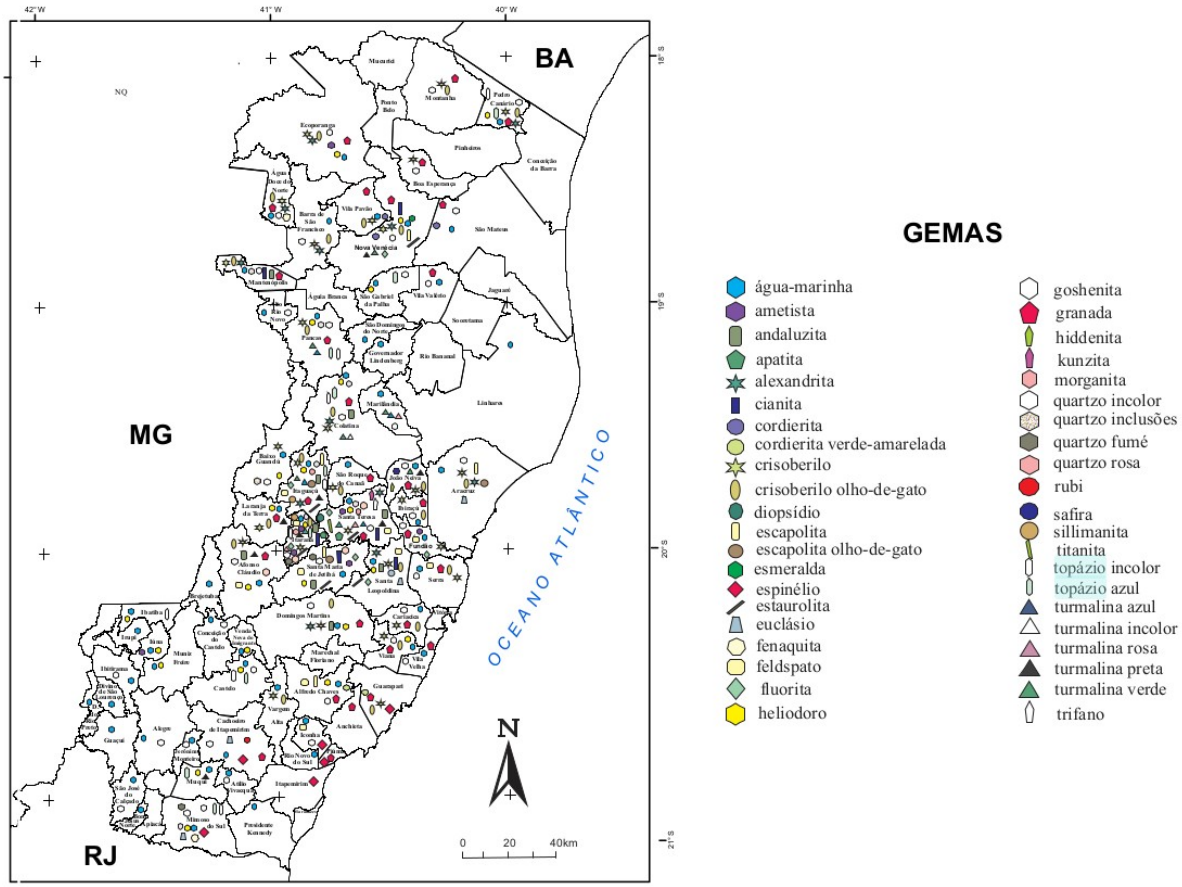
O ouro é caracterizado como proveniente das cabeceiras do Rio Doce na região aurífera do Quadrilátero Ferrífero (MG) e de seu afluente aurífero, rio Manhuaçu, porém em concentração muito diluída nos limites da Folha Colatina, território objeto do estudo de Tuller (1993).

Além dos minerais já citados, o trabalho de Tuller (1993) também menciona as ocorrências de apatita, quartzo, feldspato, cordierita e granadas.

Com uma grande contribuição literária e científica, ainda que com base empírica, Taufner (2013) revela, através de relatos ligados à produção de gemas no Espírito Santo, diversos dados de localização geográfica das ocorrências e lavras de variadas espécies de mineral gema. O aproveitamento das informações divulgadas nessa obra foi considerado como apoio às questões abordadas neste trabalho tendo em vista a riqueza de detalhes envolvida nos relatos nela constantes e bem explorados por Marçal (2015) e por Sá, Newman e Newman Fernández (2022).

Diversos outros autores corroboram para o dimensionamento do potencial gemológico do Espírito Santo. Marçal (2015) descreve ocorrências de material gemológico em quase todos os municípios capixabas. Newman Carvalho e Newman (2021), citados por Sá, Newman e Newman Fernández (2022), propõem a distribuição geográfica apresentada na Figura 6, abordando todas as ocorrências de minerais gemológicos constantes dos trabalhos científicos que as definiram.

Figura 6 - Distribuição das ocorrências gemológicas no território do estado do Espírito Santo



Fonte: Newman Carvalho e Newman (2021) citado por Sá; Newman e Newman Fernández (2022).

Em se tratando de quantificação das ocorrências ou volume de mineral-gema explorado, não há como dimensioná-los a partir dos trabalhos aqui citados uma vez que a menção dessas ocorrências, em sua maioria, refere-se aos municípios de registro sem exatidão da quantidade de jazidas, ou garimpos explorados. A metodologia utilizada para a localização geográfica das ocorrências gemológicas neste trabalho se ateve ao seu registro na sede do município onde as mesmas foram relatadas.

Ao passo que se conhece os municípios de ocorrências das variedades de minerais gemológicos descritos acima, pode-se organizar uma tabela em formato adequado contendo essas referências para a criação do mapa georreferenciado dinâmico (Apêndice A), permitindo as intervenções de consulta para cada variedade gemológica registrada. Sendo assim, esta tabela será a conexão entre as ocorrências das variedades gemológicas e os municípios onde ocorrem para efeito de consulta.

O que se deve observar é a grandeza utilizada para as análises que se seguirão visto que não se pode ter a dimensão do quantitativo de material gemológico extraído, pois esta atividade, em sua grande parte, se dá de maneira informal (SOUZA et al., 2012).

sendo assim, a grandeza utilizada na análise das ocorrências gemológicas foi a variedade das espécies gemológicas registradas nas diversas publicações consultadas, contabilizando uma ocorrência por variedade gemológica registrada em cada município do estado.

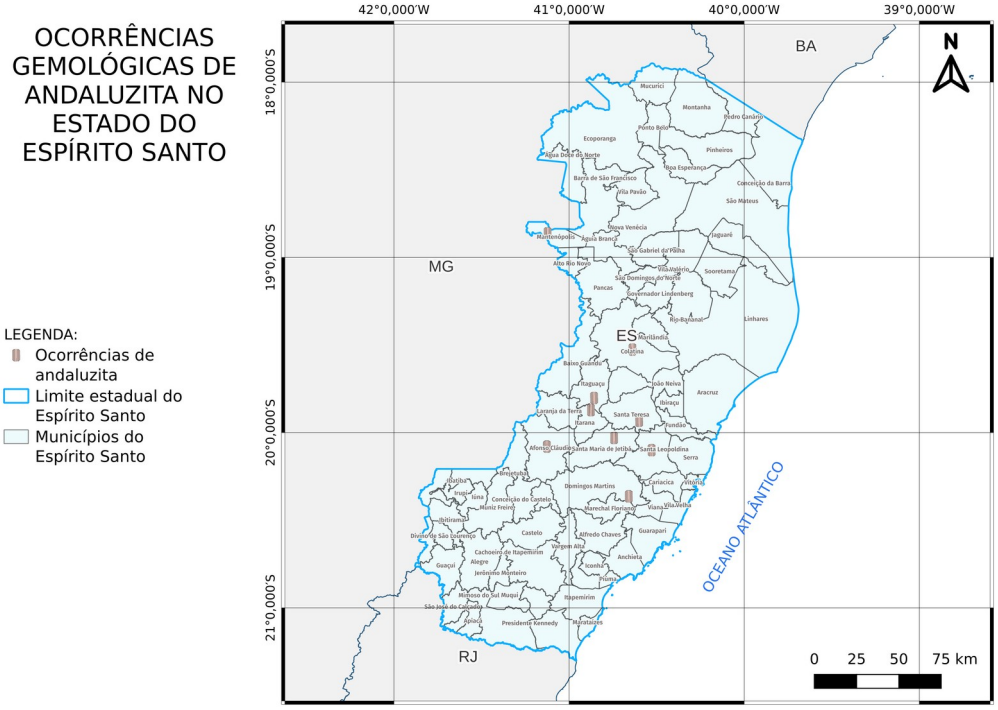
4.2 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE OCORRÊNCIAS GEMOLÓGICAS NO ESPÍRITO SANTO

4.2.1 Andaluzita

As principais ocorrências de andaluzita no território capixaba se dão no município de Santa Teresa, nas localidades de Serra dos pregos, Alto Tabocas e Córrego dos pregos (CASSEDANNE, 1991), localidades pertencentes a um polígono formado pelos municípios de Santa Teresa, Santa Leopoldina e Santa Maria de Jetibá, conforme pontua Taufner (2013).

Além das ocorrências acima citadas, Silva et al. (2013), Stinghel et al. (2015), Simonassi (2016), Freitas, Amaral e Ferreira (2016) e Freitas (2017) citado por Sá, Newman e Newman Fernández (2022), efetuam a caracterização de andaluzitas provenientes de outros municípios do estado. Os municípios onde ocorrem esse mineral gemológico estão listados no Apêndice A e na Figura 7, por meio de mapa georreferenciado. Amostras de andaluzitas do Espírito Santo de qualidade gemológica são expostas na Figura 8.

Figura 7 - Mapa georreferenciado das ocorrências de andaluzita no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

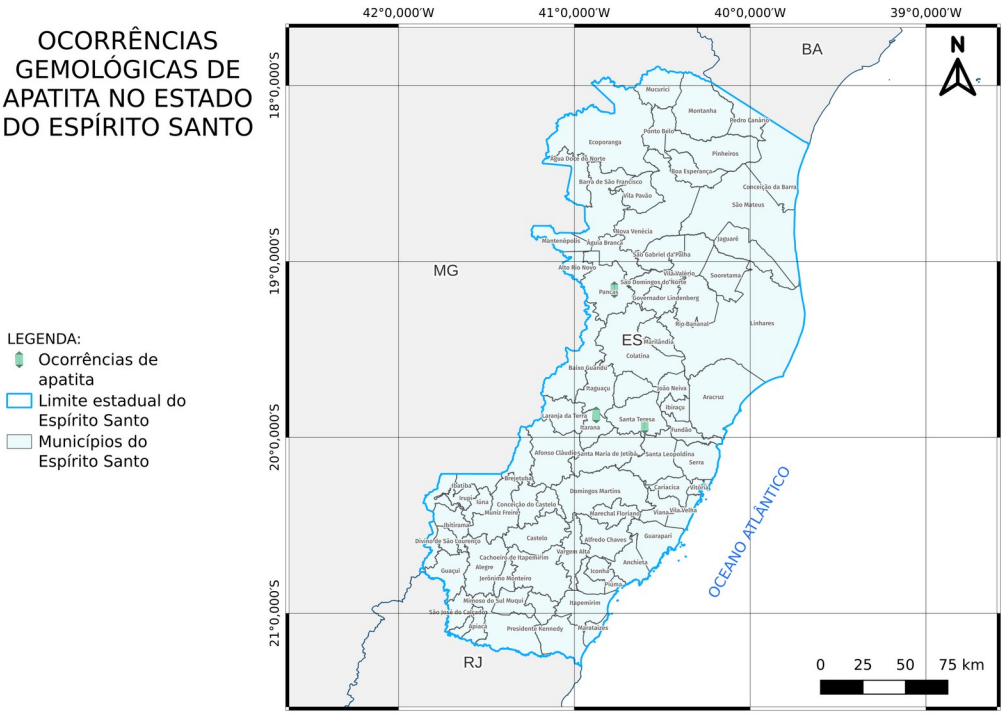
Figura 8 - Amostras de andaluzitas do Município de Mantenópolis-ES

Fonte: Marçal (2015).

4.2.2 Apatita

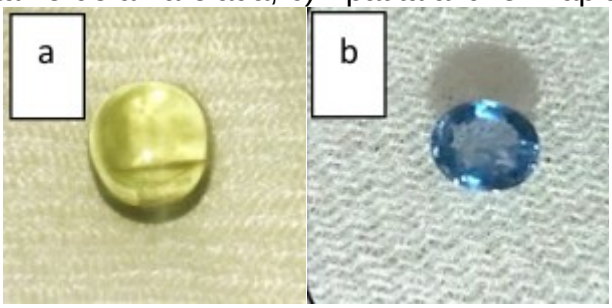
Tuller (1993) descreve pegmatito mineralizado em apatita de coloração azul intensa pertencente ao Maciço Várzea Alegre. Cassedanne e Alves (1990) mencionam a presença de apatita em pegmatitos simples e pouco zonados na localidade de Lajinha no município de Pancas. Medeiros et. al.(2000) e R Feinstein & HC Clark (1978) citados por Marçal (2015) relatam ocorrência de apatita, e corrobora as constatações de Taufner (2013). Essas ocorrências distribuídas pelos municípios podem ser consultadas no Apêndice A e na Figura 9, por meio de mapa georreferenciado. A Figura 10 disponibiliza exemplos de apatitas gemológicas provenientes do Espírito Santo.

Figura 9 - Mapa georreferenciado das ocorrências de apatita no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

Figura 10 - Amostras de apatitas lapidadas originárias do Espírito Santo. a) Cabochão de apatita verde amarelada; b) Apatita azul em lapidação facetada oval



Fonte: Sá, Newman e Newman Fernández (2022).

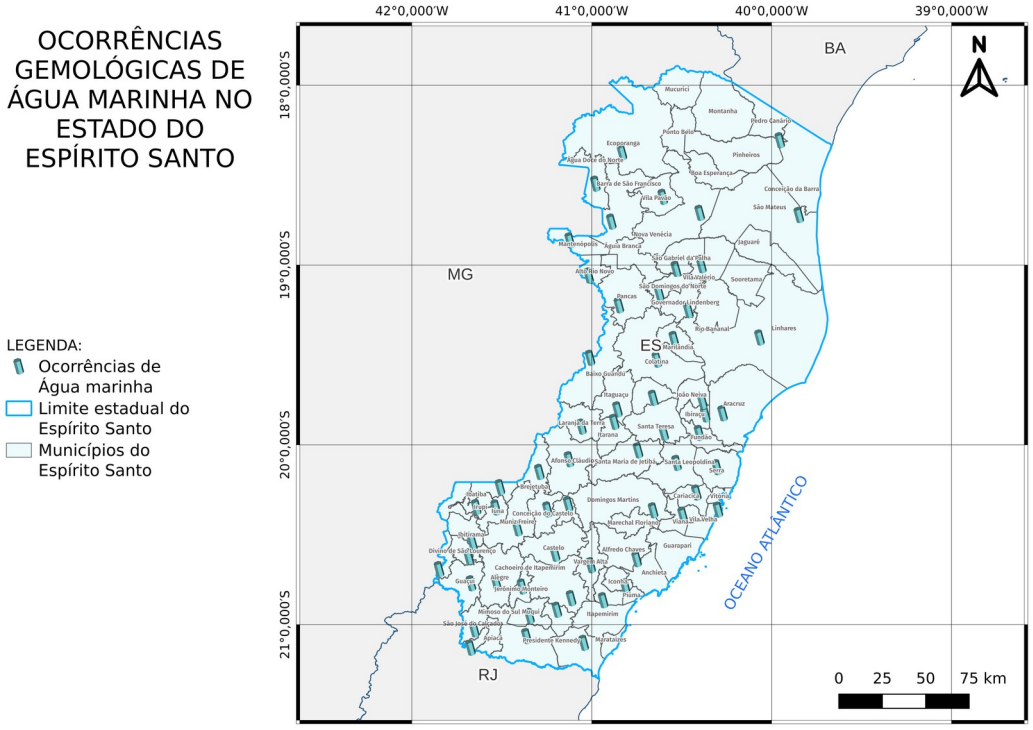
4.2.3 Berilo

Variedades de berilo como água marinha, morganita, heliodoro, goshenita e esmeralda têm suas ocorrências descritas por Cassedanne e Alves (1990), Taufner (2007), Newman Carvalho et al. (2013), Newman Carvalho et. al. (2012), Moreira (2013), Newman et. al.(2013), Carvalho (2013), Borges et. al. (2014), Figueiredo et. al. (2014), Souza et. al. (2014a), Souza et. al. (2014b), Marçal et. al.(2014b), Marçal (2015), Rodrigues & Pignaton (2016), Perini & Silva (2016), Paula (2018), Newman

Carvalho e Newman (2021), Carvalho et. al.(2022), citados por Sá, Newman e Newman Fernández (2022).

A variedade água marinha merece destaque pela ocorrência de exemplares de ótima qualidade e pela ocorrência regional sendo observada em quase todos os municípios do estado (SÁ; NEWMAN; NEWMAN FERNÁNDEZ, 2022), dos quais sete deles são origem de amostras dessa variedade de berilo para caracterização realizada por Rodrigues et al. (2016a). As ocorrências das variedades de berilo nos respectivos municípios estão disponíveis para consulta no Apêndice A e nas Figuras 11,13,15,17 e 19, por meio de mapas georreferenciados. Amostras de berilo provenientes do Espírito Santo podem ser visualizadas nas Figuras 12,14,16,18 e 20.

Figura 11 - Mapa georreferenciado das ocorrências de água marinha no Espírito Santo

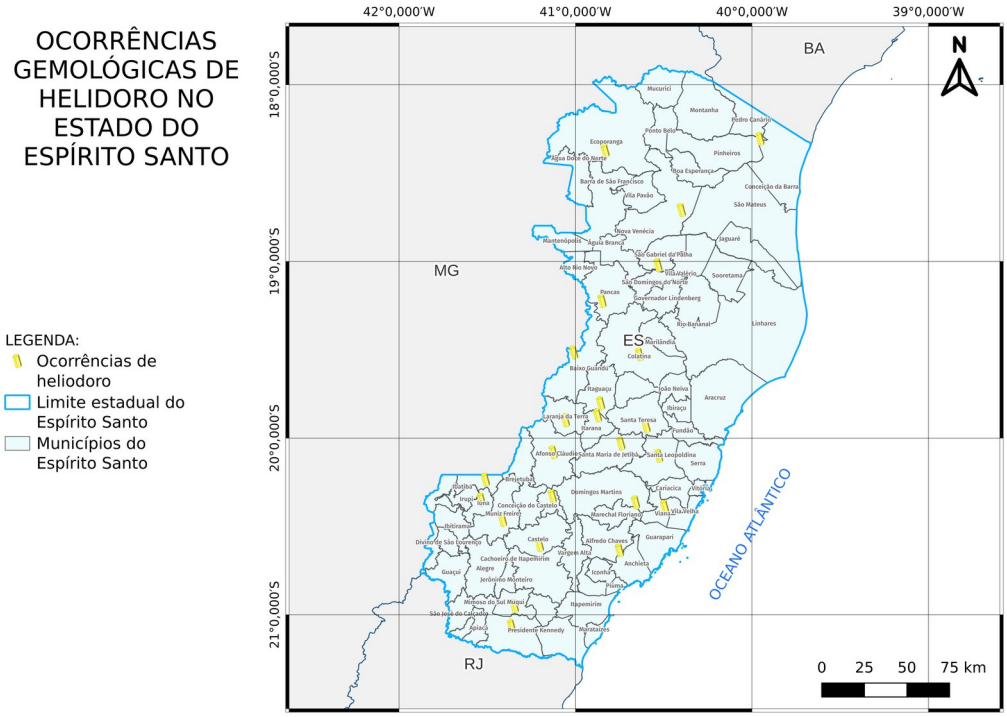


Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

Figura 12 - Amostras de águas marinhas brutas da região de Pedra da Onça e lapidadas de Colatina

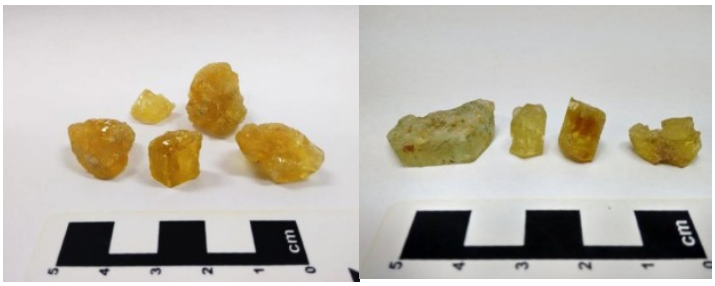
Fonte: Marçal (2015).

Figura 13 - Mapa georreferenciado das ocorrências de heliodoro no Espírito Santo



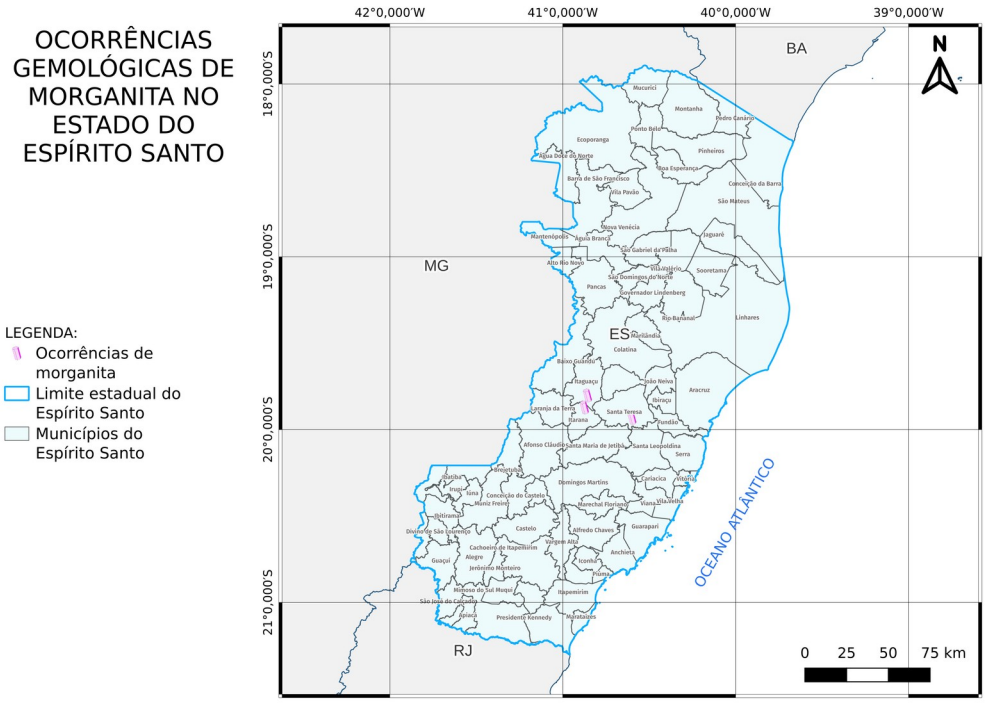
Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

Figura 14 - Amostras de heliodoros brutos de Santa Teresa e São Gabriel da Palha



Fonte: Marçal (2015).

Figura 15 - Mapa georreferenciado das ocorrências de morganita no Espírito Santo

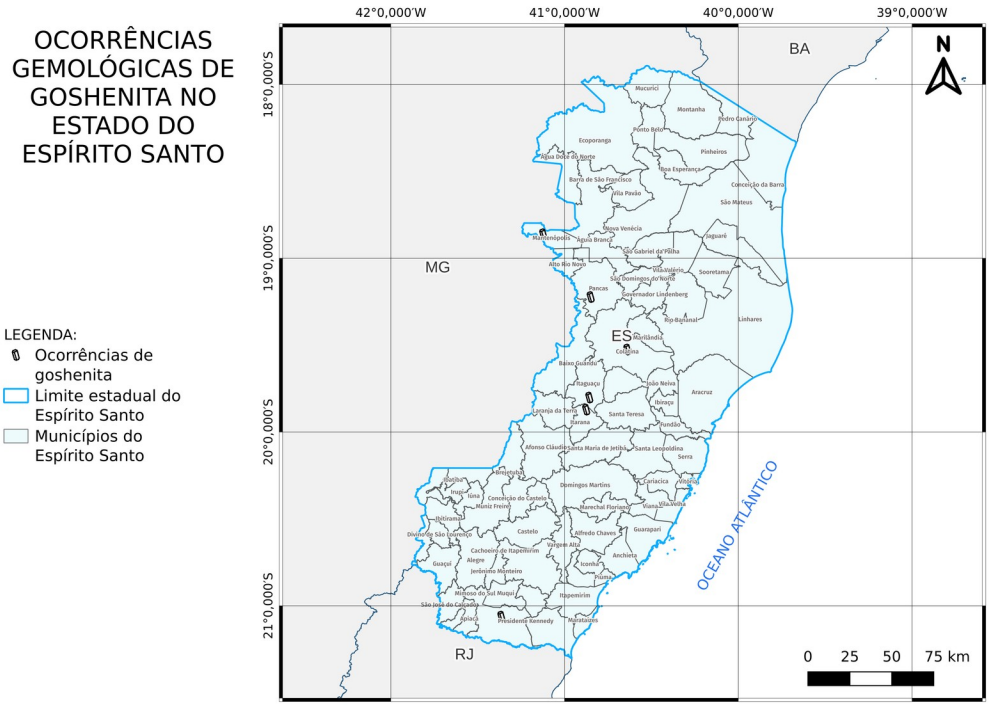


Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

Figura 16 - Amostras de morganitas brutas de São Gabriel da Palha

Fonte: Marçal (2015).

Figura 17 - Mapa georreferenciado das ocorrências de goshenita no Espírito Santo

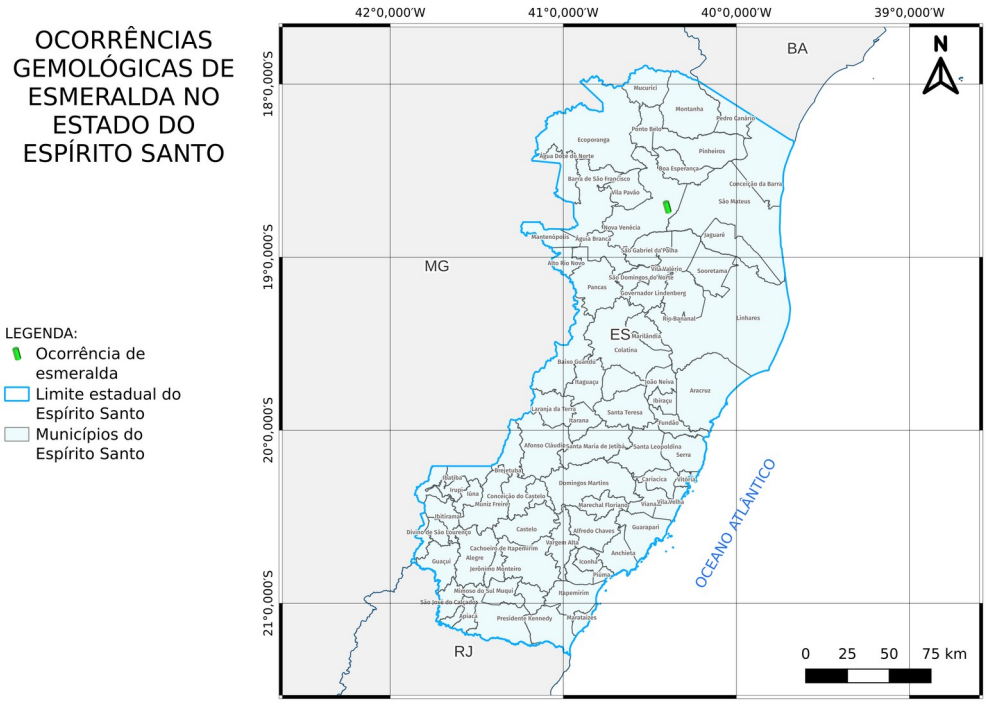


Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

Figura 18 - Amostras de goshenita bruta de Pancas

Fonte: Marçal (2015).

Figura 19 - Mapa georreferenciado das ocorrências de esmeralda no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

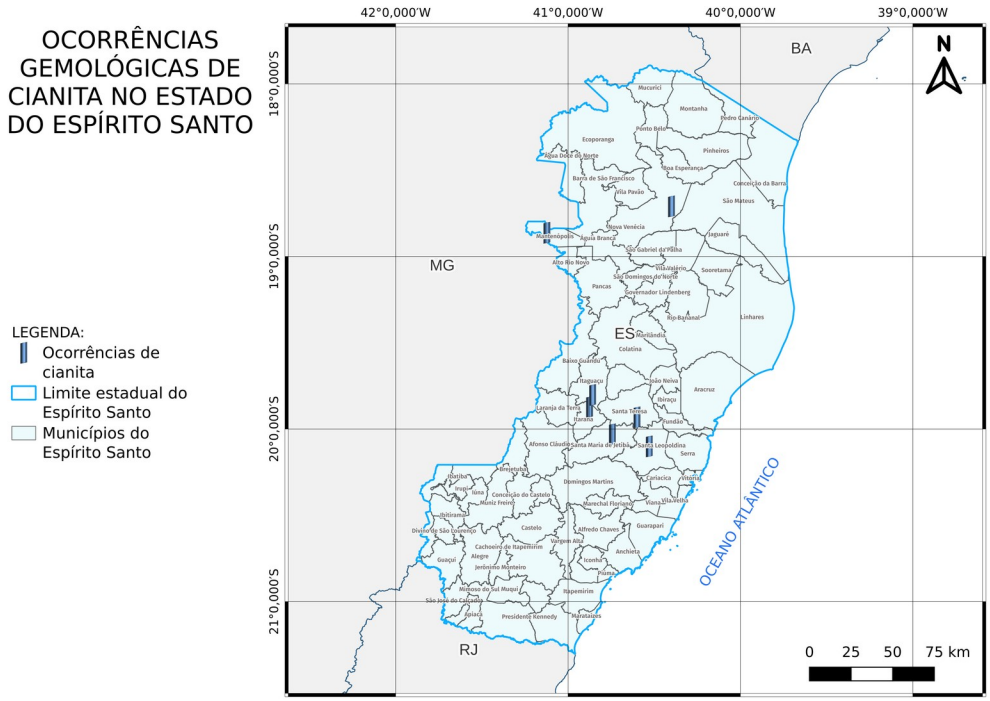
Figura 20 - Amostras de esmeraldas lapidadas do Espírito Santo

Fonte: Sá, Newman e Newman Fernández (2022).

4.2.4 Cianita, silimanita e estaurolita

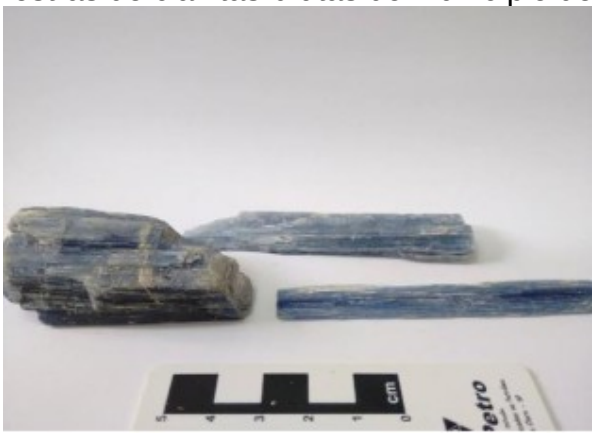
Os polimorfos cianita e silimanita têm suas ocorrências registradas por Salge (1986), citado por Sá; Newman e Newman Fernández (2022) e Taufner (2013), inclusive da variedade gemológica desta última, a fibrolita. Newman Carvalho e Newman (2021), citados por Sá, Newman e Newman Fernández (2022), descrevem características dessas ocorrências e somam a ocorrência de estaurolita em seus registros. Os municípios de ocorrência desses minerais estão relacionados no Apêndice A e nas Figuras 21, 23 e 25, por meio de mapas georreferenciados e amostras dos minerais gemológicos podem ser visualizadas nas Figuras 22, 24 e 26.

Figura 21 - Mapa georreferenciado das ocorrências de cianita no Espírito Santo



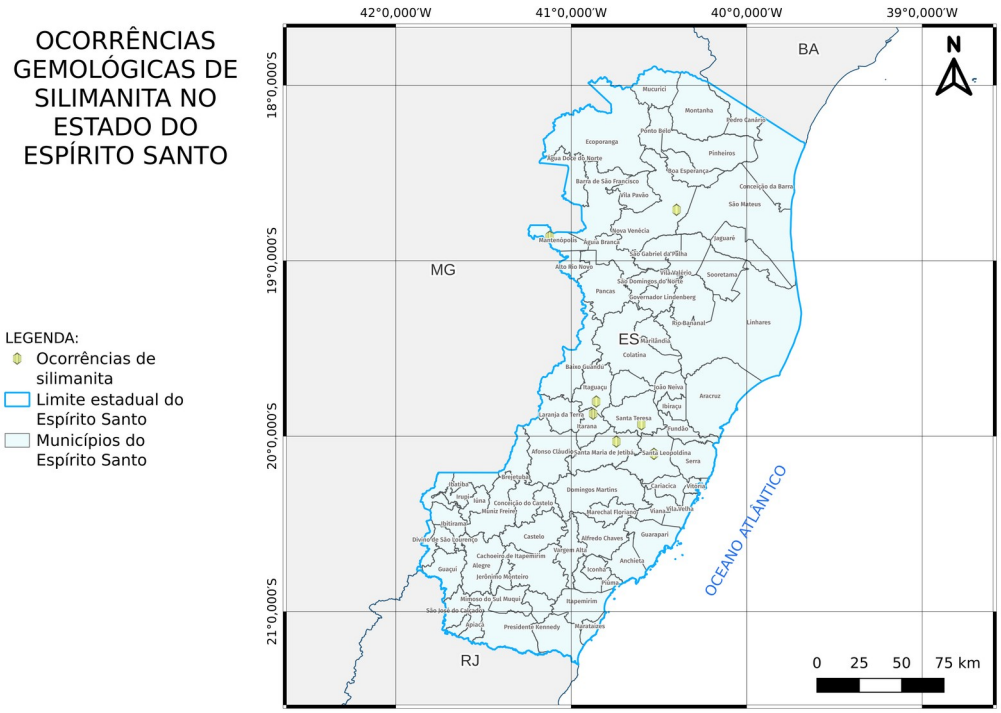
Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

Figura 22 - Amostras de cianitas brutas do município de Santa Teresa



Fonte: Marçal (2015).

Figura 23 - Mapa georreferenciado das ocorrências de silimanita no Espírito Santo

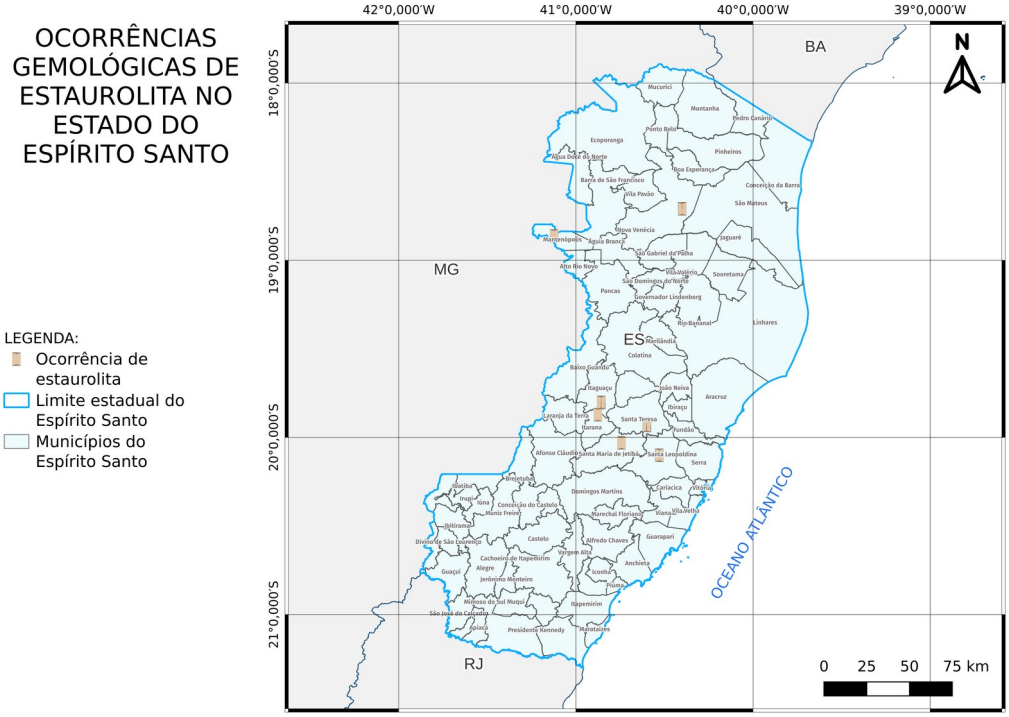


Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

Figura 24 - Amostra de silimanita, variedade fibrolita, lapidada do Espírito Santo com efeito óptico

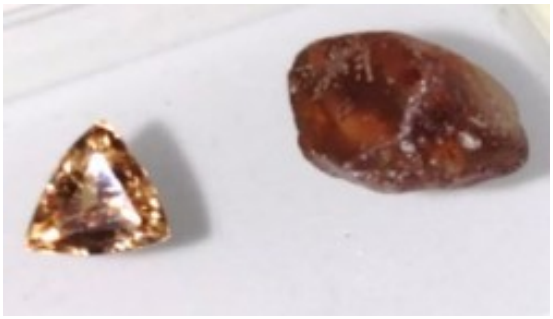
Fonte: Sá, Newman e Newman Fernández (2022).

Figura 25 - Mapa georreferenciado das ocorrências de estaurolita no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

Figura 26 - Amostras de estaurolita lapidada e bruta do Espírito Santo



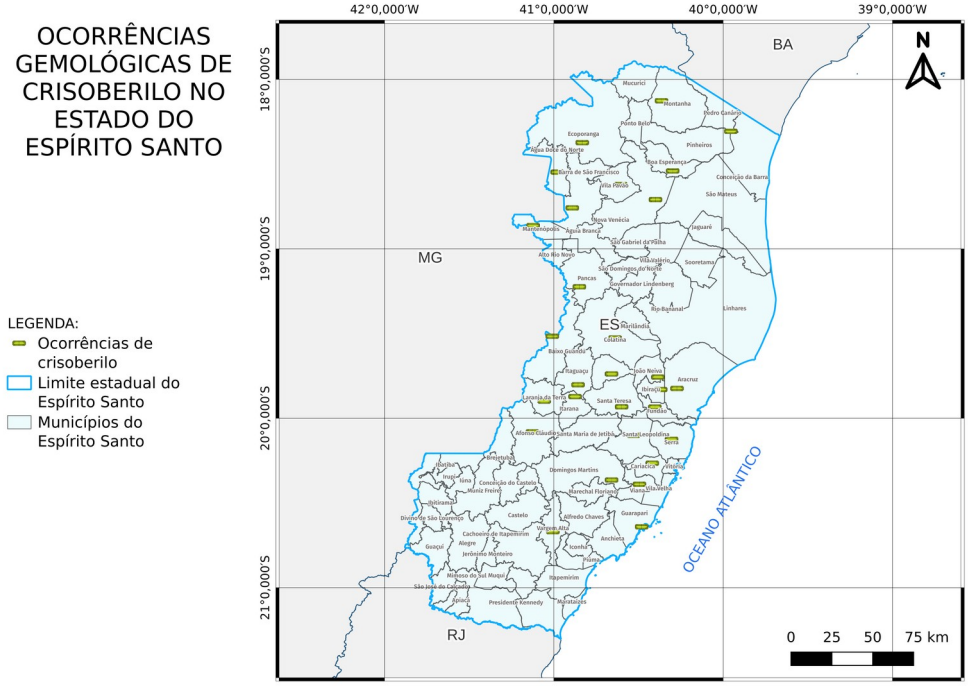
Fonte: Sá, Newman e Newman Fernández (2022).

4.2.5 Crisoberilo

Correia Neves (1984), Correia Neves et al. (1986), Svisero e Franco (1987), Cassedanne (1991), Cassedanne & Alves (1990), Pinto & Pedrosa-Soares (2001), Taufner (2007), Silva et al. (2012), Marçal et al. (2014) e Vieira (2017), Newman Carvalho & Newman (2021), citados por Sá, Newman e Newman Fernández (2022), descrevem as ocorrências de crisoberilo em depósitos primários e secundários inclusive as variedades crisoberilo olho de gato (*chatoyance*) e alexandrita em pegmatitos da região central serrana e em vários municípios do estado. Municípios onde ocorrem essas variedades gemológicas podem ser consultados no Apêndice A

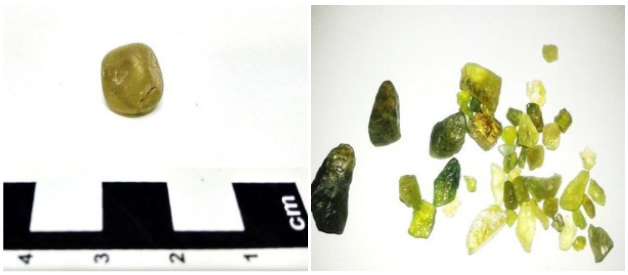
e na Figura 27, por meio de mapa georreferenciado. Algumas amostras de crisoberilo provenientes do Espírito Santo são mostradas na Figura 28.

Figura 27 - Mapa georreferenciado das ocorrências de crisoberilo no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

Figura 28 - Amostras de crisoberilo bruto dos municípios de domingos Martins e Colatina

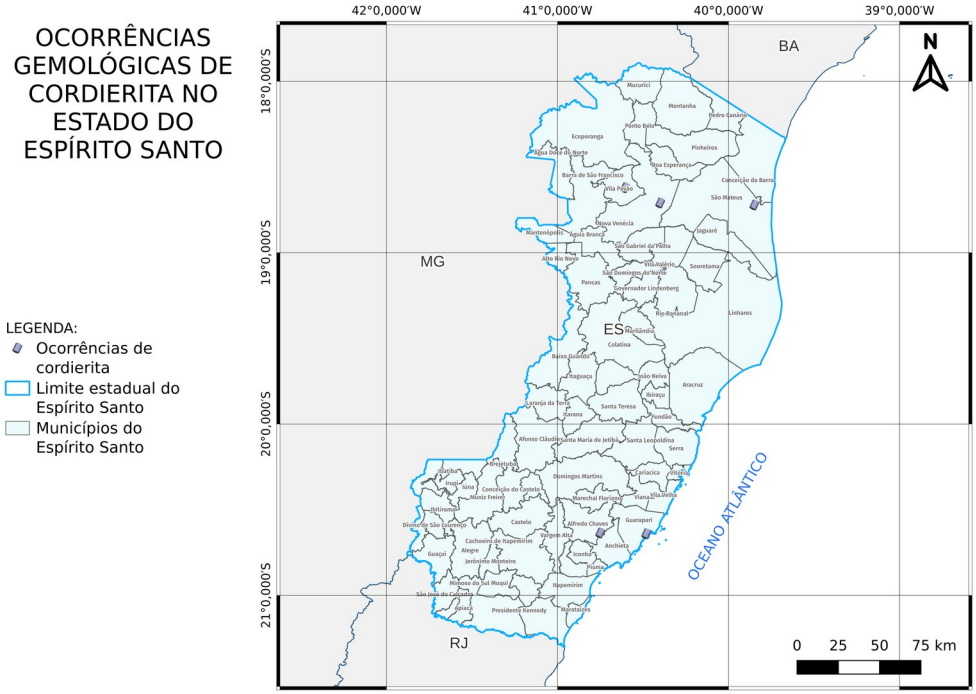


Fonte: Marçal (2015).

4.2.6 Cordierita

Ocorrências de cordierita gemológica, também conhecida comercialmente por iolita, são descritas por Airam (2014), Tancredi et al. (2016), Assis et al. (2017) e Newman Carvalho & Newman (2021), citados por Sá, Newman e Newman Fernández (2022). O Apêndice A relaciona os municípios onde ocorre esse mineral gemológico no Espírito Santo e a Figura 29 mostra esses municípios por meio de mapa georreferenciado. Exemplos desse mineral bruto podem ser vistos na Figura 30.

Figura 29 - Mapa georreferenciado das ocorrências de cordierita no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

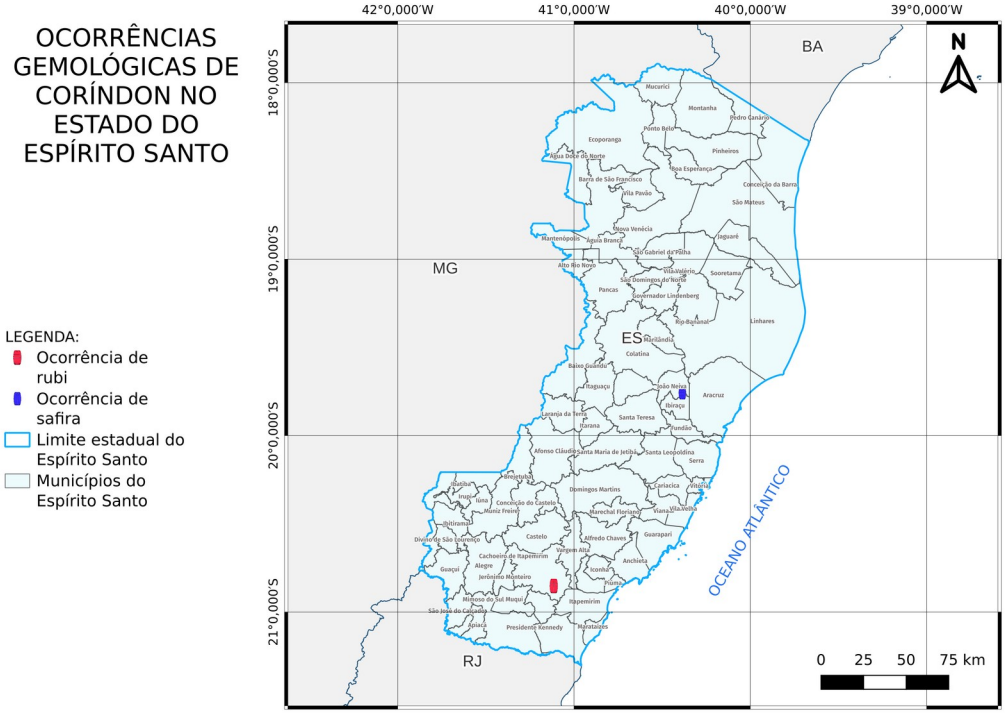
Figura 30 - Amostras de cordieritas do Espírito Santo

Fonte: Sá, Newman e Newman Fernández (2022).

4.2.7 Coríndon

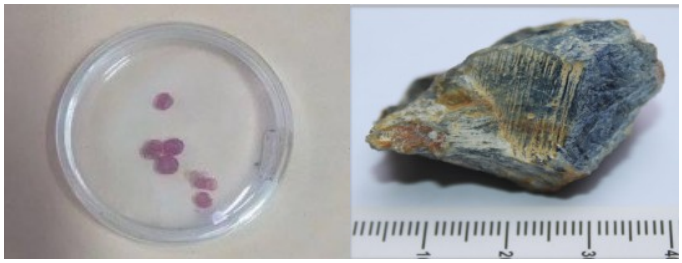
Coríndons nas variedades rubi e safira têm suas ocorrências descritas por Cassedanne (1991), Marçal (2015) e Rodrigues et al. (2016c), assim como Taufner (2007) citado por Sá, Newman e Newman Fernández (2022). Segue abaixo, na Figura 31, o de mapa georreferenciado com a localização dos municípios dessas ocorrências e as imagens com amostras de coríndon nas variedades rubi e safira provenientes do Espírito Santo na Figura 32.

Figura 31 - Mapa georreferenciado das ocorrências de coríndon no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

Figura 32 - Amostras de corindon do Espírito Santo. Rubis de Cachoeiro de Itapemirm e Safira de João Neiva

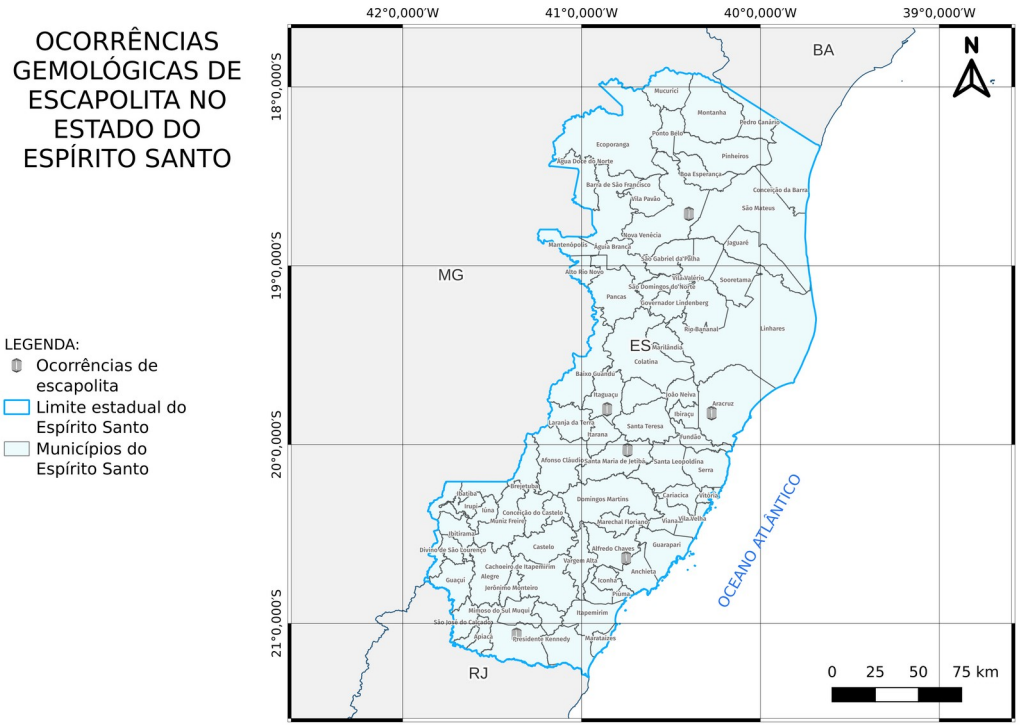


Fonte: Marçal (2015); Rodrigues et al. (2016c).

4.2.8 Escapolita

Outro mineral gemológico de ocorrência no estado é a escapolita e essas são descritas por Svisero e Franco (1987), Cassedanne (1991), Pinto & Pedrosa-Soares (2001), Taufner (2007), Silva et al. (2012), Marçal et al. (2014), Bento (2013), De Boni & Rodrigues (2017), Bento (2018), Newman Carvalho & Newman (2021), citados por Sá, Newman e Newman Fernández (2022) e por Bento, Newman e Santos (2022). Os municípios onde há descrição dessas ocorrências estão relacionados no Apêndice A e a Figura 33 disponibiliza sua localização por meio de mapa georreferenciado. Amostras de escapolitas do Espírito Santo são disponibilizadas na Figura 34.

Figura 33 - Mapa georreferenciado das ocorrências de escapolita no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

Figura 34 - Amostras de Escapolitas Brutas do município de Aracruz e lapidada do município de Santa Maria de Jetibá

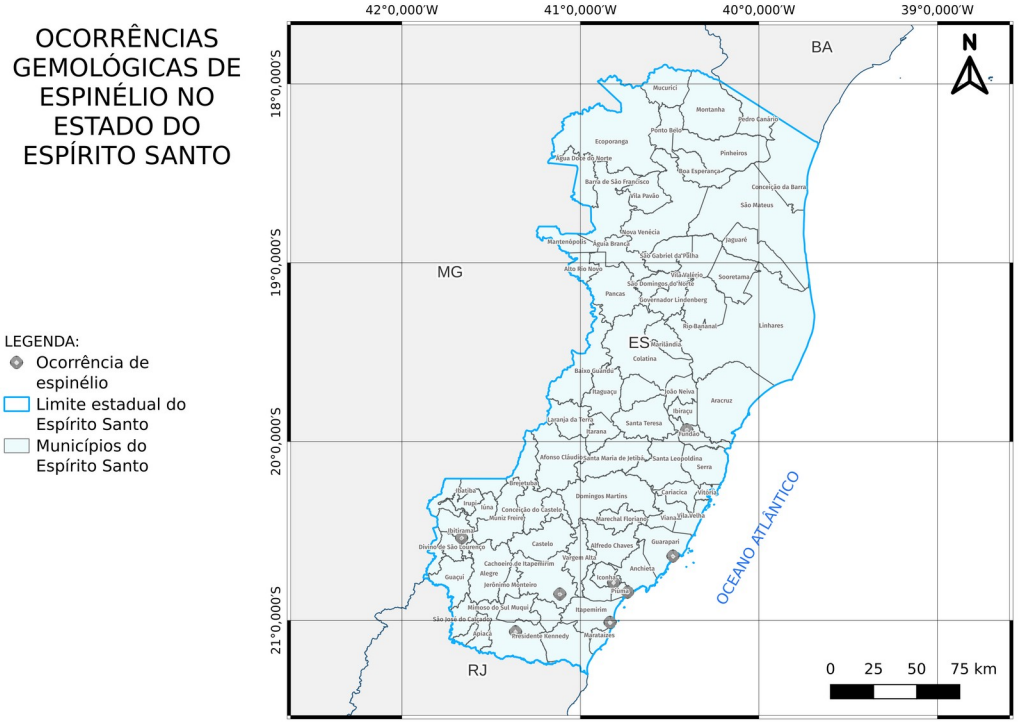
Fonte: Marçal (2015).

4.2.9 Espinélio

Svisero & Franco (1987), Torezan & Vanuzzi (1997), Cassedanne (1991), Taufner (2007), Cornejo & Bartoreli (2010), Duarte et al. (2012), Solano (2016), Assis et al. (2017), Nardoto (2018), citados por Sá, Newman e Newman Fernández (2022), descreveram ou caracterizaram ocorrências de espinélios em alguns municípios do estado. O Apêndice A contém os municípios onde há ocorrências de espinélio e as Figuras 35 e 36, apresentam o mapa georreferenciado com a localização dos

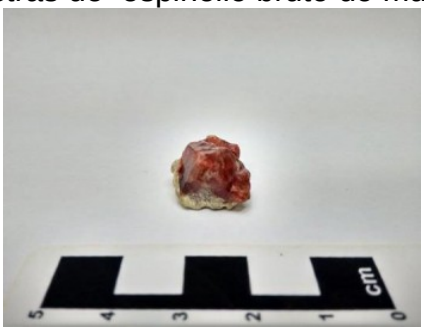
municípios onde há essas ocorrências e amostras do mineral gemológico, respectivamente.

Figura 35 - Mapa georreferenciado das ocorrências de espinélio no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

Figura 36 - Amostras de espinélio bruto do município de Piúma



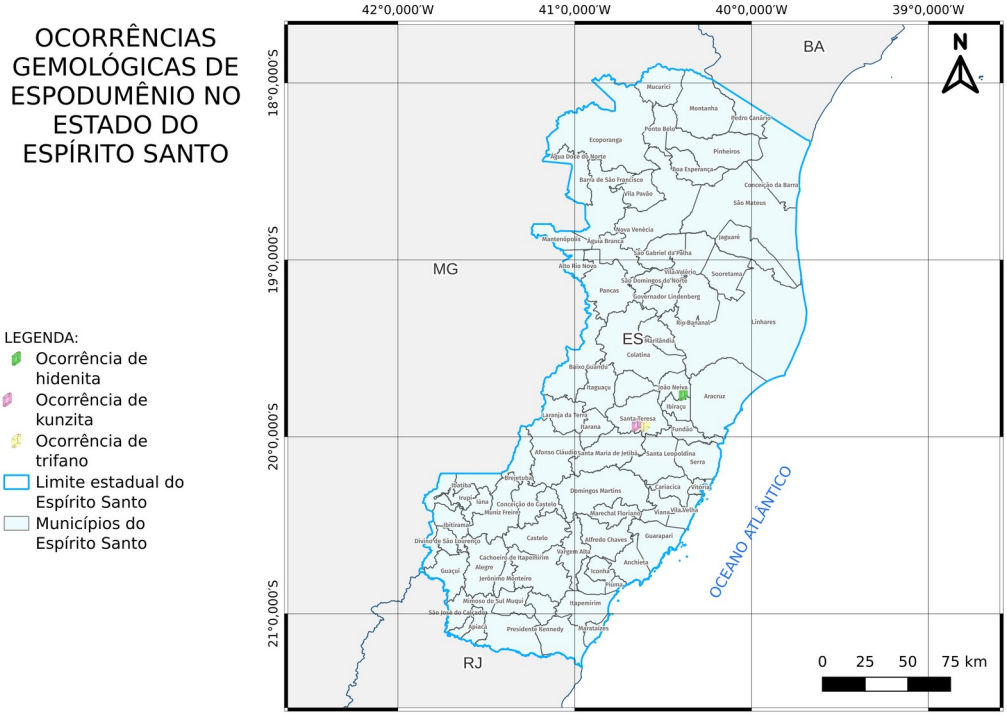
Fonte: Marçal (2015).

4.2.10 Espodumênio

Variedades de espodumênio, quais sejam a hidenita, a kunzita e o trifano, também fazem parte da lista de ocorrências sendo descritas por Cassedanne (1991), Marçal (2015) e Newman Carvalho & Newman (2021), citados por Sá, Newman e Newman Fernández (2022). Os municípios detentores dessas ocorrências também estão relacionados no Apêndice A. A Figura 37 disponibiliza o mapa georreferenciado com

suas localizações e a Figura 38, imagens de duas variedades de espodumênio provenientes do Espírito Santo.

Figura 37 - Mapa georreferenciado das ocorrências de espinélio no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

Figura 38 - Amostras das variedades de espodumênio hidenita e trifano provenientes do Espírito Santo

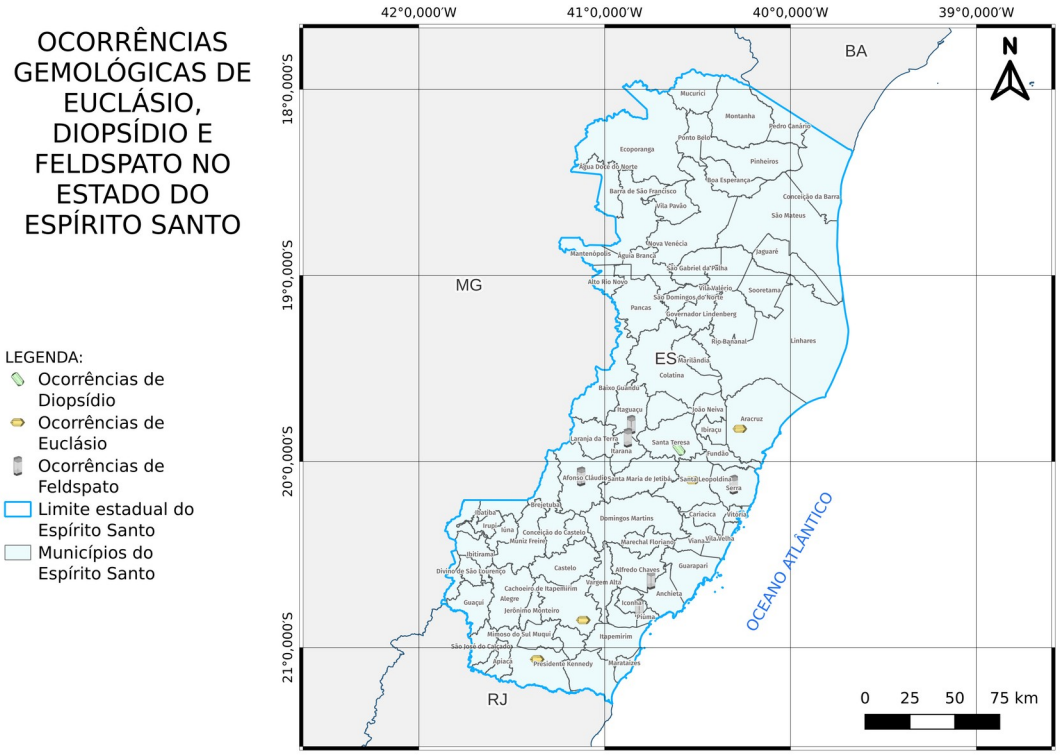
Fonte: Sá, Newman e Newman Fernández (2022); Marçal (2015).

4.2.11 Euclásio, diopsídio e variedades de feldspato

Estão presentes também o euclásio e o diopsídio, descritos por Newman Carvalho & Newman (2021), citados por Sá, Newman e Newman Fernández (2022), e variedades gemológicas de feldspato como amazonita, microclína e albita cujas ocorrências foram registradas por Marçal (2015) e Newman Carvalho & Newman (2021), citados por Sá, Newman e Newman Fernández (2022). Rodrigues et al. (2016b) reforçam a ocorrência de euclásio no município de Aracruz. A Figura 39 mostra o mapa georreferenciado com a localização dos municípios com ocorrências

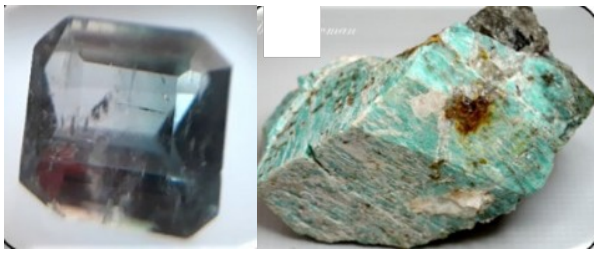
desses minerais gemológicos e a Figura 40, exemplos de euclásio e feldspato provenientes do Espírito Santo.

Figura 39 - Mapa georreferenciado das ocorrências de diopsídio, euclásio e feldspato no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

Figura 40 - Amostras das euclásio lapidado e variedade de feldspato amazonita bruta provenientes do Espírito Santo



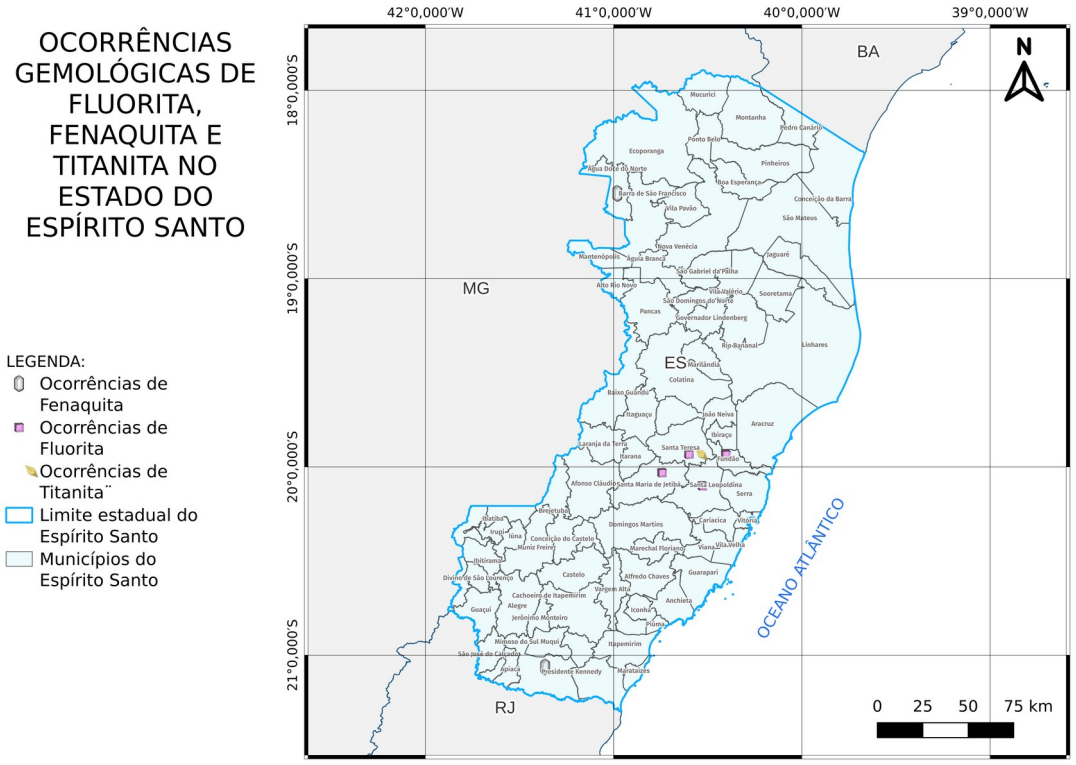
Fonte: Sá, Newman e Newman Fernández (2022).

4.2.12 Fluorita, fenaquita e titanita

Marçal (2015), Taufner (2007) e Newman Carvalho & Newman (2021), citados por Sá, Newman e Newman Fernández (2022), incluem a ocorrência de fenaquita e titanita em suas descrições e em consonância com Cassedanne (1991), citado por Sá, Newman e Newman Fernández (2022), descrevem as ocorrências de fluorita em alguns municípios capixabas. Esses municípios podem ser consultados no Apêndice

A e a Figura 41 os disponibiliza por meio do mapa georreferenciado. Imagens de amostras desses minerais gemológicos estão disponíveis na Figura 42.

Figura 41 - Mapa georreferenciado das ocorrências de diopsídio, euclásio e feldspato no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

Figura 42 - Amostras das fenaquita e fluorita brutas e titanita lapidada provenientes do Espírito Santo

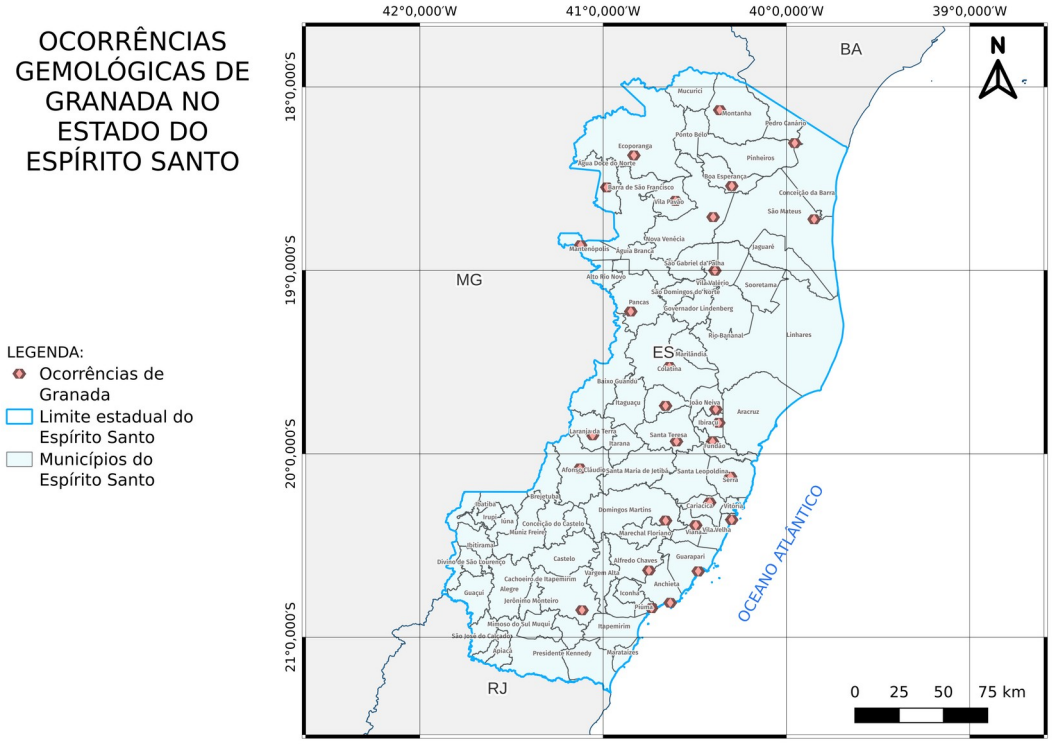
Fonte: Sá, Newman e Newman Fernández (2022).

4.2.13 Granada

As ocorrências de granadas no Espírito Santo têm suas constatações registradas por Cassedanne (1991), Taufner (2007), Cornejo & Bartorelli (2010), Marçal (2015) e Comassio (2018), citados por Sá, Newman e Newman Fernández (2022), em depósitos aluvionares, e por Perobelli et al. (2018) como rejeito do garimpo de ouro no Rio Jucu. Os municípios dessas ocorrências estão relacionados no Apêndice A e

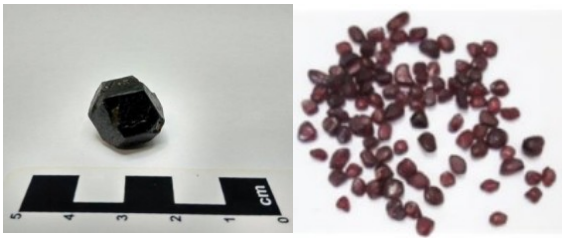
na Figura 43, no mapa georreferenciado. Algumas imagens de granadas provenientes do Espírito Santo podem ser vistas na Figura 44.

Figura 43 - Mapa georreferenciado das ocorrências de diopsídio, euclásio e feldspato no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

Figura 44 - Amostras das granadas provenientes do Espírito Santo



Fonte: Marçal (2015); Sá, Newman e Newman Fernández (2022).

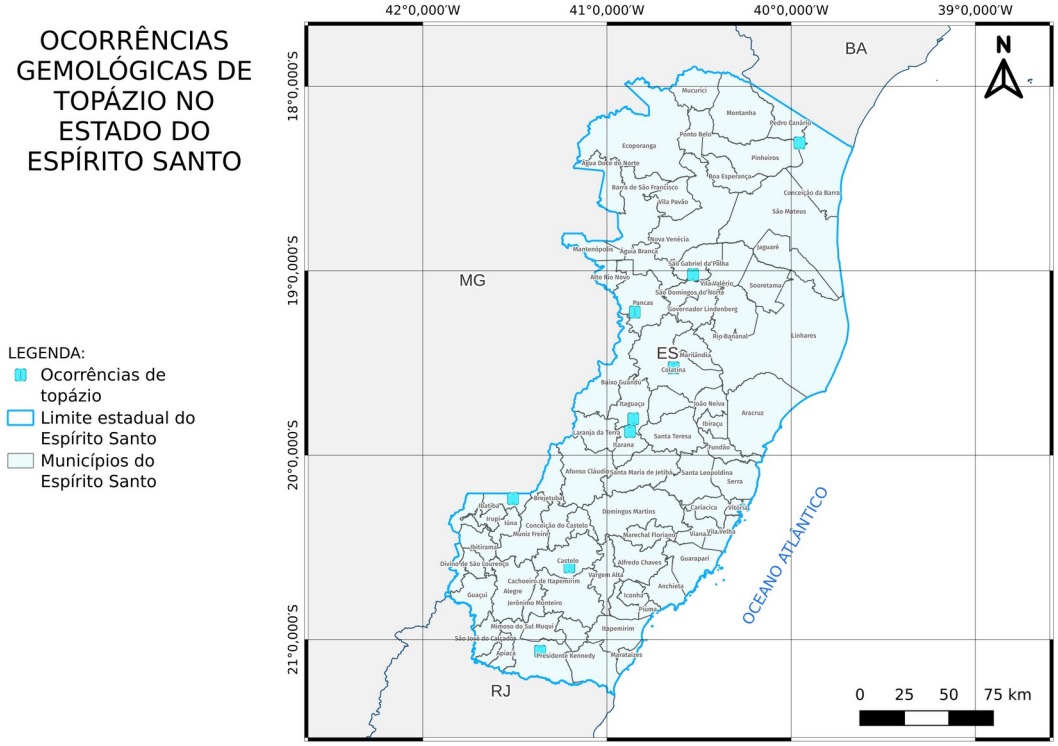
4.2.14 Topázio

Orcioli et al. (1978) registram possíveis jazidas com potencial de lavra de topázio e outros minerais no município de Mimoso do Sul podendo ser explorados também como espécimes para coleção devido a presença de belos cristais, ocorrência confirmada por Cassedanne e Alves (1990) e Costa et al. (2020). Benitez et al. (2012) também expõem ocorrência de topázio no município de Mimoso do Sul.

Taufner (2013) menciona ocorrência de topázios azuis no município de Itarana, na localidade de Limoeiro do Caravaggio, mas que são frequentemente encontrados no Espírito Santo do tipo incolor. Marçal 2015 registra ocorrências de topázio em Ibatiba, Castelo (SVISERO; FRANCO, 1987), Itaguaçu, Muqui, Mimoso do Sul (CASSEDANNE, 1991) e Pancas (CORNEJO; BARTORELLI, 2010).

Ainda, segundo Cassedanne (1991), Taufner (2007), Cornejo & Bartorelli (2010), Marçal (2015) e Newman Carvalho & Newman (2021) citados por Sá, Newman e Newman Fernández (2022), registram ocorrências de topázio nos municípios de Castelo, Colatina, Ibatiba, Itaguaçu, Itarana, Mimoso do Sul, Muqui, Pancas, Pedro Canário e São Gabriel da Palha, relacionados no Apêndice A e no mapa georreferenciado da Figura 45. Imagens de amostras desses minerais estão disponíveis na Figura 46.

Figura 45 - Mapa georreferenciado das ocorrências de topázio no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

Figura 46 - Amostras das topázios brutos do município de Pancas

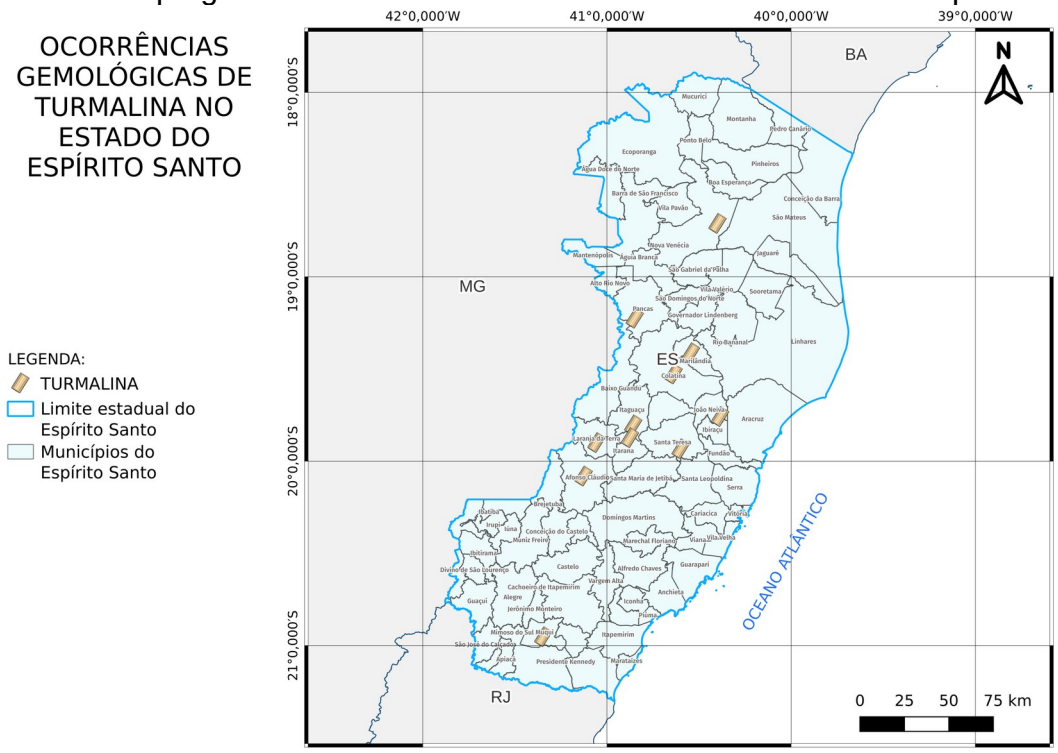
Fonte: Marçal (2015).

4.2.15 Turmalina

Costa et al. (2020) registram a ocorrência de turmalina negra (schorl) no município de Mimoso do Sul a qual é tida como a variedade mais abundante no território do Espírito Santo porém de pouco uso na joalheria, sendo utilizada apenas como substituta do ônix (variedade de quartzo de cor negra) (TAUFNER, 2013).

Taufner (2013) relata a ocorrência de turmalinas no município de Marilândia nas cores verde, azul, verde-amarelo e rosa e uma ocorrência de turmalina verde, semelhante à cor da esmeralda, no município de Colatina. Marçal et al. (2014) citado por Marçal (2015) mencionam ocorrências de turmalina verde e azul em Santa Teresa e Itaguaçu e Nova Venécia. Os municípios de ocorrência de turmalina no Espírito Santo, segundo Cassedanne (1991), Taufner (2007), Marçal (2015) e Newman Carvalho & Newman (2021) citados por Sá, Newman e Newman Fernández (2020) são Afonso Cláudio, Colatina, Itaguaçu, Itarana, João Neiva, Laranja da Terra, Marilândia, Muqui, Nova Venécia, Pancas e Santa Teresa, conforme relacionados no Apêndice A e no mapa georreferenciado da Figura 47. A Figura 48 contém imagens de turmalinas provenientes do Espírito Santo.

Figura 47 - Mapa georreferenciado das ocorrências de turmalina no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

Figura 48 - Amostras de turmalina bruta do município de Nova Venécia e lapidadas em cabochão

Fonte: Marçal (2015); Sá, Newman e Newman Fernández (2022).

4.2.16 Quartzo

Guedes et al. (2016) mencionam amostras de quartzo de lavras dos municípios de Afonso Cláudio e Santa Teresa submetidas à pesquisa de tratamento para melhoramento de cor.

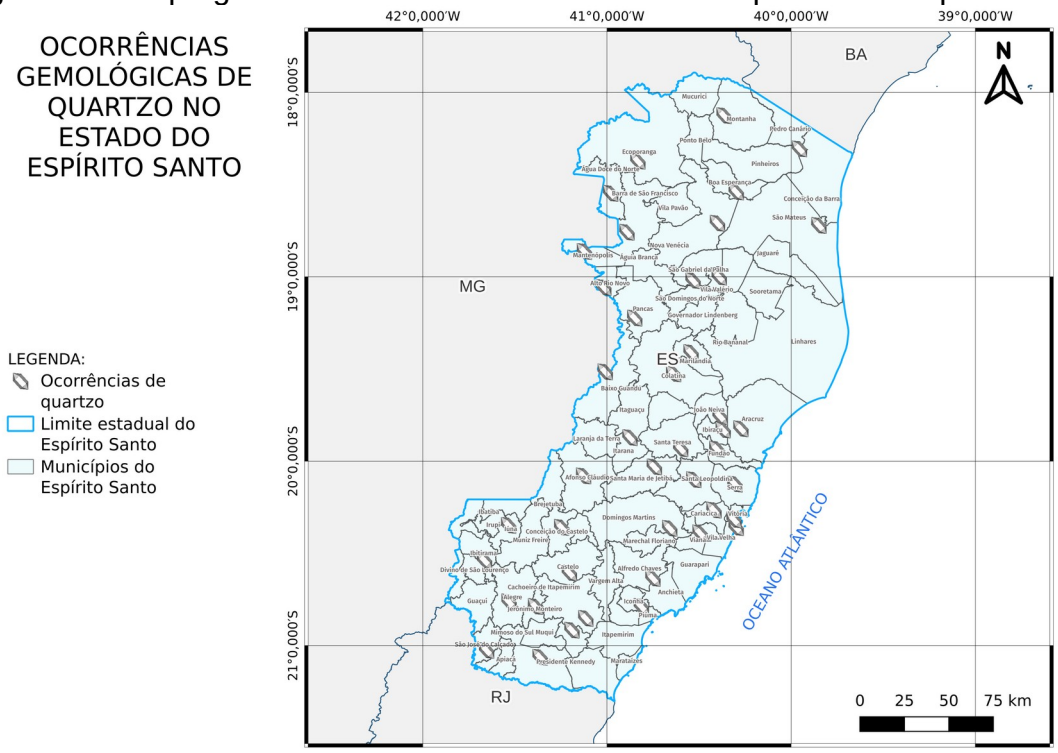
Orciolli et al. (1978) apresenta ocorrência de quartzo colecionáveis em cristais bipiramidais e drusas nas variedades ametista e morion no município de Mimoso do Sul. Costa et al. (2020), revendo a mineralogia por meio de geoquímica e geocronologia do mesmo local, menciona as ocorrências de quartzo mas sem

registrar os espécimes gemológicos, não sendo possível dizer se ainda ocorrem ou se já exauridos.

Ocorrências da variedade citrino são registradas por Svisero e Franco (1987) no município de Baixo Guandu. Ocorrências das variedades hialino e róseo são registradas no município de Santa Teresa (CASSEDANNE, 1991 apud MARÇAL, 2015). As ocorrências do mineral-gema registradas por Taufner (2013) incluem os municípios de Afonso Cláudio, Santa Maria de Jetibá, Domingos Martins, Santa Leopoldina, Santa Teresa, Itarana, Fundão, Ibiraçu, Aracruz, João Neiva, Colatina, Baixo Guandu, Pancas, Alto Rio Novo, Barra de São Francisco, Nova Venécia e Ecoporanga em suas diversas variedades. Além destes, Marçal (2015) relata a presença de quartzo hialino nos municípios de Serra, Vila Velha e Ecoporanga, este último com ocorrências de ametista e citrino e ainda ocorrência de ametista em Vitória.

Em complemento, Sá, Newman e Newman Fernández (2020) ainda citam ocorrência de quartzo nos municípios de Água Doce do Norte, Alegre, Alfredo Chaves, Atílio Vivacqua, Boa Esperança, Cachoeiro de Itapemirim, Cariacica, Castelo, Conceição do Castelo, Ibitirama, Iconha, Iúna, Jerônimo Monteiro, Mantenópolis, Marilândia, Montanha, Pedro Canário, São Gabriel da Palha, São José do Calçado, São Mateus, Viana e Vila Valério. Essas ocorrências de quartzo estão distribuídas por municípios no Apêndice A e no mapa georreferenciado da Figura 49. A Figura 50 mostra exemplos desses minerais extraídos no Espírito Santo.

Figura 49 - Mapa georreferenciado das ocorrências de quartzo no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir das informações contidas nas referências citadas no texto. Imagem utilizada no ícone do mineral obtida a partir de www.smorf.nl (copyright © 2004 - 2014 Mark Holtkamp).

Figura 50 - Amostras de quartzo bruto dos municípios de Fundão e Domingos Martins

Fonte: Marçal (2015).

5 EMPREENDEDORISMO E CADEIA PRODUTIVA DE GEMAS E JOIAS

Discute-se a seguir, dois conceitos interligados que precisam ser compreendidos antes que se proceda uma análise atualizada da distribuição econômico empresarial do setor de gemas e joias com base nas ocorrências gemológicas localizadas.

5.1 EMPREENDEDORISMO

O termo “empreendedorismo” tem pouco mais de dois séculos de utilização no meio econômico (BITTAR; BASTOS; MOREIRA, 2014) e vem evoluindo em seu conceito desde então, de acordo com a ambientação histórica e a visão dos principais autores que se propuseram a explicá-lo. Bittar, Bastos e Moreira (2014) registram que o termo originado da palavra francesa *entrepreneur* foi introduzida nas análises econômicas principalmente por Richard Cantillón (1775) e redefinida por Jean-Baptiste Say (1880), cada qual adaptando seus conceitos às suas trajetórias pessoais, às influências do ambiente econômico de suas épocas e às mudanças provocadas pelo movimento iluminista francês.

Apresentado por Bittar, Bastos e Moreira (2014) como sendo de família de classe alta e banqueiro, Cantillón via nos empreendedores um potencial de impacto positivo na economia de sua época ajustando a produção às flutuações de mercado, em sintonia com Adam Smith (1776) que defendia que o mercado se autorregulava estabilizando o dinheiro, as taxas de juros e o comércio internacional, enquanto os mercantilistas defendiam mais intervenção estatal, dos quais discordava. A importância dos empreendedores para a economia, segundo Cantillón, advinha do comprometimento em comprar matérias primas sem a certeza da venda de seus produtos finais, dessa forma, assumindo riscos e movimentando a economia (THORTON, 2006; BHIDE, 2000 apud BITTAR; BASTOS; MOREIRA, 2014).

Bittar, Bastos e Moreira (2014) também explicam que Say discordava de Adam Smith quanto a ideia de organização da sociedade em trabalhadores, arrendatários e capitalistas, defendendo que cada indivíduo poderia exercer qualquer desses papéis em dado momento e que o empreendedor tinha a capacidade de criar produtos úteis ao combinar diferentes meios de produção baseado nos conhecimentos científicos disponíveis (ZEN; FRACASSO, 2008 apud BITTAR; BASTOS; MOREIRA, 2014).

Sendo assim, as definições dadas por Cantillón e por Say para o empreendedor registram que se trata de alguém que mesmo em ambientes de incertezas, promove o exercício de seu julgamento nas decisões de compra, venda e processamento de matérias-primas no ambiente dos negócios, segundo o primeiro e ampliado pelo segundo ao colocar o empreendedor no centro dos meios de produção e distribuição e diferenciando empreendedores e capitalistas pela análise dos lucros por eles obtidos. Sendo assim, Say torna-se o primeiro a definir a função do empreendedor ao defini-lo como coordenador da produção e distribuição em oposição aos que agem em condições de incerteza assumindo riscos (FILION, 1999; LYNSKEY, 2002 apud BITTAR; BASTOS; MOREIRA, 2014), cujos conceitos foram diferenciados pela primeira vez na literatura por Knight (1921) citado por Bittar, Bastos e Moreira (2014), onde o risco pressupõe que a ocorrência de determinados resultados pode ser medida e consequentemente, evitada por mecanismos de controle. Já a incerteza não cabe a possibilidade de qualquer medição da probabilidade de ocorrência de certos resultados. Mas o crédito por primeiro utilizar o termo empreendedor no âmbito econômico é de Cantillón (1975), citado por Bittar, Bastos e Moreira (2014).

Ao se comentar sobre empreendedorismo, Joseph Alois Schumpeter está entre os primeiros nomes a serem lembrados (BITTAR; BASTOS; MOREIRA, 2014). Estipulando que a inovação é o que resulta em desenvolvimento econômico, Schumpeter define que o empreendedor, como agente econômico, é quem traz novos produtos para o mercado utilizando-se dos fatores econômicos de forma mais eficiente por meio de suas combinações produtivas e inserindo invenções ou inovações na prática de suas atividades (COSTA, 1997 apud BITTAR; BASTOS; MOREIRA, 2014). Schumpeter (1997) citado por Bittar, Bastos e Moreira (2014) ainda explica que os empreendedores promovem inovação com a aplicação de novos processos de produção, de novos produtos ou organizações mais eficientes, diferente de invenção que é uma criação sem que se confirme sua aplicação prática sendo a primeira, função dos empresários e a segunda, função dos inventores.

Schumpeter insere o conceito de destruição criativa quando “[...] a inovação torna obsoletos os estoques antigos, as ideias, as tecnologias, as habilidades e os equipamentos, desencadeando um contínuo progresso, e melhora os padrões de vida para todos” (THE CONCISE ENCYCLOPEDIA OF ECONOMICS, 2008 apud

BITTAR; BASTOS; MOREIRA, 2014). Com isso, posiciona o empreendedor entre a inovação e a criação de novos mercados. O empreendedor deixa de ser um elemento sem espaço na teoria econômica tradicional sendo alçado à condição de elemento fundamental na teoria do desenvolvimento econômico (SCHUMPETER, 1934 apud BITTAR; BASTOS; MOREIRA, 2014).

Ainda assim, com vistas para o futuro do empreendedorismo, o autor prevê que as organizações assumiriam o papel dos empreendedores devido a uma possível atrofia da criação de melhorias nos métodos de produção resultante do alcance do seu nível máximo, inibindo o interesse dos empreendedores e tornando-os parte organizacional das empresas (SCHUMPETER, 1946 apud BITTAR; BASTOS; MOREIRA, 2014).

É fato que, pela notoriedade de sua obra, Schumpeter angariou diversos críticos e analistas de suas constatações econômicas, tanto contra como a favor. Análises essas que identificaram duas fases de sua obra, a primeira com notável defesa do indivíduo empreendedor diferenciado e ousado – Schumpeter inicial – e a segunda que foca no desaparecimento desse indivíduo pela substituição por um novo modelo de organização – Schumpeter posterior.

Langlois (2002) citado por Bittar, Bastos e Moreira (2014) nomeia as diferentes visões da obra de Schumpeter de “tensão Schumpeteriana” definindo que no mundo capitalista os empreendedores ousados se destacam devido a restrição de aceso ao conhecimento, mas a dissipação do conhecimento traria uma maior eficácia de um “socialismo moderado” para a geração de crescimento econômico. Essa conclusão também encontra contestação baseda em Hayek (1945) citado por Bittar, Bastos e Moreira (2014) defendendo a importância do empreendedor como agente da destruição criativa criada pelo próprio Schumpeter, onde um sistema econômico dependente de um conhecimento tácito empírico enfraqueceria seu poder de inovação voltando a depender de empreendedores ousados para tornar a dinamizar o sistema.

Complementando os pensamentos existentes a respeito dos empreendedores, Klein (2008) citado por Bittar, Bastos e Moreira (2014), traça uma ligação entre o empreendedorismo e a teoria da firma ao basear seus estudos no campo da economia das organizações.

Influenciado pela Escola Austríaca de economia, Peter G. Kleim insere o empreendedor no universo das organizações como o indivíduo que aproveita as oportunidades intrínsecas à heterogeneidade dos bens de capital analisando e possibilitando inovações em novos negócios. Segundo Foss e Klein (2011) citados por Bittar, Bastos e Moreira (2014), havia dificuldade de incorporar alguns conceitos relativos ao empreendedorismo, sem, no entanto, os negar, como julgamento, criatividade, imprevisto e racionalidade limitada por conta da formalidade e do pensamento estilizado no modelo clássico tanto da Teoria da Firma quanto das teorias dos Custos de Transação, a Teoria dos Direitos de Propriedade e a Teoria Baseada nos Recursos, que não vêm ao caso neste trabalho.

Na dinâmica empresarial entre os donos dos ativos (empresários) e o alto e médio escalão executivo (empreendedores), Foss, Foss e Klein (2007) citados por Bittar, Bastos e Moreira (2014), diferenciam os termos “julgamento original”, que remete à formação empresarial e execução das ideias de negócios, e “julgamento delegado”, que emana das decisões passadas ao corpo da alta e média direção cujos membros detém o controle dos meios de produção para a manutenção e crescimento da empresa. Sendo assim, e para evitar que haja decisões baseadas em maus julgamentos delegados, há a necessidade dos proprietários de criar mecanismos de incentivo e controle para evitar o que se chama de “empreendedorismo destrutivo” e agregar valor ao negócio.

Para Filion (1999), o conceito de empreendedorismo se expande quando deixa de ser explicado apenas pela visão de autores economistas, mas por representantes de outras áreas do conhecimento como os comportamentalistas que abrangem as especialidades de psicologia, psicanálise, sociologia e outras do comportamento humano, mas não se limitando a estes. Isso fica claro quando Filion expõe essas definições diferenciadas pelo campo do conhecimento quando diz que:

> “Os economistas tendem a concordar que os empreendedores estão associados à inovação e são vistos como forças direcionadas de desenvolvimento. Os comportamentalistas atribuem aos empreendedores as características de criatividade, persistência, **internalidade** e liderança. Os engenheiros e especialistas em gerenciamento de operações vêem os empreendedores como bons distribuidores e coordenadores de recursos. Os especialistas em finanças definem os empreendedores como pessoas capazes de

> calcular e medir riscos. Para os especialistas em gerenciamento, os empreendedores são organizadores competentes e desembaraçados que desenvolvem linhas mestras ou visões em torno das quais organizam as suas atividades, destacando-se em organizar e fazer uso de recursos. Os especialistas na área de marketing definem os empreendedores como pessoas que identificam oportunidades, se diferenciam dos outros e têm o pensamento voltado para o consumidor. Para os indivíduos interessados no estudo da criação de novos empreendimentos, os melhores elementos para prever o sucesso de um empreendedor são o valor, a diversidade e a profundidade da experiência e das qualificações adquiridas por ele no setor em que pretende operar" (FILION, 1999, p. 12).

Segundo Filion (1999), baseado no foco de sua obra que é a atuação dos proprietários-gerentes de pequenos negócios, o estudo do empreendedorismo prevê a tipologia dos empreendedores que é citada por diversos autores, e faz sua própria análise tipológica dos mesmos. O autor enumera os diversos tipos de empreendedores percorrendo em retrospectiva os autores que os definem, suas características e a relação com seus empreendimentos. Filion (1988), citado por Filion (1999), sugere sua própria tipologia concentrando os empreendedores em dois tipos, os operadores e os visionários, mas descreve seis tipos de proprietários-gerentes que são: o lenhador, o sedutor, o jogador, o hobbysta, o convertido e o missionário.

Por fim, Filion (1999) conclui que o estudo do empreendedorismo, a partir dos anos 1980, adquiriu proporção de grande amplitude e prevê que um novo campo científico poderá surgir sob a denominação de "empreendedologia" para abarcar todo o conteúdo informativo e característico a respeito dessa condição humana e econômica.

5.2 CADEIA PRODUTIVA DE GEMAS E JOIAS

Segundo Leite (2007, p. 5), a definição de cadeia produtiva pode ser expressa como

> o conjunto de atividades que se articulam progressivamente desde os insumos e matérias-primas até o produto final, incluindo a extração e o processamento da matéria-prima, sua transformação, distribuição e comercialização dos produtos para o mercado nacional e internacional.

A cadeia produtiva de gemas, joias e afins, apesar de ser um setor econômico de grande importância na economia brasileira, não possui um peso tão significativo ao se restringir a análise ao território espírito-santense, dada a dificuldade do autor em obter dados bibliográficos a esse respeito. Possivelmente, a escassez de trabalhos acadêmicos relevantes sobre esse setor econômico no estado se deve ao fato de atividades outras, ligadas ao setor mineral, serem mais notórias, como é o caso do setor de rochas ornamentais, cujo impacto na economia do estado é bem mais relevante (SOUZA et al., 2012), assim como os setores de petróleo e gás e mineração e siderurgia (ECONOMIA ..., Acesso em 27 mai. 2024).

Para se explicar as características da cadeia produtiva de gemas e joias, toma-se, então, como referência trabalhos diversos mais voltados a essa temática com foco em regiões do território nacional de grande importância econômica no setor.

O que se nota, de antemão, é a necessária ligação entre essa cadeia produtiva, a sociedade e o poder público quando se observa sua dinâmica no contexto econômico tanto em âmbito nacional como no regional.

Chaves (2020) identifica que a relação do poder público com a citada cadeia produtiva, quando da intervenção do estado nesse setor, limitado aos municípios de Itaituba, em Belém, e Parauapebas, no Pará, em um período de 20 anos (1998 a 2018), ainda não atingiu seu potencial máximo de desenvolvimento enfrentando problemas como produção artesanal ou semi-industrial com baixíssima tecnologia, cadeia produtiva desarticulada, matéria prima oriunda de fontes externas à área estudada e capital humano desqualificado. A relação com o poder público é fraca e as atividades se baseiam unicamente nas ideias de Polo Joalheiro ou Arranjos Produtivos Locais (APL) tendo projetos voltados apenas a sua implementação do tipo “Top Down”.

Machado Junior et al. (2023) também observam desarticulação sistêmica quando retratam as características das relações e de cooperação entre os atores do APL de semijoias de Limeira-SP sendo essa relação caracterizada como de baixa intensidade e em pequenos grupos que tenham maiores afinidades.

Voltando o olhar ao desenvolvimento regional gerada pela mineração, base da cadeia produtiva em questão, Denes, Amaral e Hermeto (2021) pontuam o caráter

ambíguo da atividade que por um lado promove geração de renda e por outro externalidades negativas devido a elevada complexidade com riscos ambientais, embora os autores abordem a mineração de forma global e não apenas limitada ao setor de gemas, joias e afins.

Voltando-se para a dinâmica operacional da cadeia produtiva em questão e sua abrangência, além da inter-relação entre seus elos, o setor de gemas, joias e afins pode exercer influência em outras cadeias produtivas. Gonçalves et al. (2016) exemplificam essa influência na cadeia produtiva da moda de Minas Gerais quando os produtos derivados do setor de gemas, joias e afins são retratados como importante elo daquele seguimento econômico.

Devido à complexidade e importância do setor, Ribeiro (2011, p. 9) defende que tanto as análises econômicas quanto a implementação de projetos para o mesmo "[...] devem assumir um caráter regional, respeitando os aspectos que tangem à oferta de produtos, à estrutura de recursos humanos disponíveis, às tecnologias, à legislação e à rede institucional de apoio ao setor", uma vez que a complexidade do mapeamento de toda cadeia produtiva nacional esbarra nas especificidades de cada Região e de cada elo da cadeia. É com esse intuito que se pretende contribuir de forma a abranger a cadeia produtiva de gemas e joias do Espírito Santo, com caráter regional, aglutinando os dados esparsos do setor econômico com os de ocorrência de materiais gemológicos no território do estado.

5.2.1 Caracterização do setor de gemas e joias brasileiro

Um panorama bem estruturado do setor de gemas e joias no Brasil é apresentado por Ribeiro (2011) que define a caracterização desse setor de modo eficaz. O autor explica que o setor tem um elevado grau de informalidade nas atividades de extração e comercialização de gemas, mas em contrapartida tem grande tradição no mercado e notoriedade internacional.

A Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), citada por Ribeiro (2011, p. 11), insere o setor de gemas e joias no capítulo 71 como "Pérolas naturais ou cultivadas, pedras preciosas ou semipreciosas e semelhantes; metais preciosos, metais folheados ou chapeados de metais preciosos e suas obras; bijuterias; e moedas" e Leite (2007, p. 5) registra que

> Os elos da Cadeia Produtiva de Gemas, Jóias (sic) e afins compreendem desde a extração mineral, indústria de lapidação, artefatos de pedras, indústria joalheira e de folheados, bijuterias, insumos, matérias-primas, máquinas e equipamentos usados no processo de produção, além das estratégias de marketing e a incorporação do design aos produtos.

A mineração destaca-se pela grande diversidade de gemas coradas existente no solo brasileiro sendo o país responsável por um terço das gemas produzidas no mundo (RIBEIRO, 2011). Segundo Ribeiro (2011), além de ser o segundo maior produtor mundial de esmeraldas, a produção de Topázio Imperial e Turmalina Paraíba no Brasil é quase que exclusiva, mas a diversidade de gemas não se restringe por aí já que além dessas ainda produz gemas como ágata, variedades de quartzo como ametista e citrino, turmalina, água-marinha, topázio, e muitas outras proporcionando o grande potencial desse elo da cadeia produtiva, inclusive dentro dos limites do estado do Espírito Santo (TAUFNER, 2013; SÁ; NEWMAN; NEWMAN FERNÁNDEZ, 2022).

Quanto à informalidade citada, Ribeiro (2011) explica que a maior incidência está nos primeiros elos da cadeia produtiva, o garimpo e a lapidação. Os outros elos são mais competitivos e organizados e apresentam ganhos no design proporcionando a valorização dos produtos nacionais. Sobre o design, Leite (2007) revela que profissionais brasileiros dessa área atuam no mercado internacional incorporando não somente as gemas brasileiras como também outros produtos com alto valor agregado, porém Andrello e Llaberia (2022) revelam que o setor de design de joias ainda precisa avançar de modo a evitar retrabalhos devido a projetos produtivamente inviáveis na prática e aumentar a eficiência por meio de projetos com previsão das etapas de todo o processo até a joia pronta, justamente devido ao design se tratar de ferramenta indispensável para o desenvolvimento e produção de forma correta dos produtos.

Independente do elo de atuação na cadeia produtiva, o setor de gemas e joias é composto na sua maioria de micro e pequenas empresas sendo mais sensível aos ciclos econômicos, mas com potencial de expansão e flexibilidade, embora seja suscetível à informalidade motivada pela alta tributação e competitividade (LEITE, 2007).

Alguns gargalos identificados por Leite (2007) na cadeia produtiva de gemas e joias são as falhas no processo produtivo, a insuficiência na escala para lapidação, a baixa capacidade de gestão, a pouca capacitação da mão de obra, a tecnologia inadequada, a baixa escolaridade, a falta de crédito, a concorrência desleal, e até mesmo insegurança. Mesmo assim, a indústria joalheira apresenta crescimento com incorporação de novas tecnologias e design, favorecendo competitividade e lucratividade (RIBEIRO, 2011). Ribeiro (2011) também expõe que as indústrias joalheiras da Regiões Sul e Sudeste oferecem cursos direcionados ao setor em espaços avançados e detêm maior concentração de empresas onde há aquisição de novas tecnologias e políticas específicas.

Quanto à exportação, Souza, Neto e Dias (2020) estimam que 80% de material gemológico bruto e lapidado sejam exportados. O Brasil aparece em segundo lugar em exportações desses produtos, em se tratando de gemas coradas (IBGM, 2019), sendo um dos principais players no comércio internacional do setor, porém seu desempenho no mercado internacional de joias é insignificante (RIBEIRO, 2011) o que denota a vocação brasileira na exportação de *commodities*.

Em alguns estados onde a cadeia produtiva é mais pujante, o setor se organiza em APL. Segundo Souza, Neto e Dias (2020), dados de 2015 até 2018 registravam 21 APL de gemas e joias cadastrados no Brasil sendo três na Região Nordeste, quatro na Região Norte, cinco na Região Centro-Oeste, sete na Região Sudeste e dois na Região Sul. Dos sete da Região Sudeste, três são de Minas Gerais, três de São Paulo e um do Rio de Janeiro. Não há APL de gemas e joias no Espírito Santo.

Com relação aos dados econômicos do setor, alguns números merecem destaque pela sua relevância. Nos últimos levantamentos realizados pelo IBGM (2019), com dados até 2018, a indústria joalheira manteve tendência de queda no número de empregos gerados desde 2014. Como não houve novas publicações durante e pós pandemia, não se conseguem dados mais atualizados. Os dados revelam que houve acréscimo de 2,3% nas vendas do comércio, setor responsável por 58% dos postos de trabalho com 76.542 empregados em 2018. As exportações tiveram um crescimento geral de 1% em relação a 2017 sendo que, dessa diferença, 35% referem-se a gemas lapidadas. Em contrapartida, houve aumento de contratações na indústria de extração de gemas e metais e de fabricação de joias e a quantidade

de estabelecimentos permaneceu estável, em torno de 14.000 empresas (IBGM, 2019).

5.2.2 Caracterização do setor de gemas e joias do Espírito Santo

O Espírito Santo ainda carece de uma pesquisa mais apurada com fulcro na cadeia produtiva de gemas e joias, visto que os dados nacionais apresentados não permitem dimensionar a extensão desse setor econômico a nível estadual nos trabalhos apresentados. Apenas registros oficiais de empresas cadastradas pelo governo federal permitem seu dimensionamento quantitativo (DREI, Acesso em 27 nov. 2022).

Nesse contexto, o Espírito Santo fica fora do alcance das estatísticas de relevância econômica relacionadas a cadeia produtiva de gemas e joias, visto que os grandes produtores de gemas são os estados de Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Bahia, Goiás, Pará e Tocantins e na produção de ouro destacam-se Pará, Minas Gerais, Mato Grosso, Bahia, Goiás e Tocantins (RIBEIRO, 2011).

Com o intuito de contribuir para a disponibilidade de dados dimensionais da cadeia produtiva de gemas e joias do estado, passa-se a demonstrar a distribuição das atividades empresariais que a compõe pelos municípios pertencentes à unidade da federação por meio dos dados obtidos junto ao órgão competente (DREI, Acesso em 27 nov. 2022), tanto de forma generalizada quanto discriminada pela Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE).

As bases para coleta de dados necessários para o dimensionamento e distribuição das atividades econômicos da cadeia produtiva de gemas e joias do estado foram coletadas por meio de pesquisa no site do então Ministério da Economia, utilizando-se da ferramenta denominada “Mapa de Empresas” (DREI, Acesso em 27 nov. 2022) tendo como referência a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) (IBGE, 2020) das atividades relacionadas à cadeia produtiva em questão ou que por ela seja influenciada. “A CNAE está estruturada em cinco níveis hierárquicos: seção, divisão, grupo, classe e subclasse. O quinto nível, o de subclasse, é definido para uso da Administração Pública” (IBGE, 2024). Os códigos da CNAE que abrangem estas atividades são os constantes da Tabela 2, com informação das subclasses específicas para que haja maior precisão discriminatória

das atividades econômicas do setor. Embora não totalmente abrangente, procurou-se obter os dados das atividades econômicas mais importantes relacionadas à cadeia produtiva de gemas e joias.

Tabela 2 - Códigos do CNAE relacionados à cadeia produtiva de gemas e joias

Subclasse	Denominação
0724-3/01	Extração de minério de metais preciosos
0893-2/00	Extração de gemas (pedras preciosas e semipreciosas)
0899-1/02	Extração de quartzo
0990-4/03	Atividades de apoio à extração de minerais não metálicos
3211-6/01	Lapidação de gemas
3211-6/02	Fabricação de artefatos de joalheria e ourivesaria
3212-4/00	Fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes
4649-4/10	Comércio atacadista de joias, relógios e bijuterias, inclusive pedras preciosas e semipreciosas lapidadas
4783-1/01	Comércio varejista de artigos de joalheria
7723-3/00	Aluguel de objetos do vestuário, joias e acessórios
9529-1/06	Reparação de joias

Fonte: Adaptado de IBGE (2020).

Há que se observar que algumas dessas atividades não são de abrangência exclusiva da cadeia produtiva em questão mas compartilham da produção de itens voltados a outras atividades econômicas. A exemplo desta variação, citam-se as Subclasses: 0899-1/02 - Extração de quartzo, mineral que, embora apresente algumas variedades gemológicas, é amplamente utilizado em diversos segmentos da indústria (GUZZO, 2008); 0990-4/03 - Atividades de apoio à extração de minerais não metálicos, na qual se insere não só a extração de gemas mas diversos outros produtos (BRASIL, 2021).

5.3 DIMENSIONAMENTO E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO SETOR ECONÔMICO DE GEMAS E JOIAS NO ESPÍRITO SANTO

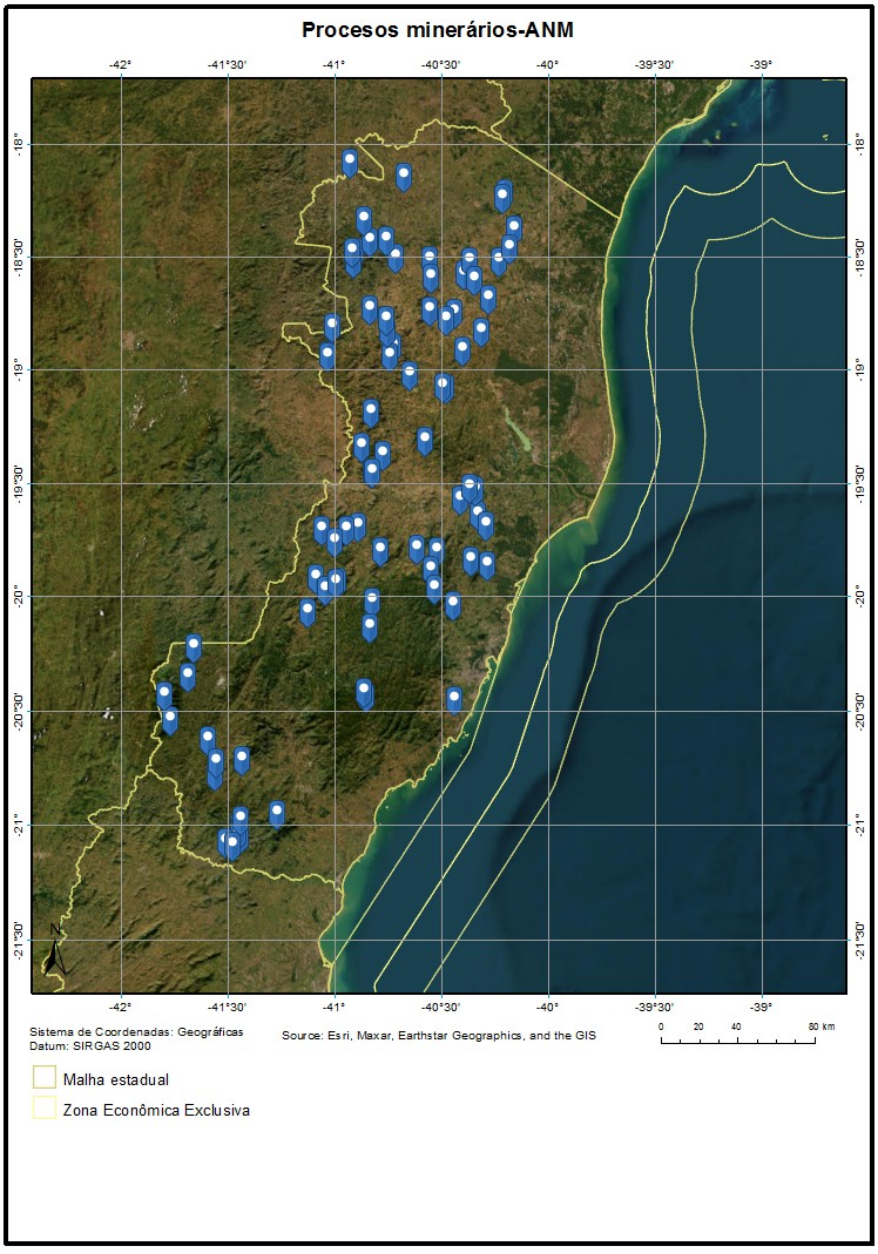
O dimensionamento econômico do setor de gemas e joias no Espírito Santo é pouco discutido no âmbito acadêmico comparado a outros estados cujo impacto do mesmo é mais considerável.

As ocorrências gemológicas citadas revelam uma latência do potencial gemológico do Espírito Santo e para averiguar até que ponto esse potencial latente gera interesse econômico, utiliza-se o recurso SIGMINE disponibilizado pela ANM para se

pesquisar os processos das diversas solicitações de autorização, seja de pesquisa ou de exploração das variedades gemológicas, registrados naquela agência.

Com o relatório de pesquisa resultante (Apêndice B), pode-se verificar que existe uma quantidade considerável de processos de concessão minerária para Permissão de Lavra Garimpeira (PLG), totalizando oitenta e quatro processos, cuja distribuição no território capixaba pode ser observado na Figura 51.

Figura 51 - Localização de áreas requeridas à ANM para Permissão de Lavra Garimperia (PLG)

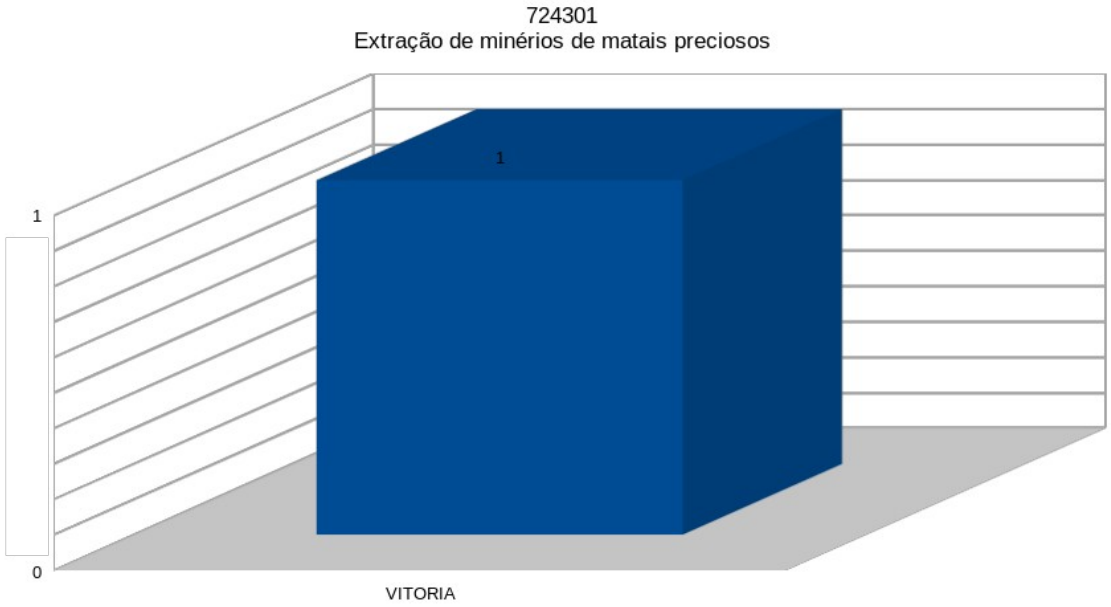


Fonte: Agência Nacional de Mineração (Acesso em 29 mai. 2024).

Os processos de PLG marcados no mapa da Figura 51 indicam que as ocorrências gemológicas apresentadas nas publicações referenciadas anteriormente despertam o interesse econômico de exploração desses bens minerais em uma distribuição compatível com as ocorrências apresentadas neste trabalho.

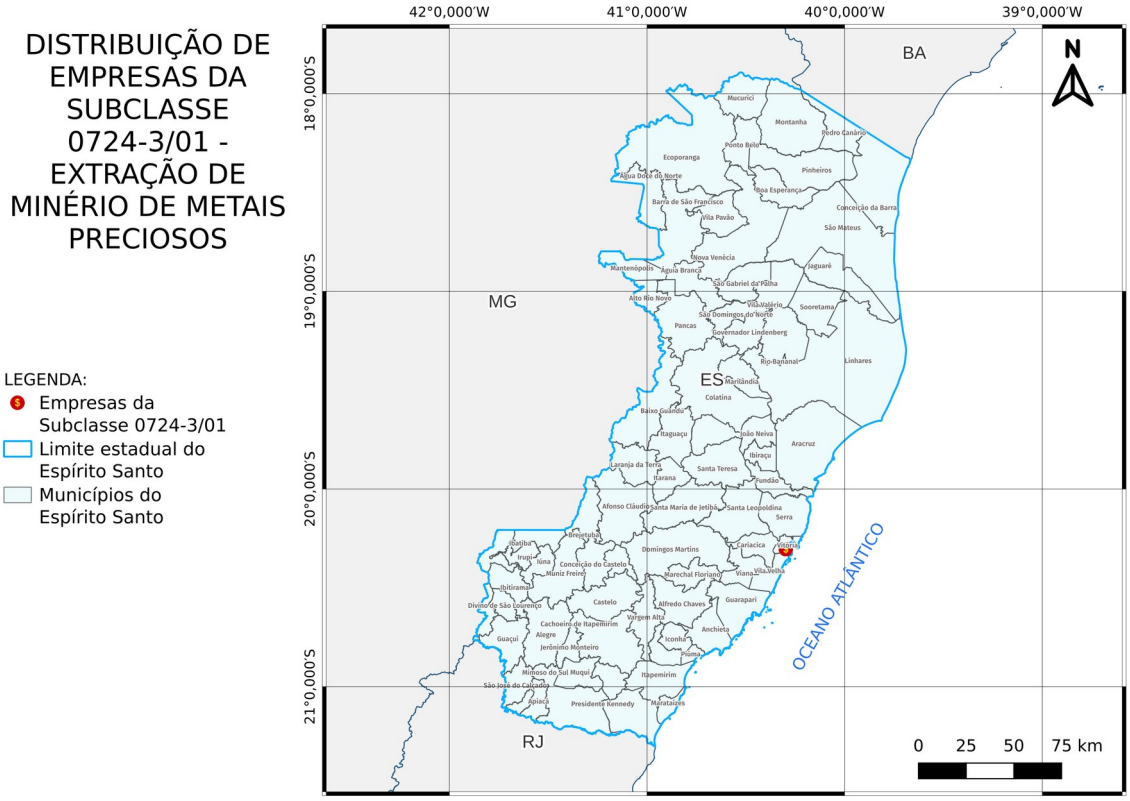
A partir das informações anteriores, esta pesquisa passa a coletar dados específicos de cada unidade empresarial da cadeia produtiva de modo que seu dimensionamento e distribuição dentro do território estadual possa ser demonstrada por meio de gráficos e mapas georreferenciados gerados a partir das planilhas contendo esses dados específicos individualizados (Apêndice C) e assim, permitindo observar a concentração ou dispersão dessas atividades nos municípios da Unidade da Federação. Os Gráficos 1 a 11 e as Figuras 52 a 62 demonstram essa distribuição empresarial nos municípios discriminadas por subclasse da CNAE.

Gráfico 1 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 0724-3/01 – Extração de minérios de metais preciosos no Espírito Santo



Fonte: autoria própria (2024) Adaptado de Mapa de empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022).

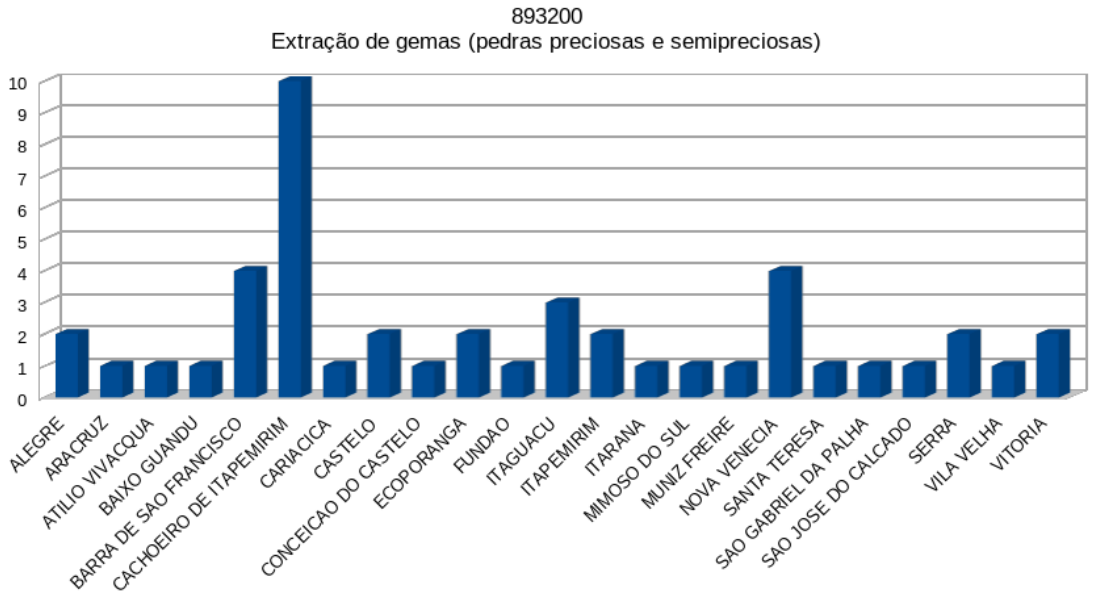
Figura 52 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 0724-3/01 – Extração de minérios de metais preciosos no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir do Mapa de Empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022) e IBGE (2020).

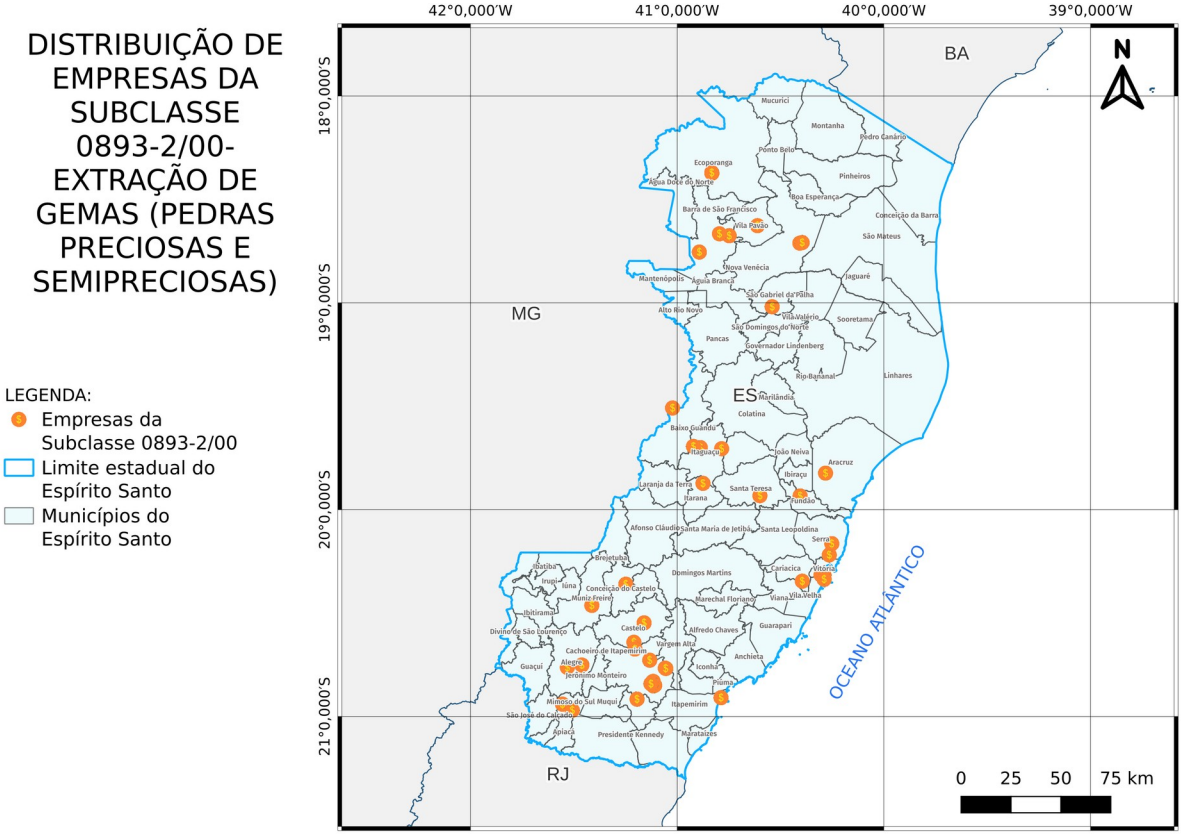
Conforme demonstrado no Gráfico 1 e na Figura 52, apenas uma empresa sediada no município de Vitória, classificada com a Subclasse 724-3/01 – Extração de minérios de metais preciosos, consta dos registros consultados e, devido à natureza de sua atividade, sua localização refere-se à matriz administrativa (DREI, Acesso em 27 nov. 2022), visto que a área de atuação operacional não condiz com sua localização por se tratar da Região Metropolitana, na capital do estado, bem distante das regiões com maior incidência de extração dos bens minerais relacionados a sua atividade.

Gráfico 2 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 0893-2/00 – Extração de gemas (pedras preciosas e semipreciosas) no Espírito Santo



Fonte: autoria própria (2024) Adaptado de Mapa de empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022).

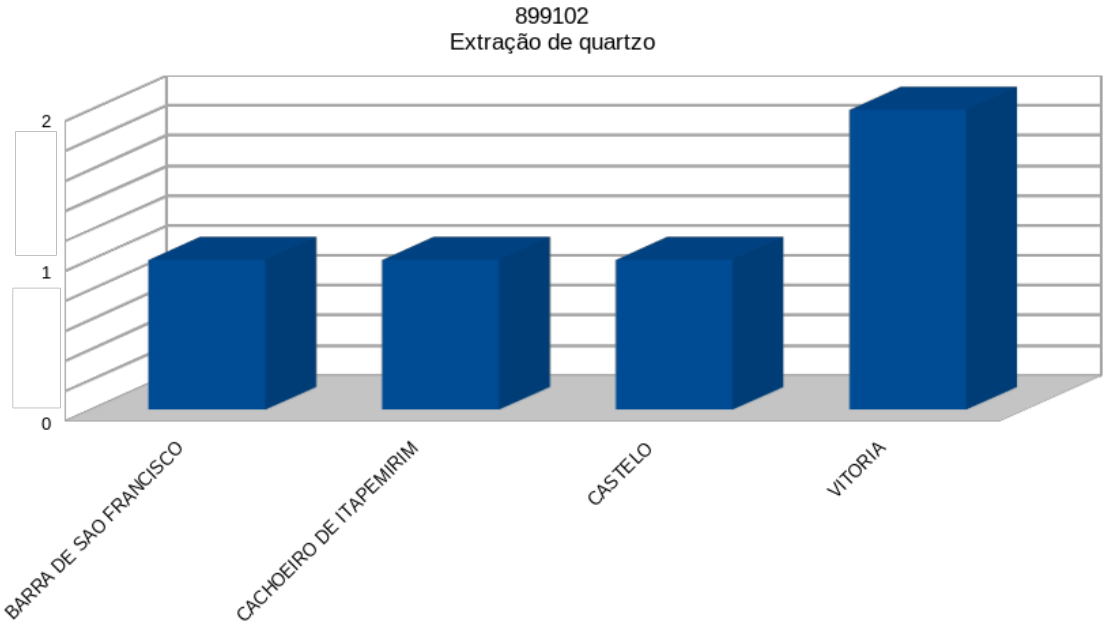
Figura 53 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 0893-2/00 – Extração de gemas (pedras preciosas e semipreciosas) no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir do Mapa de Empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022) e IBGE (2020).

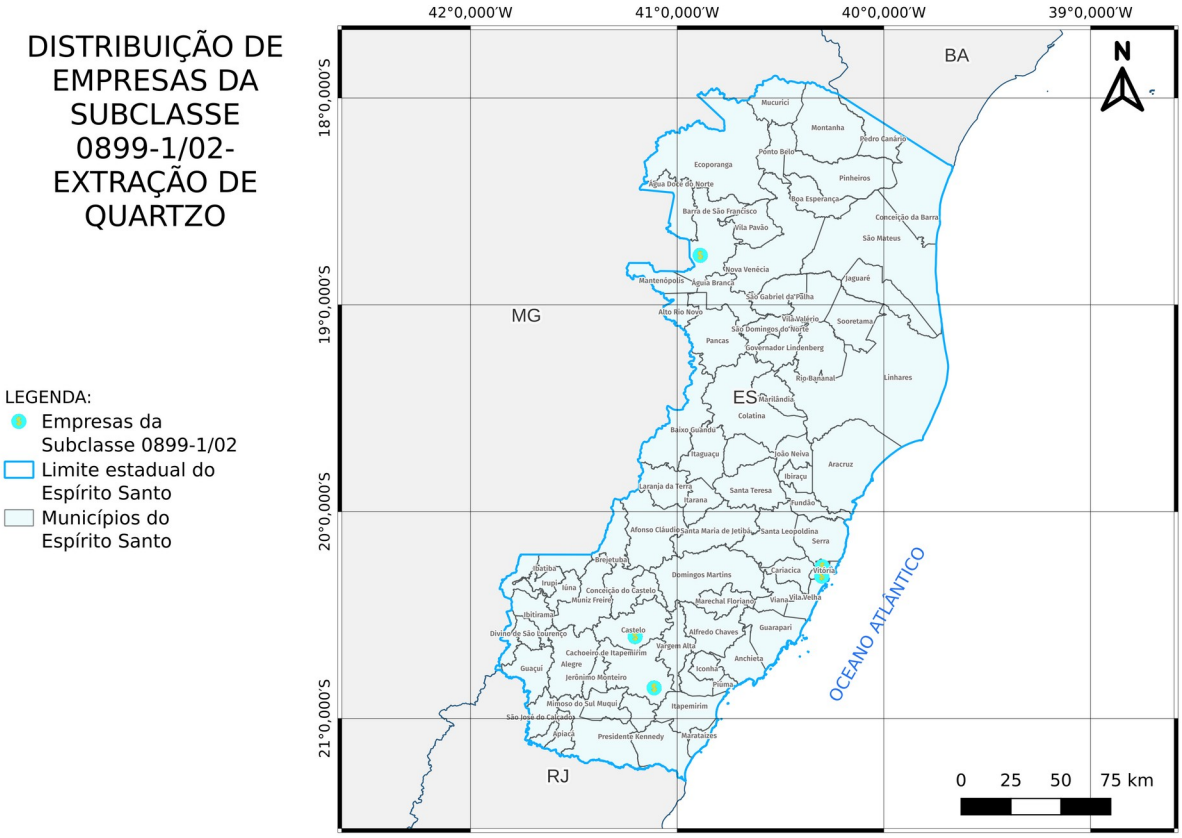
Embora o maior volume indicado dentro desta classificação encontra-se no município de Cachoeiro de Itapemirim, este dado contém uma anomalia devido ao fato de que muitas empresas voltadas à exploração de rochas ornamentais incluem-se também na subclasse em questão indicando uma diversidade de atividade econômica além da cadeia produtiva de gemas e joias (DREI, Acesso em 27 nov. 2022). A distribuição dessas empresas no território capixaba é compatível com os registros das ocorrências gemológicas apresentados tendo uma concentração mais acentuada nas Regiões Noroeste, Centro-Oeste, Central Serrana, Caparaó e Central Sul onde as ocorrências têm maior número de registros e na Região Metropolitana próximo aos grandes centros econômicos do estado. Essa atividade corresponde a 1,85% do total de empresas da cadeia produtiva no estado.

Gráfico 3 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 0899-1/02 – Extração de quartzo no Espírito Santo



Fonte: autoria própria (2024) Adaptado de Mapa de empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022).

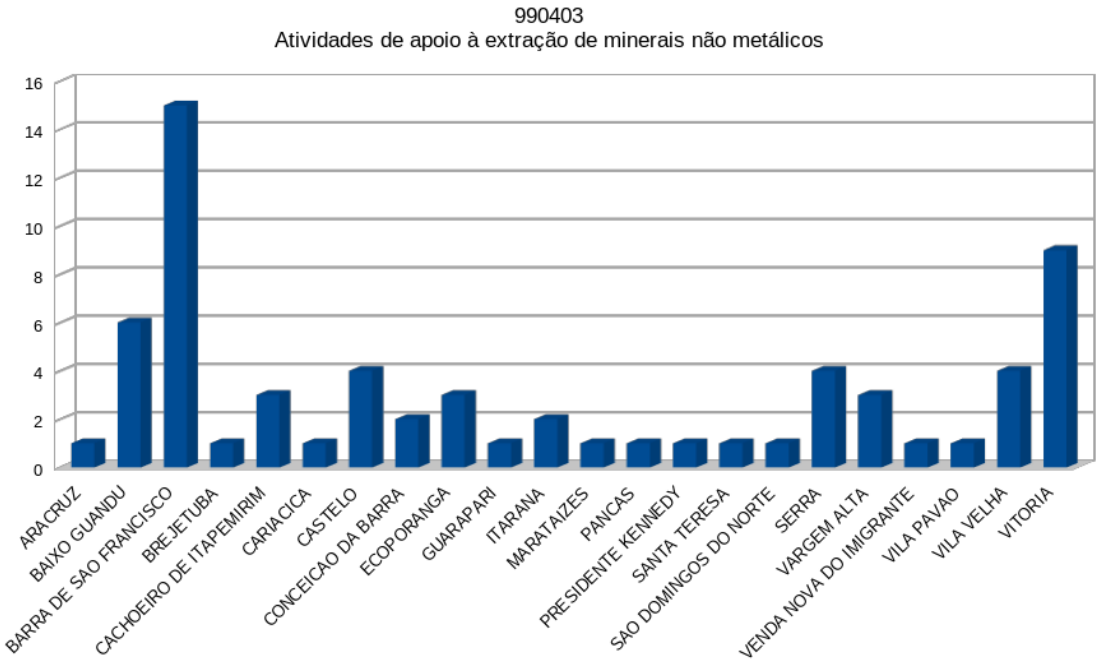
Figura 54 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 0899-1/02 – Extração de quartzo no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir do Mapa de Empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022) e IBGE (2020).

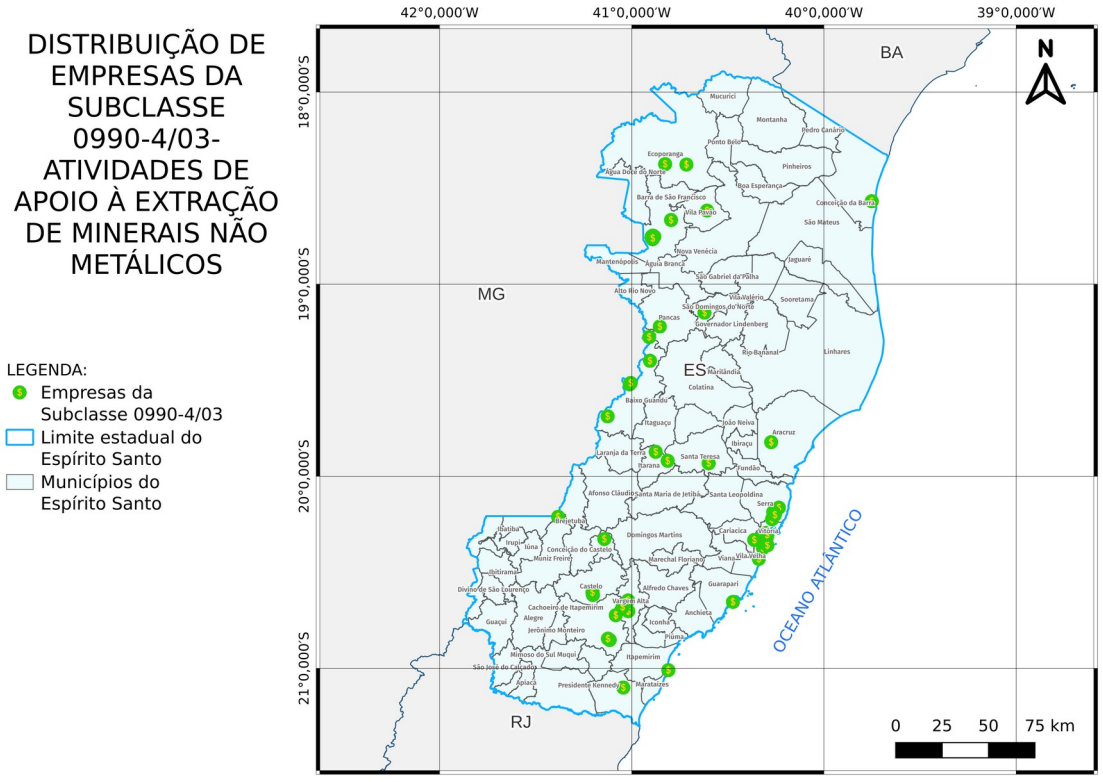
As empresas classificadas como extração de quartzo têm características semelhantes às classificadas como extração de gemas devido à diversificação da atividade em outras subclasses da CNAE como extração de granitos, extração de mármores e extração de manganês (DREI, Acesso em 27 nov. 2022; IBGE, 2020). Pela sua distribuição e número reduzido de empresas, leva-se a crer que a extração de quartzo gemológico seja a atividade menos relevante desses empreendimentos uma vez que as ocorrências desse mineral tem grande abrangência no território estadual mas, em se tratando de atividade econômica, o maior peso está na extração de rochas ornamentais (SOUZA et al., 2012). Essa atividade corresponde a 0,2% do total de empresas da cadeia produtiva no estado.

Gráfico 4 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 0990-4/03 – Atividades de apoio à extração de minerais não metálicos no Espírito Santo



Fonte: autoria própria (2024) Adaptado de Mapa de empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022).

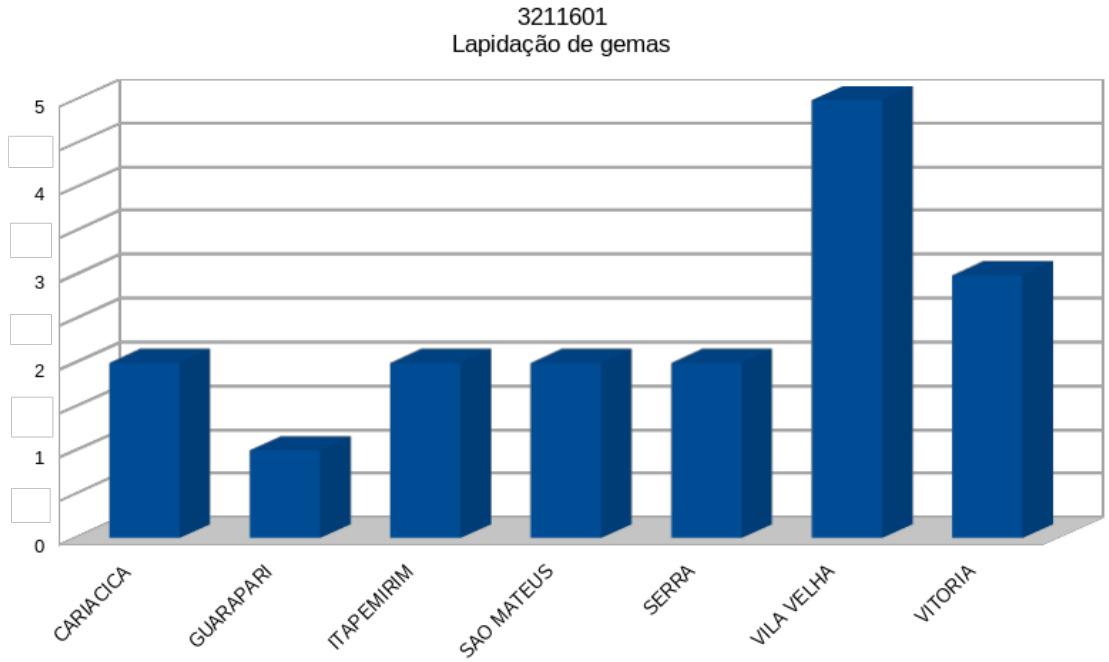
Figura 55 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 0990-4/03 – Atividades de apoio à extração de minerais não metálicos no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir do Mapa de Empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022) e IBGE (2020).

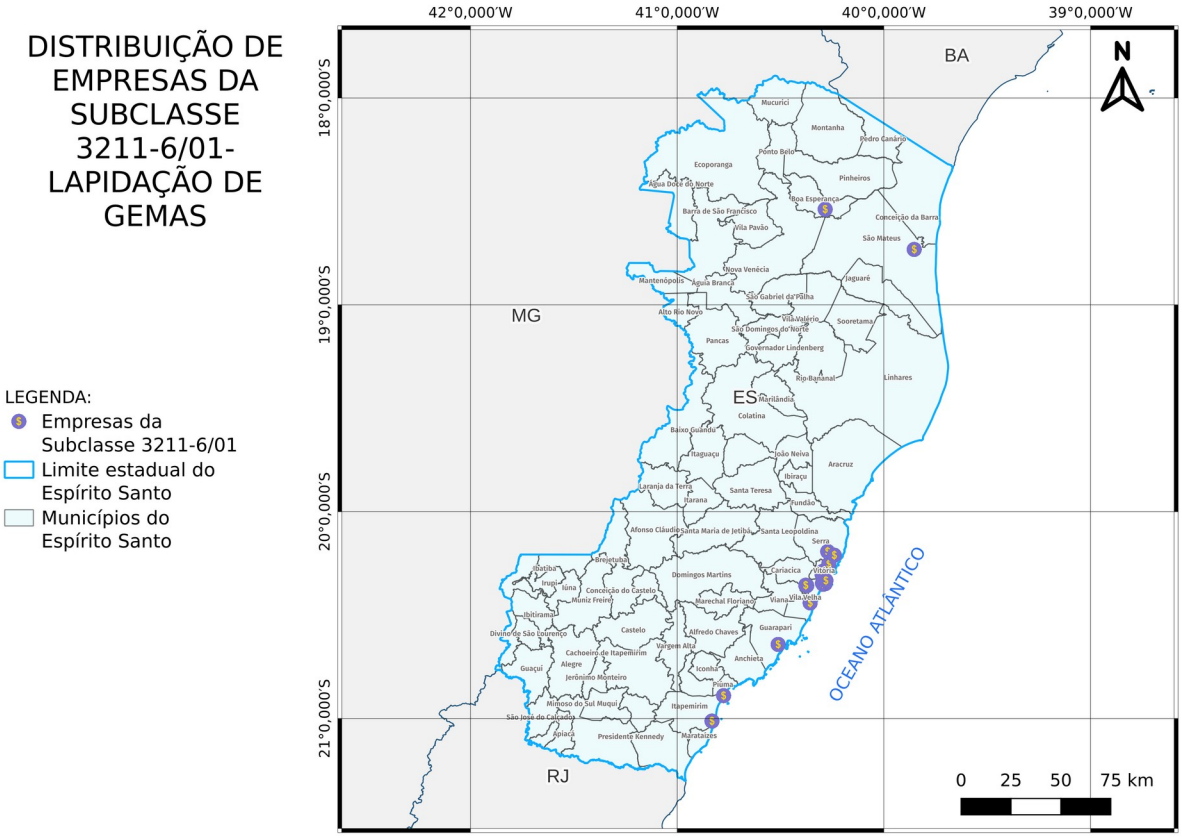
As atividades de apoio à extração de minerais não metálicos entram na contabilidade da cadeia produtiva de gemas e joias devido ao fato de estarem ligadas diretamente à mineração, entretanto é uma atividade ampla no seu objeto já que minerais não metálicos têm grande diversidade, mas os minerais gemológicos estão contidos em seu conjunto universo. Aplica-se, neste caso, o mesmo entendimento das subclasses anteriores ligadas à extração mineral. Devido a esse fato, pode-se observar no mapa da Figura 55 uma distribuição muito semelhante à da subclasse extração de gemas (Figura 53). O destaque quantitativo observado no Gráfico 4 para o município de Barra de São Francisco está, diretamente ligado à sua proximidade com grandes jazidas de lítio do Vale do Jequitinhonha (COSTA, 2023), e com empresas de extração mineral da Região Noroeste do estado (DREI, Acesso em 27 nov. 2022; ANM, Acesso em 29 mai. 2024). Essa atividade corresponde a 2,66% do total de empresas da cadeia produtiva no estado.

Gráfico 5 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 3211-6/01 – Lapidação de gemas no Espírito Santo



Fonte: autoria própria (2024) Adaptado de Mapa de empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022).

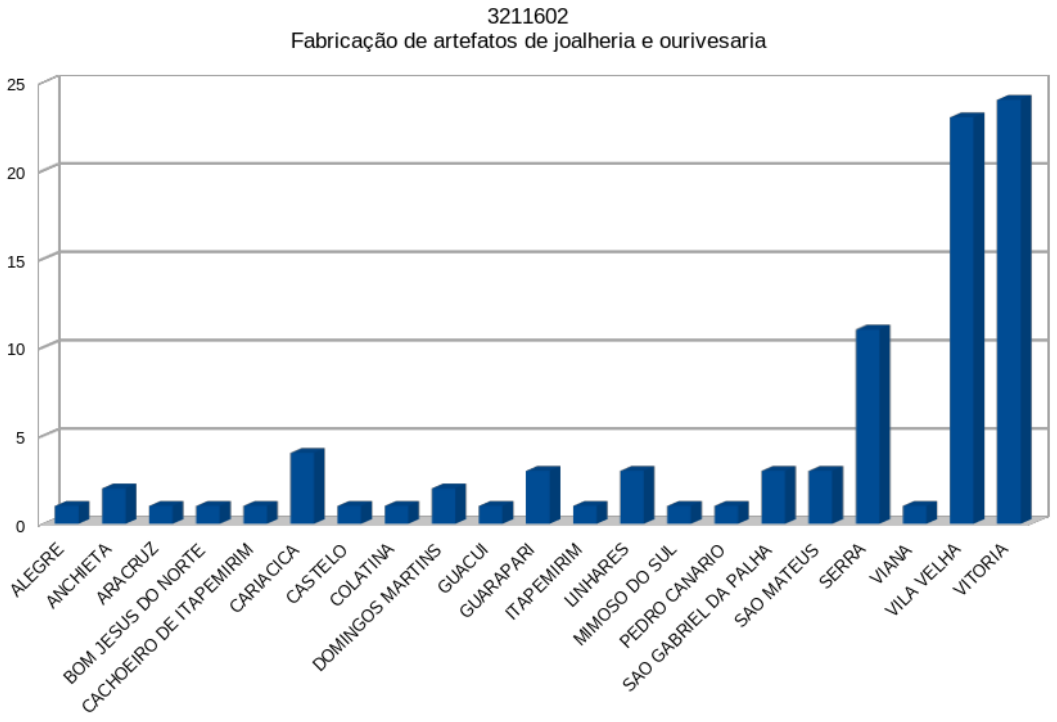
Figura 56 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 3211-6/01 – Lapidação de gemas no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir do Mapa de Empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022) e IBGE (2020).

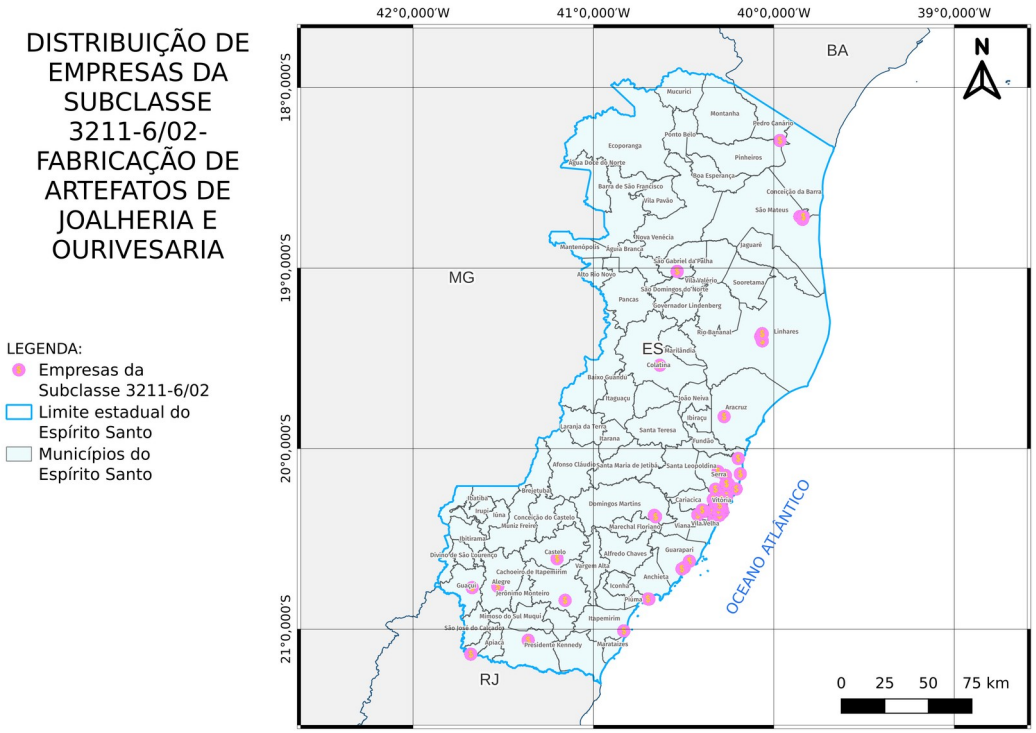
Os dados demonstrados no Gráfico 5 e na Figura 56 mostram uma baixa incidência da atividade classificada como lapidação de gemas. Sua concentração está localizada na Região Metropolitana, algo que pode ser justificado pela habilitação profissional nessa área dos profissionais de gemologia formados pela UFES, localizada do município de Vitória, mas demonstra que o estado, apesar do potencial gemológico demonstrado, carece de capacitação técnico-profissional em beneficiamento de material gemológico e reforça o que já foi exposto quanto à característica da cadeia produtiva de gemas e joias do Brasil de liderança no fornecimento de material gemológico bruto (SOUZA, NETO E DIAS, 2020), mas também denota o alto nível de informalidade observada nessa atividade (RIBEIRO, 2011). Essa atividade corresponde a 0,68% do total de empresas da cadeia produtiva no estado.

Gráfico 6 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 3211-6/02 - Fabricação de artefatos de joalheria e ourivesaria no Espírito Santo



Fonte: autoria própria (2024) Adaptado de Mapa de empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022).

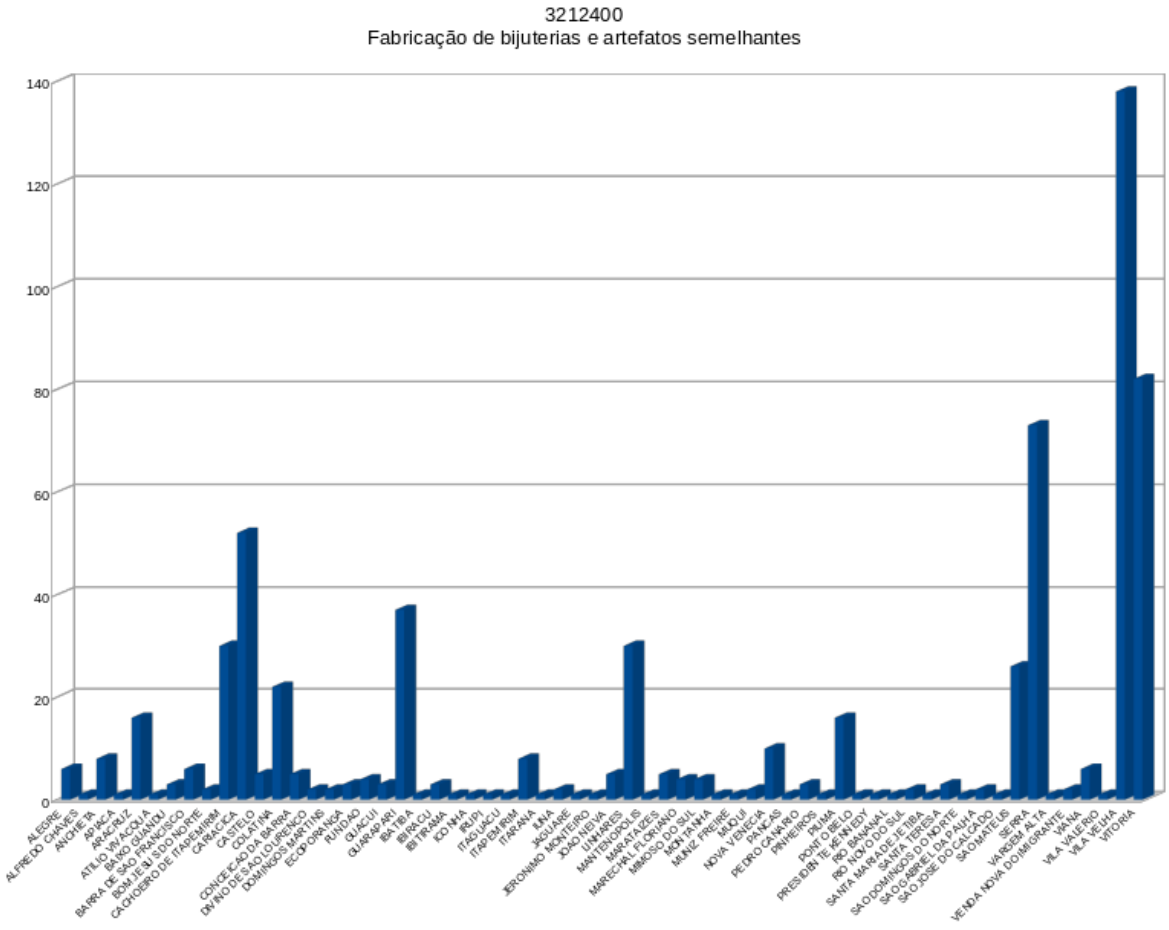
Figura 57 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 3211-6/02 – Fabricação de artefatos de joalheria e ourivesaria no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir do Mapa de Empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022) e IBGE (2020).

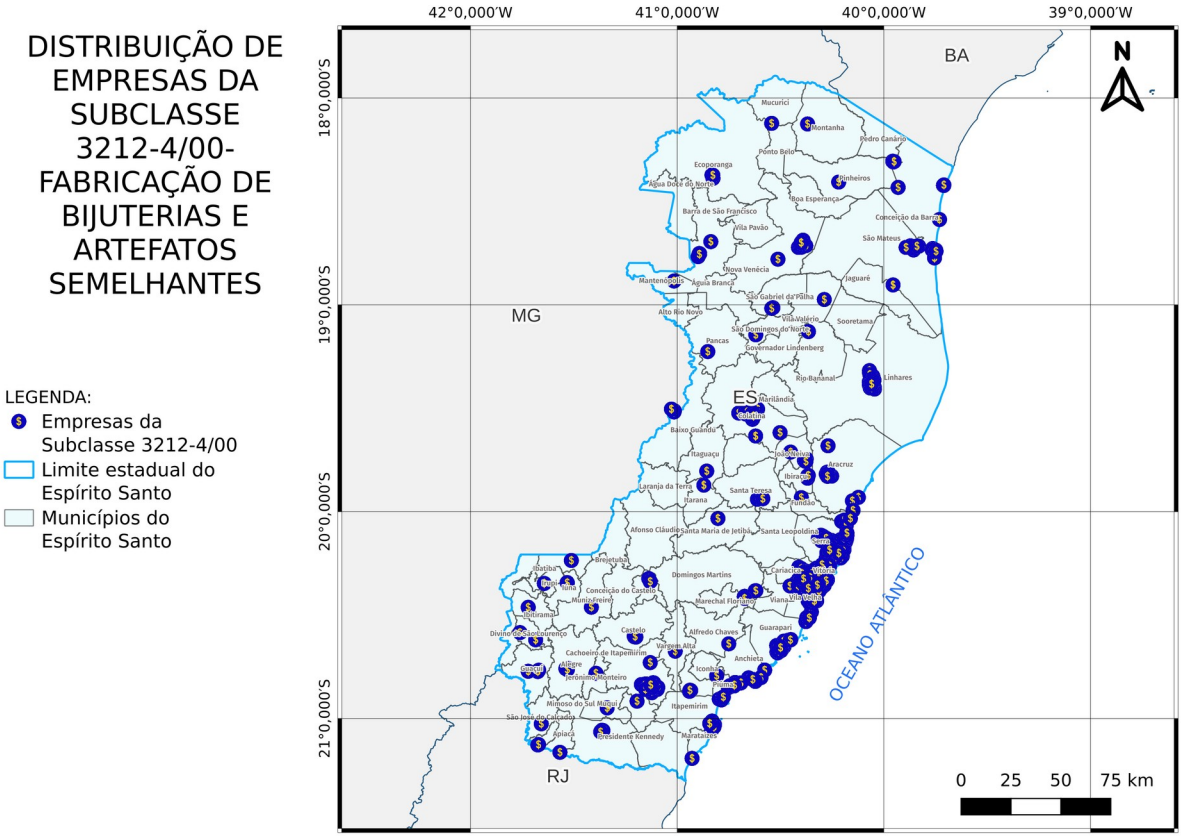
As atividade classificadas como fabricação de artefatos de joalheria e ourivesaria se distribuem, em parte, de forma esparsa nas Regiões Nordeste, Rio Doce, Central Serrana, Caparaó, Central Sul e Litoral Sul, mas apresentam uma concentração acentuada na Região Metropolitana, Principalmente nos municípios de Vila Velha, Vitória e Serra. São, na sua totalidade, classificadas quanto ao porte em MEI, ME e EPP (DREI, Acesso em 27 nov. 2022). Essa condição influi na maior concentração da atividade na Região Metropolitana, o que coincide com as outras atividades econômicas da cadeia produtiva em questão devido à densidade populacional e concentração de renda. Essa atividade corresponde a 3,58% do total de empresas da cadeia produtiva no estado.

Gráfico 7 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 3212-4/00 – Fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes no Espírito Santo



Fonte: autoria própria (2024) Adaptado de Mapa de empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022).

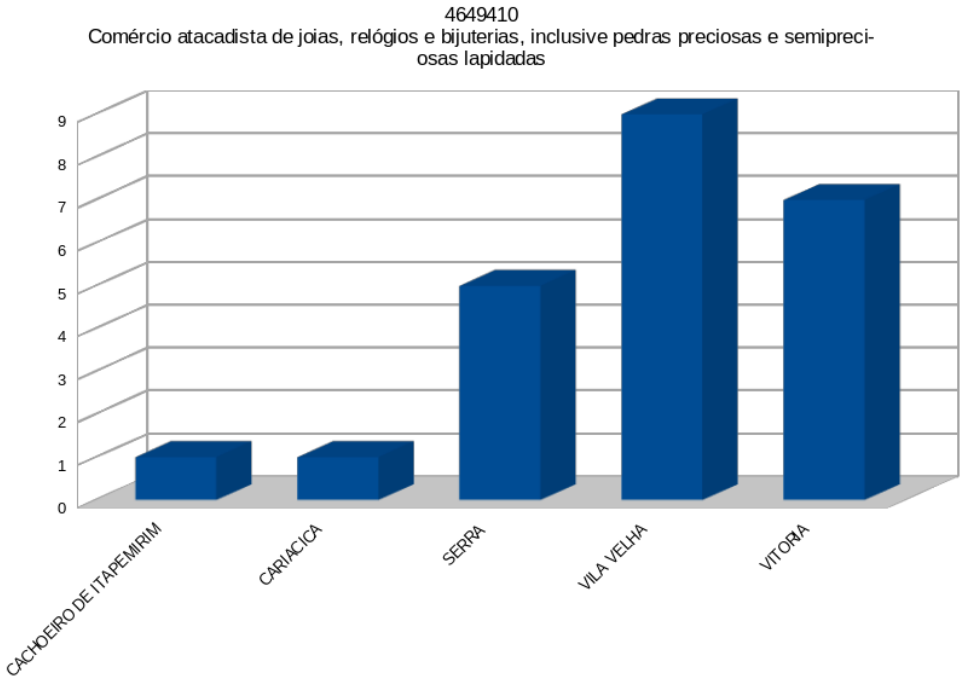
Figura 58 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 3212-4/00 – Fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir do Mapa de Empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022) e IBGE (2020).

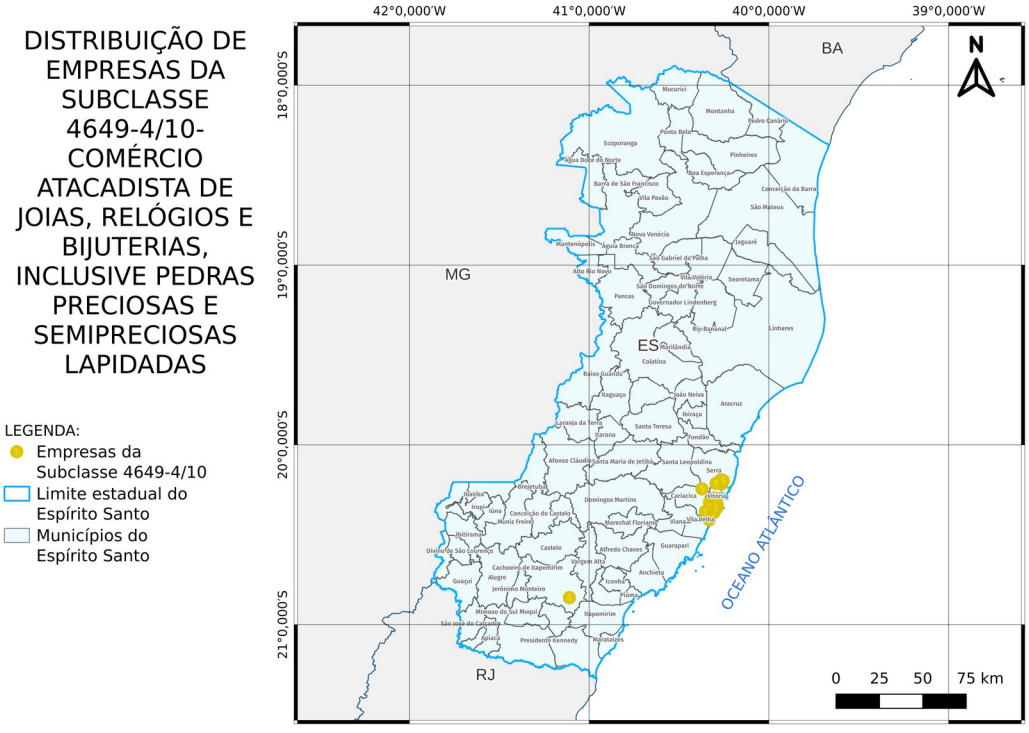
A distribuição das empresas de fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes (Figura 58) segue o mesmo princípio da atividade anterior devido às suas semelhanças de processo produtivo mas com maior incidência e maior abrangência nas Regiões do estado. Essa atividade corresponde a 26,41% do total de empresas da cadeia produtiva no estado.

Gráfico 8 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 4649-4/10 – Comércio atacadista de joias, relógios e bijuterias, inclusive pedras preciosas e semipreciosas lapidadas no Espírito Santo



Fonte: autoria própria (2024) Adaptado de Mapa de empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022).

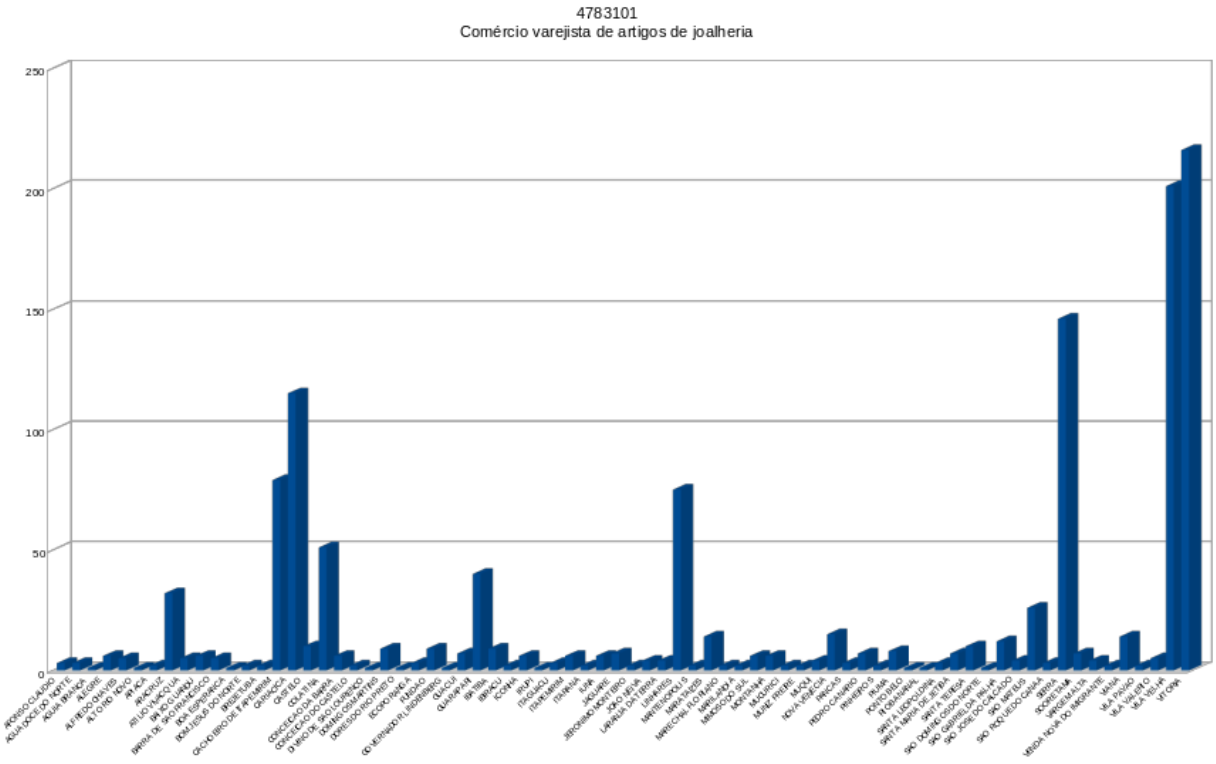
Figura 59 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 4649-4/10 – Comércio atacadista de joias, relógios e bijuterias, inclusive pedras preciosas e semipreciosas lapidadas no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir do Mapa de Empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022) e IBGE (2020).

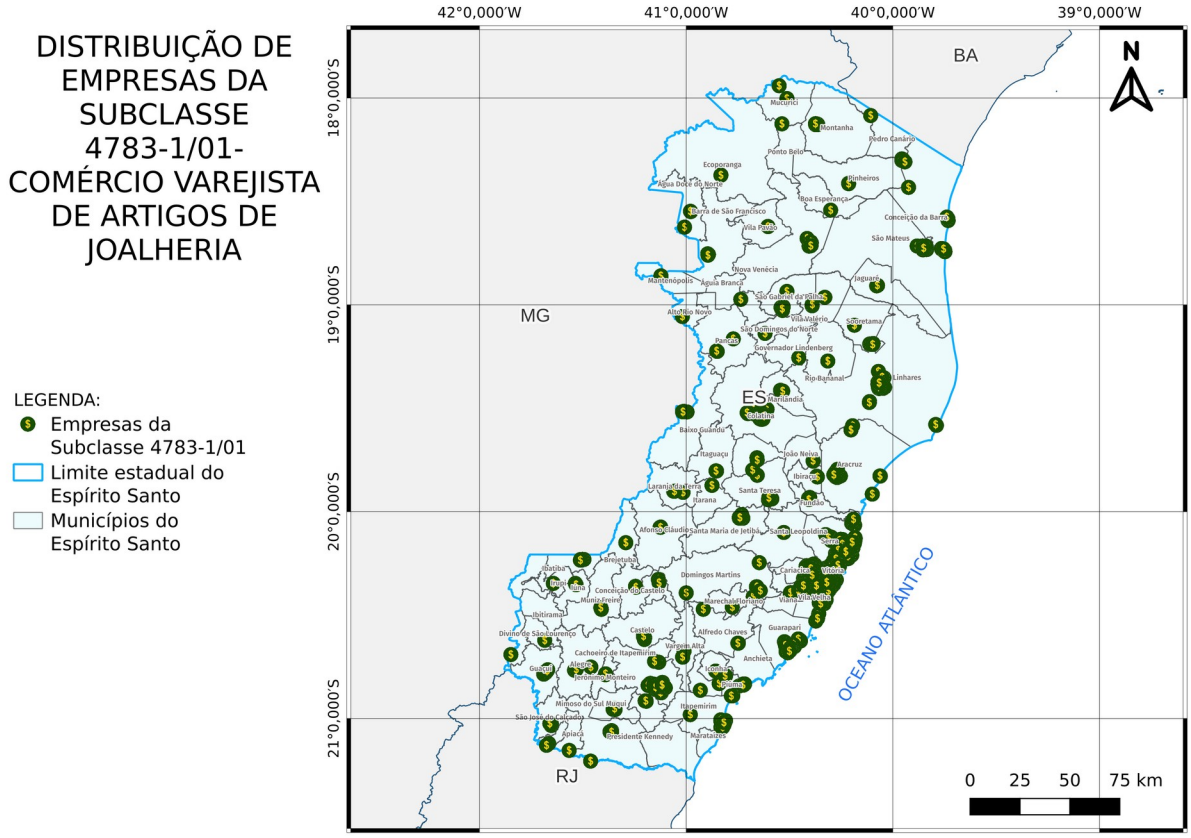
O mapa da Figura 59 mostra que a atividade classificada como comércio atacadista de joias, relógios e bijuterias, inclusive pedras preciosas e semi preciosas lapidadas revela a pequena quantidade de empreendimentos existentes e concentrados na Região Metropolitana com apenas um caso na Região Central Sul, no município de Cachoeiro de Itapemirim. Não há como estabelecer relação desta atividade com as ocorrências gemológicas pelo fato da Região ter o menor percentual dessas ocorrências e da atividade estar concentrada em local de atividade portuária com intensa movimentação de cargas advindas de diversos localidades, inclusive do exterior, o que atrai o maior número desse tipo de comércio. Essa atividade corresponde a 0,93% do total de empresas da cadeia produtiva no estado.

Gráfico 9 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 4783-1/01 – Comércio varejista de artigos de joalheria no Espírito Santo



Fonte: autoria própria (2024). Adaptado de Mapa de empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022).

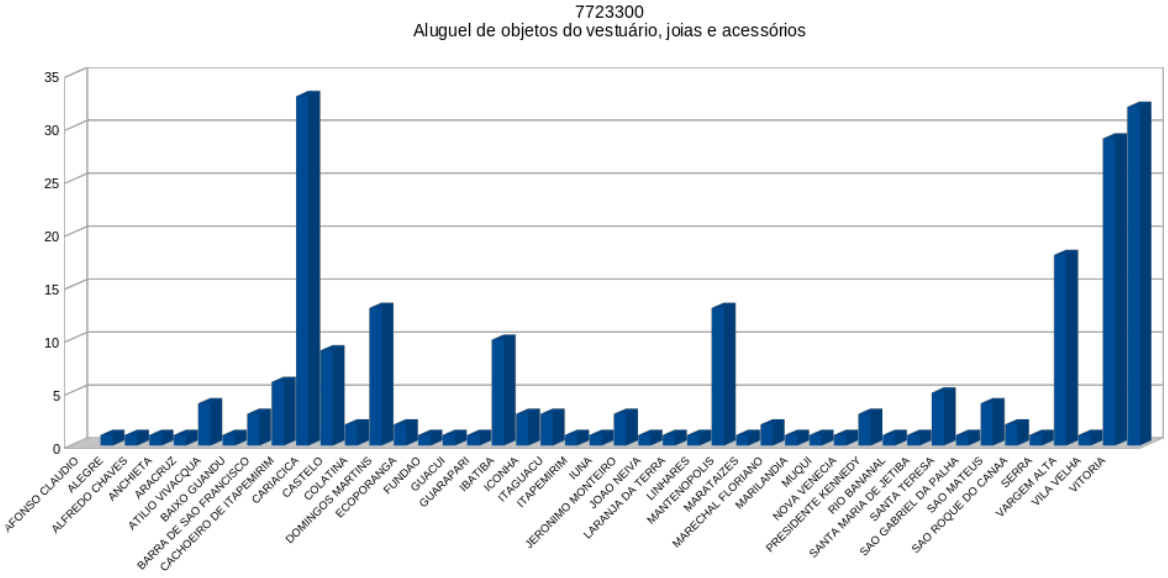
Figura 60 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 4783-1/01 – Comércio varejista de artigos de joalheria no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir do Mapa de Empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022) e IBGE (2020).

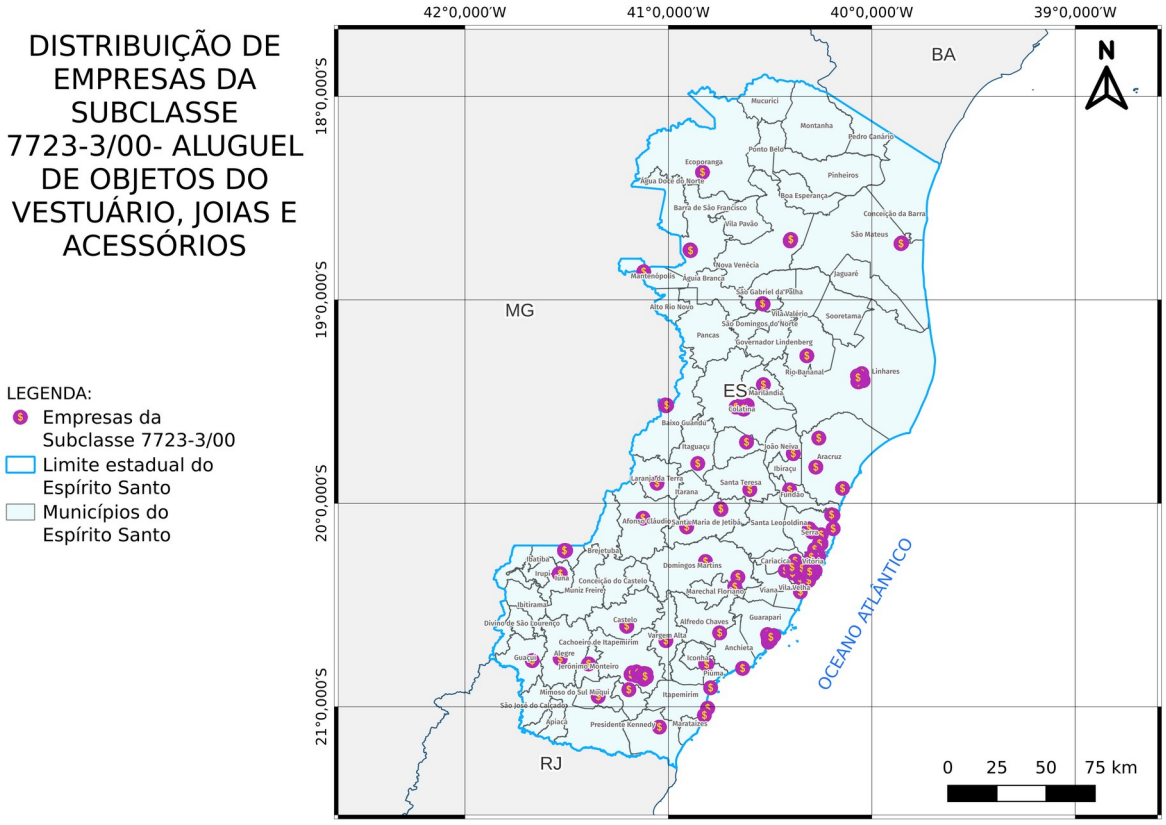
Não obstante ser a atividade da cadeia produtiva de gemas e joias mais abrangente do Espírito Santo, invariavelmente, as maiores concentrações da atividade classificada como comércio varejista de artigos de joalheria estão nos municípios de maior densidade populacional por se tratar de atividade com conexão direta com o público-alvo que são os consumidores finais de seus produtos. Sendo assim, é possível observar no Gráfico 9 e no mapa da Figura 60 que há uma grande abrangência dessa atividade em todas as Regiões do estado mas concentradas principalmente na Região Metropolitana com traços de concentração, no município de Cachoeiro de Itapemirim, Região Central Sul, no Município de Linhares, Região do Rio Doce, e no município de Colatina, Região Centro-Oeste. Essa atividade corresponde a 51,33% do total de empresas da cadeia produtiva no estado.

Gráfico 10 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 7723-3/00- Aluguel de objetos do vestuário, joias e acessórios no Espírito Santo



Fonte: autoria própria (2024) Adaptado de Mapa de empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022).

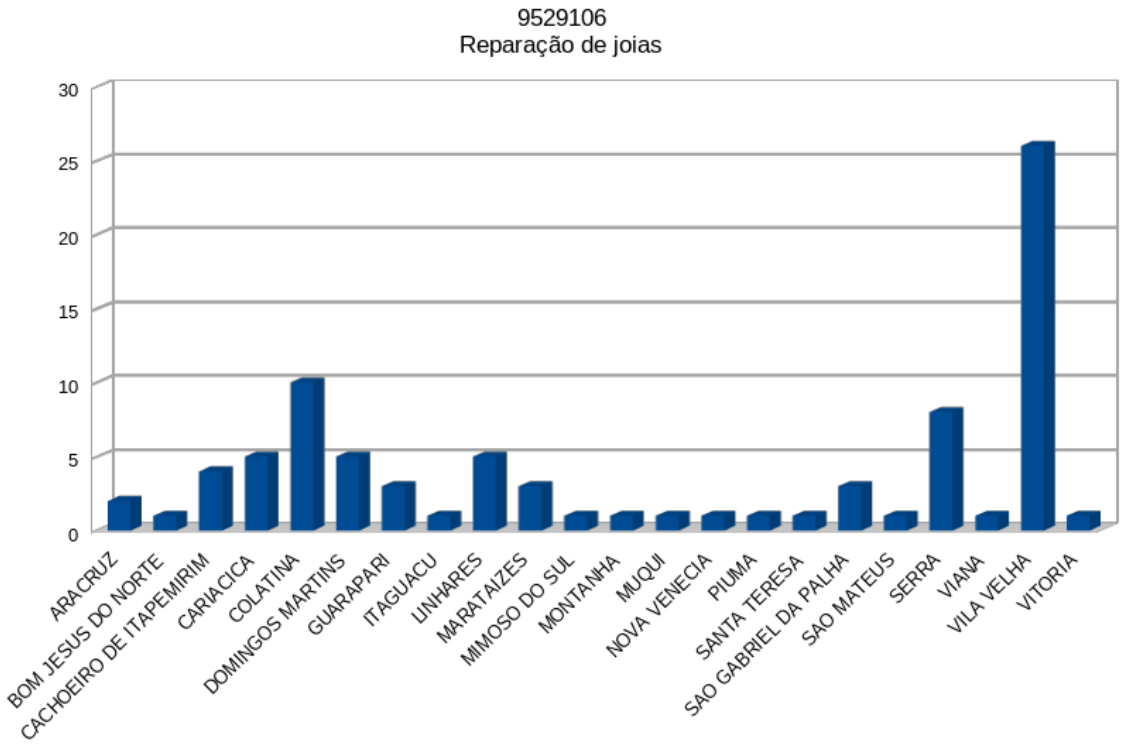
Figura 61 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 7723-3/00- Aluguel de objetos do vestuário, joias e acessórios no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir do Mapa de Empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022) e IBGE (2020).

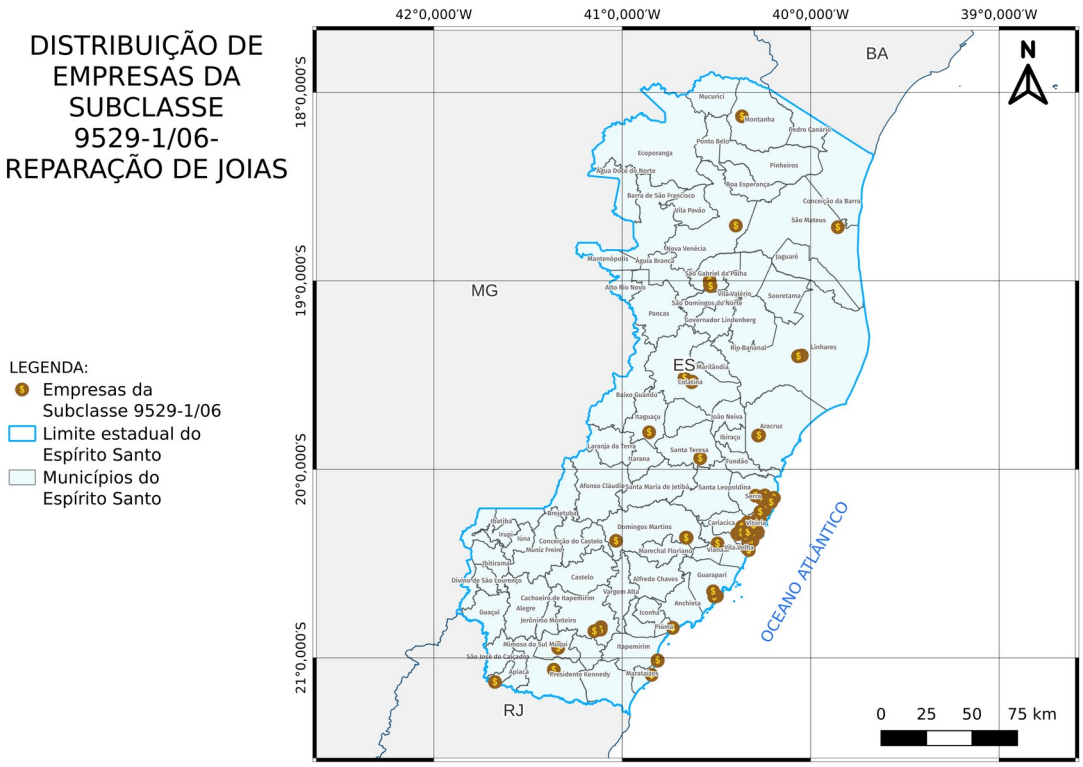
Pode-se interpretar a atividade classificada como aluguel de objetos do vestuário, joias e acessórios como uma atividade acessória da cadeia produtiva de gemas e joias (definição do autor) pelo fato de não ser mencionada na definição de Brasil (2021) ou de Leite (2007). O fato é que pela intitulação da atividade, ela se encaixa na citada cadeia produtiva por conter elementos compostos dos produtos a ela correlatos. Tem menor concentração nas Regiões Nordeste e Noroeste do estado mas encontra-se dispersa pelas demais regiões com maior concentração na Região Metropolitana e com picos de concentração em Cachoeiro de Itapemirim e Linhares, semelhante ao que ocorre com o comércio varejista de artigos de joalheria. Essa atividade corresponde a 8,9% do total da cadeia produtiva no estado.

Gráfico 11 - Distribuição municipal de empresas da Subclasse 9529-1/06 – Reparação de joias no Espírito Santo



Fonte: autoria própria (2024) Adaptado de Mapa de empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022).

Figura 62 - Mapa georreferenciado de localização de empresas da Subclasse 9529-1/06 – Reparação de joias no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria (2024). Confeccionado a partir do Mapa de Empresas (DREI, Acesso em 27 nov. 2022) e IBGE (2020).

As atividades classificadas como reparação de joias assemelham-se em seu processo à atividade de fabricação de artefatos de joalheria e ourivesaria, assim como sua distribuição no território do estado de forma esparsa em quase todas as Regiões e concentração acentuada na Região Metropolitana, apresentando maior atividade no município de Vila Velha. Essa atividade corresponde a 3,42% do total de empresas da cadeia produtiva no estado.

Somando-se o quantitativo de empresas do conjunto formado por todas as Subclasses da CNAE relacionadas acima, chega-se ao total de 2.506 empresas cadastradas que compõem a cadeia produtiva de gemas e joias do Espírito Santo (referente ao período de levantamento de dados para a pesquisa).

As empresas acima mapeadas e enquadradas em todas as subclasses da CNAE estão classificadas, segundo o seu porte, de acordo com o previsto na Lei complementar nº 123 de 14 de dezembro de 2006 (BRASIL, 2006). O Quadro 1 mostra a classificação do porte das empresas utilizando o critério de enquadramento segundo a renda anual.

Quadro 1 - Classificação do porte das empresas de acordo com renda anual

PORTE	RENDA
Microempreendedor Individual	Até R$ 81.000,00
Micro Empresa	menor ou igual a R$360 mil
Empresa de Pequeno Porte	maior que R$360 mil e menor ou igual a R$4,8 milhões
Empresa Médio Porte	maior que R$4,8 milhões e menor ou igual a R$300 milhões
Empresa de Grande Porte	maior que R$300 milhões

Fonte: Autoria própria a partir dos dados de Brasil (2006).

Das 2.506 Pessoas Jurídicas (PJ) da cadeia produtiva de gemas e joias mapeadas, 1.881 se enquadram como Microempreendedor Individual (MEI), 515 se enquadram como Micro Empresas (ME) e 67 como Empresa de Pequeno Porte (EPP). As demais 43 PJ se enquadram como média ou grande porte (DREI, Acesso em 27 nov. 2022).

Em termos percentuais, as PJ classificadas como MEI compreendem 75,06%, as classificadas como ME somam 20,55% e as EPP são 2,67% do total, restando apenas 1,72% das demais classificações de porte. Esse dado corrobora com a constatação de que as micro e pequenas empresas compõem a maioria dos empreendimentos da cadeia produtiva em questão (LEITE, 2007) sendo que, no Espírito Santo, as PJ classificadas como MEI detém a maior parcela quantitativa (DREI, Acesso em 27 nov. 2022).

6 RELAÇÃO ENTRE OCORRÊNCIAS GEMOLÓGICAS E ATIVIDADE ECONÔMICA

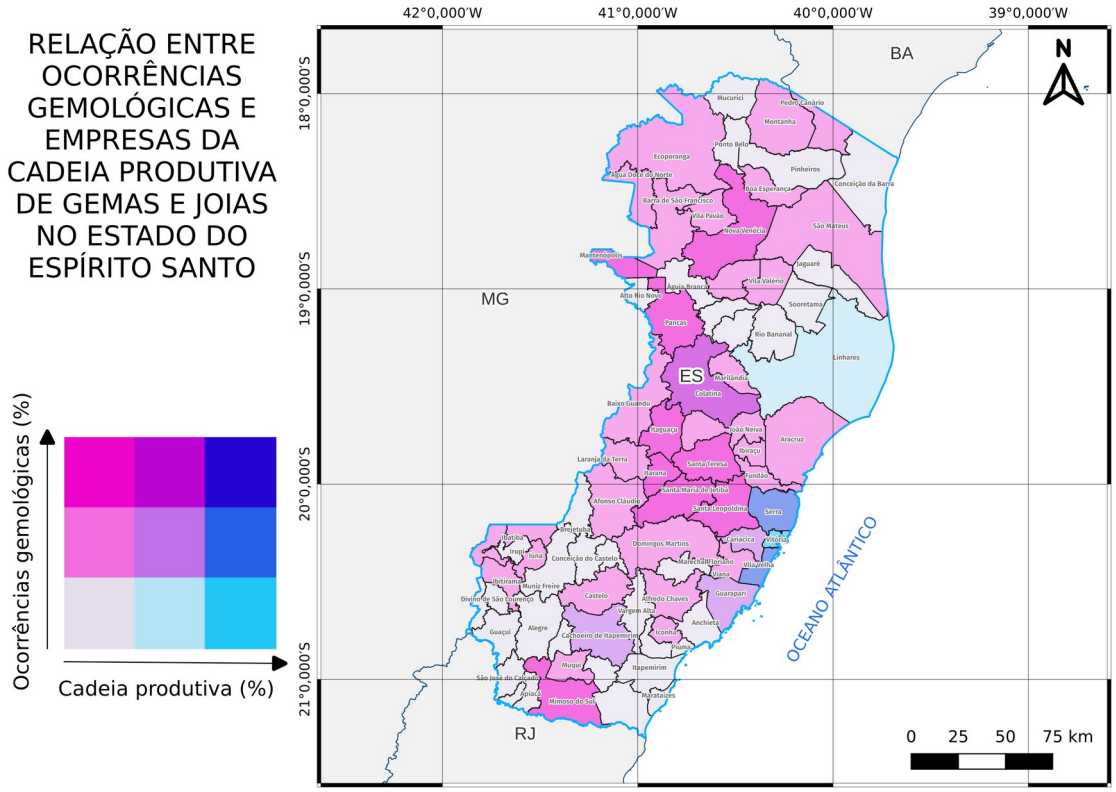
Com os dados levantados até o momento, é possível efetuar a análise de correlação entre as ocorrências gemológicas e a cadeia produtiva de gemas e joias no estado do Espírito Santo. Para esta análise foi utilizado o recurso disponível no *software* de georreferenciamento denominado de “mapa bivariado” onde duas dimensões em quantitativos percentuais são comparadas e representadas por meio de uma legenda de cores que define a relação existente entre elas de acordo com a intensidade de sua coexistência em determinada referência geográfica, neste caso, os municípios do estado do Espírito Santo.

Contabilizadas todas as ocorrências gemológicas registradas no estado, chegou-se a um total de 290, considerando a soma das ocorrências das variedades gemológicas de cada município.

Com relação às empresas da cadeia produtiva de gemas e joias, o total é de 2.506, considerando todas as subclasses da CNAE relacionadas a mesma.

Para a análise e demostração por meio do mapa bivariado (Figura 63), o quantitativo registrado por município foi convertido para percentual dos totais de ocorrências gemológicas e empresas da cadeia produtiva (Apêndice D) a fim de permitir a mecânica de demonstração do *software* Q-GIS. As faixas percentuais consideradas na análise para as ocorrências gemológicas encontram-se em intervalos de 0 a 1%, de 1 a 3% e de 3 a 5,9% (percentual máximo de ocorrências em um mesmo município, Santa Teresa), e para a cadeia produtiva os intervalos são de 0 a 3%, de 3 a 9% e de 9 a 17,4% (percentual máximo de empresas em um mesmo município, Vila Velha) de forma a manter a proporcionalidade comparativa entre os dois objetos de análise.

Figura 63 - Relação entre atividade econômica da cadeia produtiva de gemas e joias e as ocorrências gemológicas do Espírito Santo



Fonte: Autoria própria.

Em análise quanto a distribuição combinada entre ocorrências gemológicas e cadeia produtiva de gemas e joias da Figura 63, pode-se observar uma concentração majoritária de ocorrências gemológicas em toda a Região Central Serrana formada pelos municípios de Itaguaçu, Itarana, Santa Leopoldina, Santa Maria de Jetibá e Santa Teresa; em dois municípios da Região Noroeste, Nova Venécia e Mantenópolis; em um município na Região Centro-Oeste, Pancas; e em um município na Região Central Sul, Mimoso do Sul, compreendendo a maior faixa, de 3 a 5,9%, de variedades de ocorrências gemológicas num total de nove municípios nesta condição e a menor faixa, de 0 a 3%, de empresas da cadeia produtiva.

Ainda majoritariamente, porém em menor intensidade, as ocorrências gemológicas superam proporcionalmente a faixa percentual de empresas da cadeia produtiva na maior parte da Região Noroeste, nos municípios de Água Doce do Norte, Barra de São Francisco, Ecoporanga e Vila Pavão; em quatro municípios da Região Nordeste, Boa Esperança, Montanha, Pedro Canário e São Mateus; em cinco municípios da Região Centro-Oeste, São Gabriel da Palha, Vila Valério, Baixo guandu, Marilândia e São Roque do Canaã; em três municípios da Região do Rio Doce, Aracruz, Ibiraçu e

João Neiva; em dois municípios da Região Metropolitana, Fundão e Viana; em três municípios da Região Sudoeste Serrana, Afonso Cláudio, Domingos Martins e Laranja da Terra; em três municípios da Região do Caparaó, Ibatiba, Ibitirama e Iúna; em dois municípios da Região Central Sul, Castelo e Muqui; e em dois municípios da Região Litoral Sul, Alfredo Chaves e Iconha, compreendendo a faixa intermediária, de 1 a 3%, de variedades de ocorrências gemológicas num total de vinte e oito municípios nesta condição e a menor faixa, de 0 a 3%, de empresas da cadeia produtiva.

Três municípios apresentam a condição mais equilibrada compreendendo as faixas percentuais intermediárias tanto de percentual de empresas quanto de ocorrências gemológicas, 3 a 9% e 1 a 3%, respectivamente. Um na Região Central Sul, Cachoeiro de Itapemirim, e dois na Região Metropolitana, Cariacica e Guarapari.

A Região Metropolitana ainda concentra três municípios enquadrados na maior faixa percentual da cadeia produtiva de gemas e joias, de 9 a 17,4%, sendo dois na faixa intermediária de ocorrências gemológicas, de 1 a 3%, que são Serra e Vila Velha, e um na menor faixa percentual dessas ocorrências, de 0 a 1%, que é Vitória.

Linhares, na Região do Rio Doce, é o município que se enquadra na faixa percentual intermediária da cadeia produtiva, 3 a 9%, e na menor faixa percentual de ocorrências gemológicas, 0 a 1%.

Os demais municípios, Mucurici, Ponto Belo, Pinheiros, Conceição da Barra e Jaguaré, na Região Nordeste; Águia Branca, na Região Noroeste; Alto Rio Novo, São Domingos do Norte e Governador Lindemberg, na Região Centro-Oeste; Rio Bananal e Sooretama, na Região do Rio Doce; Brejetuba, Conceição do Castelo, Venda Nova do Imigrante e Marechal Floriano, na Região Sudoeste Serrana; Irupi, Muniz Freire, Dores do Rio Preto, Divino São Lourenço, Guaçuí, Alegre, São José do Calçado e Bom Jesus do Norte, na Região do Caparaó; Apiacá, Jerônimo Monteiro, Atílio Vivacqua e Vargem Alta, na Região Central Sul; Anchieta, Rio Novo do Sul, Itapemirim, Presidente Kennedy e Marataízes, na Região Litoral Sul, se enquadram nas menores faixas percentuais tanto da cadeia produtiva de gemas e joias quanto de ocorrência gemológicas, de 0 a 3% e de 0 a 1%, respectivamente.

O desenvolvimento deste trabalho deixa claro tanto a diversidade de ocorrências gemológicas quanto a presença ampla de atividades econômicas relacionadas à

cadeia produtiva de gemas e joias no Espírito Santo. Embora este setor econômico não tenha destaque nas estatísticas de desenvolvimento do estado, fica claro que com a potencialidade gemológica demonstrada no território capixaba e a presença de diversos elos da cadeia produtiva de gemas e joias em atuação no cenário econômico, é imprescindível uma maior atenção de instituições ligadas aos setores público e privado para o impulsionamento e desenvolvimento dessa cadeia produtiva elevando a importância do setor na economia do Espírito Santo.

7 CONCLUSÃO

Em se tratando de atividade econômica, o estado já tem tradição na mineração. Essa tradição tem maior reconhecimento na produção de rochas ornamentais, produto de grande importância no mercado interno e externo, mas os registros históricos, mapas e relatos apresentados, corroborados com os relatórios de autorização de exploração de minerais gemológicos da ANM, também indicam o interesse econômico na cadeia produtiva de gemas e joias dentro do território do estado.

O recurso de georreferenciamento utilizado permitiu que se comparasse os dados de localização das duas vertentes estudadas. Essa comparação forneceu dados para o processo de análise de influência mútua de ambos os objetos de estudo complementada pelo relatório de processos de autorização em andamento na ANM para exploração dos bens minerais, o que permitiu averiguar a prática dessa interação na base da cadeia produtiva representada pela mineração.

Segundo a distribuição espacial das ocorrências gemológicas apresentadas nos mapas georreferenciados baseada na sede municipal de cada município detentor dos registros de cada ocorrência, pode-se constatar picos de concentração dessas ocorrências nas Regiões Central Serrana, Noroeste, Centro-Oeste e Central Sul. Nas Regiões Nordeste, Rio Doce, Sudoeste Serrana, Caparaó, Metropolitana e Litoral Sul são registrados percentuais de média e baixa concentração de ocorrências gemológicas o que implica no maior número de ocorrências no centro e interior do estado.

Esse padrão de concentração das ocorrências gemológicas do estado está ligado a abrangência da Província Pegmatítica Oriental do Brasil (PPOB) nos limites do seu território com a presença comum de pegmatitos mineralizados e aluviões férteis em material gemológico empurrando as maiores evidências de potencial gemológico para as áreas centrais interioranas.

O mesmo não ocorre com o número de empresas pertencentes à cadeia produtiva de gemas e joias, apresentando o menor percentual de concentração dessas atividades econômicas nos municípios das regiões de maior ocorrência gemológica, o que implica na baixa aderência do potencial gemológico com as atividades econômicas dessa cadeia produtiva. Sendo assim, o potencial gemológico

apresentado ainda é pouco explorado e quando ocorre, a exploração é realizada majoritariamente por microempreendedores individuais, microempresas e empresas de pequeno porte.

Acompanhando a distribuição das diversas atividades econômicas da cadeia produtiva de gemas e joias no Espírito Santo, observa-se uma maior concentração geral na Região Metropolitana, também detentora da maior densidade populacional e de renda.

A depender da subclasse da CNAE das empresas componentes da cadeia produtiva de gemas e joias no Espírito Santo, sua distribuição no território estadual sofre influência de fatores outros que não somente as ocorrências gemológicas apresentadas, quando esta está presente. A extração de minério de metais preciosos, por exemplo, é uma atividade quase inexistente, possivelmente devido à ocorrência de ouro registrada na cabeceira do Rio Doce se apresentar muito diluída tornando a atividade desinteressante, e pela informalidade que atinge o setor.

As atividade classificadas como extração de gemas (pedras preciosas e semipreciosas) e atividades de apoio à extração de minerais não metálicos são as que apresentam distribuição mais próximas às áreas de ocorrências gemológicas, porém são empresas que compartilham de subclasses da CNAE ligadas à extração de outros bens minerais que não somente os gemológicos, incluindo a extração de quartzo que apresenta número reduzido de empresas com essa classificação.

Há também uma leve aderência de localização em áreas próximas de ocorrências gemológicas de uma parte do total de empresas que exercem as atividades de fabricação de artefatos de joalheria e ourivesaria, fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes e reparação de joias, porém sua maior concentração se mantém na Região Metropolitana. A atividade de lapidação de gemas que, pela lógica dos seus processos necessita de gemas brutas para sua execução, estando próxima dos locais de ocorrências gemológicas se beneficiaria da redução em seus custos de operação, apresenta-se com baixa incidência e distante desses locais. Este fato pode ser justificado pela quase inexistência de locais de formação técnico-profissional no setor, estando essas unidades de formação concentradas na Região metropolitana e em número reduzido causando concentração de mão de obra. Além

disso, a atividade próxima a base da cadeia produtiva está entre as que mais registram informalidade.

A atividade mais abrangente territorial e quantitativamente é o comércio varejista de artigos de joalheria, correspondendo a 51,33% do total de empresas da cadeia produtiva de gemas e joias. Não há como definir uma correlação direta dessa atividade com as ocorrências gemológicas no Espírito Santo por conta de sua abrangência que atinge todo o território estadual sem, no entanto, apresentar concentrações numéricas consideráveis nos municípios com maior percentual de ocorrências. Portanto, como é uma atividade voltada ao consumidor final, é de se esperar uma maior concentração em municípios de maior densidade populacional e maior concentração de renda. Já o comércio atacadista de joias, relógios e bijuterias, inclusive pedras preciosas e semipreciosas lapidadas concentra-se quase que exclusivamente na Região Metropolitana a exceção de uma localizada no município de Cachoeiro de Itapemirim, grande produtor de rochas ornamentais do estado. Essa concentração somada ao reduzido quantitativo de empresas sob essa classificação não enseja correlação direta com os locais de ocorrências gemológicas do estado.

Pode-se dizer, a partir do que já foi demonstrado, que apesar do potencial gemológico latente no Espírito Santo, sua exploração esbarra em interesses econômicos de maior relevância. Ainda assim, diversos elos da cadeia produtiva de gemas e joias encontram-se instalados no estado, em sua maioria formado por microempreendedores individuais, micro e pequenas empresas que, em certa intensidade, mantém relação com esse potencial gemológico a depender do ramo de atividade praticado.

Nesse sentido, é possível numerar algumas iniciativas que podem intensificar, por meios de incentivos, o aumento da participação econômica do estado nessa cadeia produtiva com aproveitamento das gemas que podem ser produzidas em seu território. Para efeito de sugestão, seguem as ideias de iniciativas que podem prover essa contribuição:

- Iniciativas de governo:

- Ampliação da formação técnico profissional nas áreas de lapidação de gemas e ourivesaria nos municípios do centro e interior do estado com maior

probabilidade de produção gemológica, aproveitando-se as instalações das escolas técnicas existentes, ampliando sua oferta com esses cursos, podendo, inclusive, anexá-los no Programa Oportunidades do governo estadual aproveitando o conhecimento gerado no curso de Bacharelado em Gemologia da UFES;

- Abertura de editais de incentivo financeiro na área de empreendedorismo da cadeia produtiva de gemas e joias para empresas existentes e novos empreendedores objetivando o desenvolvimento dessas empresas e, consequentemente, do setor econômico;
- Inclusão de rota turística abrangendo o turismo geológico com ênfase nas ocorrências gemológicas do Espírito Santo;

- Iniciativas público-privadas:

- Promoção de feiras itinerantes e eventos voltados para a cadeia produtiva de gemas e joias inclusive com inserção de estande na Cachoeiro *Stone Fair* com divulgação dos bens gemológicos do Espírito Santo que abranja as regiões com mais registros de ocorrências gemológicas, mas não limitados a estas;
- Programas de facilitação de acesso ao crédito junto ao sistema bancário do estado para microempreendedores individuais, micro empresas e empresas de pequeno porte que atuam na cadeia produtiva de gemas e joias;
- Criação de cooperativa profissional que abranja grande parte dos elos da cadeia produtiva de gemas e joias;
- Convocação dos diversos atores componentes da cadeia produtiva de gemas e joias, Universidade, sistema bancário, instituições de fomento e demais interessados para o planejamento e futura criação de um Arranjo Produtivo Local (APL) no âmbito da gemologia;

- Iniciativas acadêmicas:

- Criação de empresa júnior atuando com abrangência em todos os elos da cadeia produtiva de gemas e joias oferecendo produtos e serviços no âmbito

da gemologia aproveitando-se da estrutura montada do curso de gemologia e ampliação dos projetos de extensão ligados ao curso de gemologia da UFES;

- Promoção de eventos itinerantes para divulgação do potencial gemológico do estado, do curso de gemologia e das oportunidades existentes na cadeia produtiva de gemas e joias nas diversas unidades educacionais do estado como atividade complementar com intensa participação dos alunos do curso de gemologia, sob orientação do corpo docente.

REFERÊNCIAS

ABREU, S. F. **Recursos minerais do Brasil, Vol. 1**. Rio de Janeiro: INT/Editora Edgard Blücher, 1960. Disponível em: https://www.estantevirtual.com.br/livros/sylvio-froes-abreu/recursos-minerais-do-brasil/4150994006?livro_usado=1&b_order=preco&gclid=EAIaIQobChMIoYPhkNaB8gIVL9EoBR1DLQhnEAEYASABEgLzRfD_BwE. Acesso em: 10 fev. 2023.

ANDRELLO, E.; LLABERIA, E. M. L. C. O projeto de design e seus impactos na produtividade e qualidade das industrias de joias e bijuterias. **DATJournal,** v. 7, n. 3, 2022. Disponível em: https://datjournal.anhembi.br/dat/article/view/631. Acesso em: 11 jun. 2024.

ANM-AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE. Disponível em: https://geo.anm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a8f5ccc4b6a4c2bba79759aa952d908. Acesso em: 29 mai. 2024.

ARAGÃO, A. J. S. **Identificação de pontos de mineração/garimpo nos limites da bacia do tapajós, sudoeste do estado do Pará**. Belém, UFRA: 2022. Disponível em: https://bdta.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/2695/1/IDentificação de pontos de Mineração - Garimpo nos Limites da Bacia do Tapajós, Sudoeste do Estado do Pará.pdf. Acesso em: 9 jun. 2024.

BASTOS, F. M. **Brazilian aquamarine**. Gems & Gemology, Carlsbad, CA, 1964-1965. Disponível em: https://www.gia.edu/doc/winter_1964.pdf. Acesso em: 08 fev. 2023.

BENITEZ, L.; CHAVES, M. L. S. C.; VIEIRA, V. S.; SILVA, S. M. S. Depósito de minerais gemológicos no estado do Espírito Santo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 46, 2012, Santos. **46º Congresso Brasileiro de Geologia.** Santos: SBGEO, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/280157892_DEPOSITOS_DE_MINERAIS_GEMOLOGICOS_NO_ESTADO_DO_ESPIRITO_SANTO. Acesso em: 16 jan. 2023.

BENTO, T. B.; NEWMAN, D. T. C.; SANTOS, J. M. **Aspectos químico-mineralógicos das escapolitas de aracruz e nova venécia-ES**. São Paulo, UNESP-Geociências, v. 41, n. 1, p. 75 – 87: 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/360997737. Acesso em: 09 jun. 2024.

BITTAR, F. S. O.; BASTOS, L. T.; MOREIRA, V. L. **Reflexões sobre o empreendedorismo: uma análise crítica na perspectiva da economia das organizações**. Santa Maria, Revista de Administração da UFSM, v. 7, número 1, p. 65-80: 2014. disponível em: https://periodicos.ufsm.br/reaufsm/article/view/7318. Acesso em: 09 jun. 2024.

BRASIL. Lei Complementar nº 123 de 14 de dezembro de 2005. **Diário Oficial da União**, Brasília, 06 mar. 2012. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Setor de Transformação de Não Metálicos. **Anuário Estatístico 2021**, Brasília: Setor de Transformação de Não Metálicos. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-

transformacao-mineral/publicacoes-1/anuario-estatistico-do-setor-metalurgico-e-do-setor-de-transformacao-de-nao-metalicos/anuario-estatitico-2021-setor-de-transformacao-de-nao-metalicos-ano-base-2020.pdf/view. Acesso em: 10 fev. 2023.

CASSEDANNE, J. P.; ALVES, J. N. Classificação e prospecção das jazidas primárias de água-marinha. **Anuário do Instituto de Geociências**(IGEO-UFRJ), Rio de Janeiro, Vol. 13, p. 9 - 15, 1990. Disponível em: https://revistas.ufrj.br/index.php/aigeo/issue/view/502. Acesso em: 09 jun, 2024.

CASSEDANNE, J. P. Tipologia das jazidas brasileiras de gemas. In: Brasil DNPM. **Principais depósitos minerais do Brasil**. Brasília: DNPM, 1991. v.4, Parte A, p.17 – 49.

CASTAGNA, G. **Georreferenciamento de atividades econômicas municipais: metodologia do desenvolvimento e aplicações**. Santa Maria: UFSM, 2005. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/9563/GILFREDOCASTAGNA.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 09 jun. 2024.

CHAVES, D. A. A trajetória da intervenção do estado no setor mineral: o caso das gemas e joias do Pará. **Revista Eletrônica de Administração e Turismo,** Pelotas, v. 14, nº 2, p. 125-144, dez. 2020. Disponível em: https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/AT/article/view/17582. Acesso em: 10 jun.2024.

CORNEJO, C.; BARTORELLI, A. **Minerais e pedras preciosas do Brasil**. São Paulo: Solaris Edições Culturais, 2010.

COSTA, F. C.; SCHOLZ, R.; MARQUES, R. A.; QUEIROGA, G. N.; CASTRO, M. P. Geoquímica de Feldspato, Mica, Berilo e Turmalina e Geocronologia U-Pb em Monazita dos Pegmatitos Fazenda Concórdia e São Domingos - Espírito Santo, Brasil. **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ**, Rio de Janeiro, Vol. 43, p.1-22, mar. 2020. Disponível em: https://revistas.ufrj.br/index.php/aigeo/article/view/38593. Acesso em: 10 jun 2024.

COSTA, J. C. Enivaldo: Exploração do lítio vai trazer mais prosperidade para a Região Noroeste do ES e Leste de Minas. **Tribuna Norte Leste**, 07 ago. 2023. Disponível em: https://tribunanorteleste.com.br/exclusivo-nova-riqueza-mineral-pode-estar-no-subsolo-de-barra-de-sao-francisco-e-trazer-nova-fase-de-prosperidade/. Acesso em 06 jun. 2024.

DENES, G.; AMARAL, P.; HERMETO, A. M. Análise do Impacto da Mineração no Desenvolvimento dos Municípios Mineiros e Paraenses em 2000 e 2010. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, [S. l.], v. 15, n. 3, p. 416-439, 2021. Disponível em: https://revistaaber.org.br/rberu/article/view/811. Acesso em: 11 jun. 2024.

DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. Georreferenciamento. 27 set. 2015. Disponível em: https://ecosol.dieese.org.br/georreferenciamento.php. Acesso em: 10 jun. 2024.

DREI - Departamento Nacional de Registro Empresarial e Integração. Mapa e Empresas. Brasília, gov.br: [s.d.]. Disponível em: https://www.gov.br/empresas-e-

negocios/pt-br/mapa-de-empresas/painel-mapa-de-empresas. Acesso em: 27 nov. 2022.

ECONOMIA Diversificada. Vitória: Governo do Estado do Espírito Santo, [s.d.]. Disponível em: https://www.es.gov.br/economia-diversificada-2. Acesso em: 27 mai. 2024.

FILION, L. J. Empreendedorismo: Empreendedores e proprietários gerentes de pequenos negócios. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 05-28, abr./jun. 1999. Disponível em: http://rausp.usp.br/wp-content/uploads/files/3402005.pdf. Acesso em: 11 jun. 2024.

FORTES, M. F.; BORGES, C. A.; MIRANDA, W. C.; JAIME, P. C. Mapeando as desigualdades socioeconômicas na distribuição do comércio varejista local. **Segurança Alimentar e Nutricional**. Campinas, v. 25, n. 3, p. 45-58, set./dez. 2018. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8651966. Acesso em: 10 fev.2023.

FORTUNATO, D. O. B.; WYATT, H. H.; FIGUEIREDO, I. A. **Águas Marinhas no estado do Espírito Santo: Uma Análise da Cadeia Produtiva.** Vitória, Novas Edições Acadêmicas: 2020.

FREITAS, T.O.; AMARAL, R.S.S.; FERREIRA, P.D. Caracterização das propriedades ópticas e das inclusões das andaluzitas do estado do espírito santo: dados preliminares. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 48, Porto Alegre, 2016. **48º Congresso Brasileiro de Geologia.** Rio de Janeiro: SBGEO, 2018. Disponível em: http://cbg2017anais.siteoficial.ws/st09/ID6266_110247_52_110247_52_Andaluzita_revisado.pdf. Acesso em: 11 jun.2024.

GANDINI, A. L. **Aspectos da Mineralogia, Geoquímica, Gêneses e Potencialidade Econômica do Campo Pegmatítico de Marilac, Minas Gerais**. São Paulo: Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 1999. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/44/44135/tde-17092013-131524/publico/Gandini_doutorado.pdf. Acesso em: 11 jun. 2024.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo : Atlas, 2008. Disponível em: https://ayanrafael.com/wp-content/uploads/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf. Acesso em: 11 jun. 2024.

GONÇALVES, C. C. S.; SILVEIRA, G. F.; SOARES, H. T. M.; GONTIJO, M. C. **Cadeia Produtiva da Moda de Minas Gerais: Delimitação e caracterização**. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro - Centro de Estatística e Informações (CEI): 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/339241280_Cadeia_Produtiva_da_Moda_de_Minas_Gerais_delimitacao_e_caracterizacao. Acesso em: 11 jun. 2024.

GUEDES, H.S.; SILVA, C.S.F.; LAMEIRAS, F.S.; FERREIRA, P.D. Tratamento de quartzo hialino do estado do espírito santo para obtenção de variedades gemológicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 48, Porto Alegre, 2016. **48º Congresso Brasileiro de Geologia.** Porto Alegre: SBGEO, 2016. Disponível em:

http://cbg2017anais.siteoficial.ws/st09/ID6221_110247_52_110247_52_Quartzo_irradiado_revisado.pdf. Acesso em: 11 jun.2024.

GUZZO, P. L. Quartzo. **Rochas e Minerais Industriais**, e. 2, p. 681-721, Rio de Janeiro, CETEM, 2008. Disponível em: http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/522. Acesso em: 11 jun. 2024.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas: Subclasses para Uso da Administração Pública**. Versão 2.3. Rio de Janeiro: CONCLA, 2020. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101721.pdf. Acesso em: 11 jun.2024.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Documentação CNAE 2.0. 2024. Disponível em: https://concla.ibge.gov.br/documentacao/documentacao-cnae-2-0.html. Acesso em: 11 jun.2024.

IBGM- Instituto Brasileiro de Gemas & Metais Preciosos. O Setor em Grandes Números 2018: Gemas, Joias e Metais Preciosos. 2019. Disponível em: https://ibgm.com.br/publicacao/publicacao-o-setor-em-grandes-numeros-2018/. Acesso em: 11 jun.2024.

LEITE, R. V. **Plano de desenvolvimento preliminar (PDP) do APL de gemas e jóias do Distrito Federal**. Brasília: Abragem, Ajodf, Mdic, SDE, 2007. Disponível em: https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/observatorioapl/biblioteca-apl/planos-de-desenvolvimento-dos-apls/pdp-de-gemas-e-joias-do-distrito-federal-ok.pdf. Acesso em: 11 jun. 2024.

LEITE, L.; TEDESCO, A. N. S.; CORRÊA, J. C.; HUAPAYA, R. S.; NOGUEIRA, S. C.; GABRIEL, M. R.; SGARBI, A. D.; VIANA, A. S. Projeto Mapa do Bem: cartografia social e georreferenciamento para construção de um Guia Digital Gastronômico e Cultural de bairros de Vitória. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO EM INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA, 7, 2018, Fortaleza. **Investigação Qualitativa em Educação**, Vol. 1, Fortaleza, CIAIQ, 2018. p. 374-383. Disponível em: https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2018/article/view/1661/1614. Acesso em: 10 fev. 2023.

MACHADO JÚNIOR, C.; MARTINIANO, M. L. G.; SILVA, F. V.; SILVA, W. P. Cooperação entre Empresas na Cadeia Produtiva: diagnose do Arranjo Produtivo de Semijoias de Limeira. **Revista Gestão & Conexões- Management and Connections Journal**, 12, n. 1, p. 8-26, Vitória, jan/abr, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/369421116_Cooperacao_entre_Empresas_na_Cadeia_Produtiva_diagnose_do_Arranjo_Produtivo_de_Semijoias_de_Limeira. Acesso em: 11 jun. 2024.

MARÇAL, F. A. ; NEWMAN, D. T. C.; NEWMAN, J. A. ; SOUSA, G. A. ; PAULA, B. N. ; PERINI, D. S. Potencial gemológico do Espírito Santo: Microrregião Central Serrana - Dados Preliminares. In: II SEMANA DE GEMOLOGIA UFES, 2014, Vitória. **II Semana de Gemologia UFES**. Vitória: GREGEM, 2014. Disponível em: <https://gregem.ufes.br/sites/gregem.ufes.br/files/field/anexo/Potencial%20Gemol%C3%B3gico%20Do%20Esp%C3%ADrito%20Santo%20Microrregi%C3%A3o%20Central%20Serrana%20%20Dados%20Preliminares.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2023.

MARÇAL, F. A. **Potencial gemológico do Espírito Santo**. Vitória: Departamento de Gemologia, 2015.

MELO, D. H. C. T. B.; VOLPI, E. M.; SILVA, H. M.; MENEZES, L. A.; MOURA, P. V. **Decifrando o georreferenciamento**. Santa Maria: Geografia Ensino & Pesquisa, v. 18, n.3, p. 85-102, 2014. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/14950. Acesso em: 09 jun. 2024.

NEWMAN, D. T. C. Aula 4 - Potencial Gemológico do Espírito Santo. In: Curso de Bacharelado em Gemologia, Disciplina Gemas do Espírito Santo. Vitória: Departamento de Gemologia, [s.d.].

OBERG, N. M. G.; CAMPOS, L. P. Georreferenciamento de empresas de tecnologia da informação no estado de São Paulo. In: JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA FATEC DE BOTUCATU, 6, 2017, Botucatu. **6ª JORNACITEC**. Botucatu, 2017. Disponível em: http://www.jornacitec.fatecbt.edu.br/index.php/VIJTC/VIJTC/paper/viewFile/ 1054/1537. Acesso em: 10 fev. 2023.

OLIVEIRA, D. S. **Análise da expansão da atividade da mineração no estado do pará utilizando SIG**. Francisco Beltrão: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, 2018.

ORCIOLI, P. R. A., GALLEA, C. G., ESPINDOLA, C. R., CUNHA, C. H. R. Pegmatitos topázio berilíferos de Mimoso do Sul, ES. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30, Recife, 1978. **30º Congresso Brasileiro de Geologia.** Recife: SBGEO, 1978. Disponível em: http://www.sbgeo.org.br/home/pages/44. Acesso em: 10 fev. 2023.

PEROBELLI, E.C.; PEREIRA, L.Y.C.A.; SILVA, B.L., FERREIRA, P.D. Aproveitamento gemológico da granada do rio jucu, Espírito Santo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 49, Rio de Janeiro, 2018. **49º Congresso Brasileiro de Geologia.** Rio de Janeiro: SBGEO, 2018. Disponível em: http://cbg2018anais.siteoficial.ws/ST10/st10.htm. Acesso em: 09 jun.2024.

QUEIROGA, G. N.; PEDROSA-SOARES, A. C.; RONCATO JÚNIOR, J. G.; DIAS, P. H. A.; GUIMARÃES, H. A.; COUTINHO, M. O. G.; FREITAS, N. C.; GRADIM, C. T.; BRAGA, F. C. S.; NOVO, T. A. **Geologia e recursos minerais da folha nova venécia, estado do espírito santo**. Belo Horizonte: CPRM, 2012. Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/11373. Acesso em: 11 jun. 2024.

RIBEIRO, H. M. D. **Caracterização do setor de gemas, joias e metais preciosos no Brasil: perspectivas para inovação e desenvolvimento setorial**. Brasília: Confederação Nacional da Indústria – CNI, SENAI, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/295707025. Acesso em: 09 jun. 2024.

RODRIGUES, J.D.G.; PIGNATON, G.F.; SCHNELLRATH, J.; SANTIAGO, C.S.; FERREIRA, P.D. INCLUSÕES EM ÁGUA-MARINHA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 48, Porto Alegre, 2016a. **48º Congresso Brasileiro de Geologia.** Porto Alegre: SBGEO, 2016a. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/318325223_INCLUSOES_EM_AGUA-MARINHA_DO_ESTADO_DO_ESPIRITO_SANTO. Acesso em 09 jun. 2024.

RODRIGUES, J.D.G.; PIGNATON, G.F.; SCHNELLRATH, J.; SANTIAGO, C.S.; FERREIRA, P.D. EUCLÁSIO EM VEIOS PEGMATÍTICOS NA REGIÃO DE ARACRUZ, ESPÍRITO SANTO. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 48, Porto Alegre, 2016b. **48º Congresso Brasileiro de Geologia.** Porto Alegre: SBGEO, 2016b. Disponível em: http://cbg2017anais.siteoficial.ws/st09/ID6272_110247_52_110247_52_Euclasio__6__revisado.pdf. Acesso em 09 jun. 2024.

RODRIGUES, J.D.G.; PIGNATON, G.F.; LOPES, M.C.S.; SCHNELLRATH, J.; SANTIAGO, C.S., MARIN, J.C.F.; MARIN, J.R.; DEPIANTI, J.B.; FERREIRA, P.D. SAFIRA AZUL EM VEIO PEGMATÍTICO NA REGIÃO DE JOÃO NEIVA, ESPÍRITO SANTO. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 48, Porto Alegre, 2016c. **48º Congresso Brasileiro de Geologia.** Porto Alegre: SBGEO, 2016c. Disponível em: http://cbg2017anais.siteoficial.ws/st09/ID7914_110247_52_110247_52_Safira_azul_revisado.pdf. Acesso em 09 jun. 2024.

SÁ, T. G.; NEWMAN, D. T. C.; NEWMAN FERNÁNDEZ, J. A. Gemas do estado do Espírito Santo: ocorrências e distribuição. **Pesquisas Multidisciplinares em ciências exatas**, Rio de Janeiro, v. 2, 2022, p. 354–376, 5 maio 2022. Editora e-Publicar. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/360400779_Gemas_do_Espirito_Santo_Ocorrencias_e_Distribuicao_em_Pesquisas_Multidisciplinares_em_Ciencias_Exatas_Volume_2. Acesso em: 10 fev. 2023

SILVA, A. F. **Análise geofísica do potencial pegmatítico na região de ataléia (MG)**. Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto, 2017. Disponível em: https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/867/1/MONOGRAFIA_AnaliseGeofisicaPotencial.pdf. Acesso em 11 jun. 2024.

SOARES, W. S.; CÂMARA, R. A.; DIAS, C. H. **Minerais gemológicos da região de Itabira, MG: aspectos históricos e produtivos**. Vargem Grande Paulista: Research, Society and Development, v. 11, n. 14, CDRR Editors, 2022. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/36363. Acesso em: 09 jun. 2024.

SOUSA, L. M.; NETO, P. L. O. C.; DIAS, S. C. Identificação dos arranjos produtivos locais (APLs) de Gemas e joias no Brasil: subsídios do desenvolvimento e comercialização. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 9, p. 64661-64680, sep. 2020. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/16079. Acesso em: 11 jun. 2024.

SOUZA, K. V.; TEIXEIRA, N. S.; LIMA, M. H. M. R.; BEZERRA, M. S. **Os Arranjos Produtivos Locais (APL) de base mineral e a sustentabilidade**. Rio de Janeiro: CETEM, 2012. Disponível em: http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/1012/1/CCL0071-00-12.pdf. Acesso em: 23 jan. 2023.

SVISERO, D. P.; FRANCO, R. R. A Província Gemológica Brasileira. **Revista Escola de Minas**, Ouro Preto, n. 40(3). p. 37-42, 1987. Disponível em: https://www.scribd.com/document/685294400/0788345. Acesso em: 11 jun. 2024.

TAUFNER, I. **A Pedra da Onça: jazidas, lavras e garimpos no Espírito Santo: memórias**. 3. ed. Vila Velha: Grafitusa, 2013. Disponível em: https://issuu.com/leandronunesazevedo/docs/a_pedra_da_on__a_-_texto_em_revis__. Acesso em: 10 fev. 2023.

TINOCO, D. H. C.; MELO, B.; VOLPI, E. M.; SILVA, H. M.; MENEZES, L. A.; MOURA, P. V. Decifrando o georreferenciamento. **Geografia Ensino & Pesquisa**, vol. 18, n. 3, p. 85-102, set./dez. 2014. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/14950. Acesso em: 11 jun. 2024.

TULLER, M. P., **Colatina: folha SE.24-Y-C-VI**. Brasília: DNPM; CPRM, 1993. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/8566. Acesso em: 10 fev. 2023.

VIDAL, F. W. H.; MORAIS, M. G. N. O.; FREIRE, L. C.; SANTOS, C. A. M. **As Opalas de Pedro II no Piauí e o Arranjo Produtivo Local**. Rio de Janeiro: Série Rochas e Minerais Industriais 23, CETEM/MCTIC, 2018. Disponível em: http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/2126/3/SRMI-23.pdf. Acesso em: 11 jun. 2024.

VIEIRA, V. S.; MENEZES, R. G. **Geologia e recursos minerais do estado do Espírito Santo: texto explicativo do mapa geológico e de recursos minerais.** Belo Horizonte, CPRM: 2015. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/15564.1. Acesso em: 14 jan. 2023.

APÊNDICE A

Tabela de distribuição de ocorrências gemológicas por espécie nos municípios do Espírito Santo

OCORRÊNCIA	MUNICÍPIO	LATITUDE	LONGITUDE
ANDALUZITA	Afonso Cláudio	-20,0799807436096	-41,126805386889
ANDALUZITA	Colatina	-19,5260584874234	-40,6383501319189
ANDALUZITA	Domingos Martins	-20,3640906790437	-40,6592392471899
ANDALUZITA	Itaguaçu	-19,8024432671994	-40,8573635278934
ANDALUZITA	Itarana	-19,8718958765333	-40,8752658551013
ANDALUZITA	Mantenópolis	-18,8626606020474	-41,1227075850398
ANDALUZITA	Santa Leopoldina	-20,1003050365788	-40,5288119958486
ANDALUZITA	Santa Maria de Jetibá	-20,0305722873355	-40,7429051159826
ANDALUZITA	Santa Teresa	-19,9323005959706	-40,6000745143992
APATITA	Santa Teresa	-19,9323005959706	-40,6000745143992
APATITA	Itarana	-19,8718958765333	-40,8752658551013
APATITA	Pancas	-19,1604824692131	-40,7721104331415
ÁGUA MARINHA	Afonso Cláudio	-20,0799807436096	-41,126805386889
ÁGUA MARINHA	Água Doce do Norte	-18,5473751980025	-40,9801208709918
ÁGUA MARINHA	Alegre	-20,7627769314735	-41,5319691861966
ÁGUA MARINHA	Alfredo Chaves	-20,6352966879347	-40,750698785114
ÁGUA MARINHA	Alto Rio Novo	-19,0580337859384	-41,0171971535584
ÁGUA MARINHA	Aracruz	-19,8241323455492	-40,2728784725699
ÁGUA MARINHA	Atílio Vivacqua	-20,916770181525	-41,1942541857181
ÁGUA MARINHA	Baixo Guandu	-19,5155642798848	-41,0095354593346
ÁGUA MARINHA	Barra de São Francisco	-18,7583593059598	-40,8914789168913
ÁGUA MARINHA	Bom Jesus do Norte	-21,1277037278024	-41,6743300817381
ÁGUA MARINHA	Brejetuba	-20,1502280720095	-41,2915594546949
ÁGUA MARINHA	Cachoeiro de Itapemirim	-20,852281951403	-41,1151493261862
ÁGUA MARINHA	Cariacica	-20,265212977618	-40,4188593394026
ÁGUA MARINHA	Castelo	-20,6054376930088	-41,2040130603438
ÁGUA MARINHA	Colatina	-19,5260584874234	-40,6383501319189
ÁGUA MARINHA	Conceição do Castelo	-20,3588302633089	-41,2464022037983
ÁGUA MARINHA	Divino São Lourenço	-20,6201542582981	-41,6851887314114
ÁGUA MARINHA	Domingos Martins	-20,3640906790437	-40,6592392471899
ÁGUA MARINHA	Dores do Rio Preto	-20,6910418279616	-41,8491806285792
ÁGUA MARINHA	Ecoporanga	-18,3729787254714	-40,8324105341928
ÁGUA MARINHA	Fundão	-19,9337212257408	-40,4035932734529
ÁGUA MARINHA	Governador Lindenberg	-19,2508982140093	-40,4635187057476
ÁGUA MARINHA	Guaçuí	-20,7698408683235	-41,6715574702187
ÁGUA MARINHA	Ibatiba	-20,2350282358811	-41,5104020536844
ÁGUA MARINHA	Ibiraçu	-19,830569323912	-40,3692778188012
ÁGUA MARINHA	Ibitirama	-20,5382562172726	-41,665103419058

ÁGUA MARINHA	Iconha	-20,7878156100304	-40,8138860822592
ÁGUA MARINHA	Irupi	-20,3454024049525	-41,642273545889
ÁGUA MARINHA	Itaguaçu	-19,8024432671994	-40,8573635278934
ÁGUA MARINHA	Itarana	-19,8718958765333	-40,8752658551013
ÁGUA MARINHA	Iúna	-20,3479015596123	-41,5340193676169
ÁGUA MARINHA	Jerônimo Monteiro	-20,7876993198367	-41,3879642641672
ÁGUA MARINHA	João Neiva	-19,757137822053	-40,3856022893625
ÁGUA MARINHA	Laranja da Terra	-19,8985509970453	-41,0573082412489
ÁGUA MARINHA	Linhares	-19,4027263911838	-40,0676452523639
ÁGUA MARINHA	Mantenópolis	-18,8626606020474	-41,1227075850398
ÁGUA MARINHA	Marilândia	-19,4109643321187	-40,5437257183896
ÁGUA MARINHA	Mimoso do Sul	-21,0629527945606	-41,3633791503629
ÁGUA MARINHA	Muniz Freire	-20,4641419919079	-41,4130220294947
ÁGUA MARINHA	Muqui	-20,951418886353	-41,3460622366318
ÁGUA MARINHA	Nova Venécia	-18,7096141944775	-40,4000363044373
ÁGUA MARINHA	Pancas	-19,2239248609088	-40,8494422815808
ÁGUA MARINHA	Pedro Canário	-18,3061236570434	-39,9548708969745
ÁGUA MARINHA	Presidente Kennedy	-21,1008975293031	-41,0449619190454
ÁGUA MARINHA	Rio Novo do Sul	-20,8636910720016	-40,9369063970048
ÁGUA MARINHA	Santa Leopoldina	-20,1003050365788	-40,5288119958486
ÁGUA MARINHA	Santa Maria de Jetibá	-20,0305722873355	-40,7429051159826
ÁGUA MARINHA	São Domingos do Norte	-19,1535124295099	-40,6259813721145
ÁGUA MARINHA	São Gabriel da Palha	-19,0206068988902	-40,5327389322489
ÁGUA MARINHA	São José do Calçado	-21,0258667981064	-41,6535995168504
ÁGUA MARINHA	São Mateus	-18,7215246367885	-39,8492800654448
ÁGUA MARINHA	São Roque do Canaã	-19,7381913065132	-40,6594181728985
ÁGUA MARINHA	Serra	-20,1240337451275	-40,3052123113902
ÁGUA MARINHA	Vargem Alta	-20,6692366972855	-41,0060110212331
ÁGUA MARINHA	Venda Nova do Imigrante	-20,329707736444	-41,1314874689788
ÁGUA MARINHA	Viana	-20,3891741747651	-40,4948516843225
ÁGUA MARINHA	Vila Pavão	-18,6204522365951	-40,605603827904
ÁGUA MARINHA	Vila Valério	-19,0012651264177	-40,3904012015586
ÁGUA MARINHA	Vila Velha	-20,3597878062775	-40,2988109214322
HELIODORO	Afonso Cláudio	-20,0799807436096	-41,126805386889
HELIODORO	Alfredo Chaves	-20,6352966879347	-40,750698785114
HELIODORO	Baixo Guandu	-19,5155642798848	-41,0095354593346
HELIODORO	Castelo	-20,6054376930088	-41,2040130603438
HELIODORO	Colatina	-19,5260584874234	-40,6383501319189
HELIODORO	Domingos Martins	-20,3640906790437	-40,6592392471899
HELIODORO	Ecoporanga	-18,3729787254714	-40,8324105341928
HELIODORO	Ibatiba	-20,2350282358811	-41,5104020536844
HELIODORO	Itaguaçu	-19,8024432671994	-40,8573635278934

HELIODORO	Itarana	-19,8718958765333	-40,8752658551013
HELIODORO	Iúna	-20,3479015596123	-41,5340193676169
HELIODORO	Laranja da Terra	-19,8985509970453	-41,0573082412489
HELIODORO	Mimoso do Sul	-21,0629527945606	-41,3633791503629
HELIODORO	Muniz Freire	-20,4641419919079	-41,4130220294947
HELIODORO	Muqui	-20,951418886353	-41,3460622366318
HELIODORO	Nova Venécia	-18,7096141944775	-40,4000363044373
HELIODORO	Pancas	-19,2239248609088	-40,8494422815808
HELIODORO	Pedro Canário	-18,3061236570434	-39,9548708969745
HELIODORO	Santa Leopoldina	-20,1003050365788	-40,5288119958486
HELIODORO	Santa Maria de Jetibá	-20,0305722873355	-40,7429051159826
HELIODORO	Santa Teresa	-19,9323005959706	-40,6000745143992
HELIODORO	São Gabriel da Palha	-19,0206068988902	-40,5327389322489
HELIODORO	Venda Nova do Imigrante	-20,329707736444	-41,1314874689788
HELIODORO	Viana	-20,3891741747651	-40,4948516843225
MORGANITA	Itaguaçu	-19,8024432671994	-40,8573635278934
MORGANITA	Itarana	-19,8718958765333	-40,8752658551013
MORGANITA	Santa Teresa	-19,9323005959706	-40,6000745143992
GOSHENITA	Colatina	-19,5260584874234	-40,6383501319189
GOSHENITA	Itaguaçu	-19,8024432671994	-40,8573635278934
GOSHENITA	Itarana	-19,8718958765333	-40,8752658551013
GOSHENITA	Mantenópolis	-18,8626606020474	-41,1227075850398
GOSHENITA	Mimoso do Sul	-21,0629527945606	-41,3633791503629
GOSHENITA	Pancas	-19,2239248609088	-40,8494422815808
ESMERALDA	Nova Venécia	-18,7096141944775	-40,4000363044373
CIANITA	Itarana	-19,8718958765333	-40,8752658551013
CIANITA	Itaguaçu	-19,8024432671994	-40,8573635278934
CIANITA	Mantenópolis	-18,8626606020474	-41,1227075850398
CIANITA	Nova Venécia	-18,7096141944775	-40,4000363044373
CIANITA	Santa Teresa	-19,9323005959706	-40,6000745143992
CIANITA	Santa Leopoldina	-20,1003050365788	-40,5288119958486
CIANITA	Santa Maria de Jetibá	-20,0305722873355	-40,7429051159826
SILIMANITA	Itarana	-19,8718958765333	-40,8752658551013
SILIMANITA	Itaguaçu	-19,8024432671994	-40,8573635278934
SILIMANITA	Mantenópolis	-18,8626606020474	-41,1227075850398
SILIMANITA	Nova Venécia	-18,7096141944775	-40,4000363044373
SILIMANITA	Santa Teresa	-19,9323005959706	-40,6000745143992
SILIMANITA	Santa Leopoldina	-20,1003050365788	-40,5288119958486
SILIMANITA	Santa Maria de Jetibá	-20,0305722873355	-40,7429051159826
ESTAUROLITA	Itarana	-19,8718958765333	-40,8752658551013
ESTAUROLITA	Itaguaçu	-19,8024432671994	-40,8573635278934
ESTAUROLITA	Mantenópolis	-18,8626606020474	-41,1227075850398

ESTAUROLITA	Nova Venécia	-18,7096141944775	-40,4000363044373
ESTAUROLITA	Santa Teresa	-19,9323005959706	-40,6000745143992
ESTAUROLITA	Santa Leopoldina	-20,1003050365788	-40,5288119958486
ESTAUROLITA	Santa Maria de Jetibá	-20,0305722873355	-40,7429051159826
CRISOBERILO	Afonso Cláudio	-20,0799807436096	-41,126805386889
CRISOBERILO	Água Doce do Norte	-18,5473751980025	-40,9801208709918
CRISOBERILO	Aracruz	-19,8241323455492	-40,2728784725699
CRISOBERILO	Baixo Guandu	-19,5155642798848	-41,0095354593346
CRISOBERILO	Barra de São Francisco	-18,7583593059598	-40,8914789168913
CRISOBERILO	Boa Esperança	-18,5399942459437	-40,298331214095
CRISOBERILO	Cariacica	-20,265212977618	-40,4188593394026
CRISOBERILO	Colatina	-19,5260584874234	-40,6383501319189
CRISOBERILO	Domingos Martins	-20,3640906790437	-40,6592392471899
CRISOBERILO	Ecoporanga	-18,3729787254714	-40,8324105341928
CRISOBERILO	Fundão	-19,9337212257408	-40,4035932734529
CRISOBERILO	Guarapari	-20,6401092175283	-40,4815682284974
CRISOBERILO	Ibiraçu	-19,830569323912	-40,3692778188012
CRISOBERILO	Itaguaçu	-19,8024432671994	-40,8573635278934
CRISOBERILO	Itarana	-19,8718958765333	-40,8752658551013
CRISOBERILO	João Neiva	-19,757137822053	-40,3856022893625
CRISOBERILO	Laranja da Terra	-19,8985509970453	-41,0573082412489
CRISOBERILO	Mantenópolis	-18,8626606020474	-41,1227075850398
CRISOBERILO	Montanha	-18,1260029521077	-40,364393762962
CRISOBERILO	Nova Venécia	-18,7096141944775	-40,4000363044373
CRISOBERILO	Pancas	-19,2239248609088	-40,8494422815808
CRISOBERILO	Pedro Canário	-18,3061236570434	-39,9548708969745
CRISOBERILO	Santa Leopoldina	-20,1003050365788	-40,5288119958486
CRISOBERILO	Santa Teresa	-19,9323005959706	-40,6000745143992
CRISOBERILO	São Roque do Canaã	-19,7381913065132	-40,6594181728985
CRISOBERILO	Serra	-20,1240337451275	-40,3052123113902
CRISOBERILO	Vargem Alta	-20,6692366972855	-41,0060110212331
CRISOBERILO	Viana	-20,3891741747651	-40,4948516843225
CRISOBERILO	Vila Pavão	-18,6204522365951	-40,605603827904
CORDIERITA	Nova Venécia	-18,7096141944775	-40,4000363044373
CORDIERITA	Guarapari	-20,6401092175283	-40,4815682284974
CORDIERITA	Vila Pavão	-18,6204522365951	-40,605603827904
CORDIERITA	Alfredo Chaves	-20,6352966879347	-40,750698785114
CORDIERITA	São Mateus	-18,7215246367885	-39,8492800654448
RUBI	Cachoeiro de Itapemirim	-20,852281951403	-41,1151493261862
SAFIRA	João Neiva	-19,757137822053	-40,3856022893625
ESCAPOLITA	Alfredo Chaves	-20,6352966879347	-40,750698785114
ESCAPOLITA	Aracruz	-19,8241323455492	-40,2728784725699

ESCAPOLITA	Itaguaçu	-19,8024432671994	-40,8573635278934
ESCAPOLITA	Mimoso do Sul	-21,0629527945606	-41,3633791503629
ESCAPOLITA	Nova Venécia	-18,7096141944775	-40,4000363044373
ESCAPOLITA	Santa Maria de Jetibá	-20,0305722873355	-40,7429051159826
ESPINÉLIO	Guarapari	-20,6401092175283	-40,4815682284974
ESPINÉLIO	Mimoso do Sul	-21,0629527945606	-41,3633791503629
ESPINÉLIO	Cachoeiro de Itapemirim	-20,852281951403	-41,1151493261862
ESPINÉLIO	Fundão	-19,9337212257408	-40,4035932734529
ESPINÉLIO	Piúma	-20,8415365084998	-40,735855941867
ESPINÉLIO	Ibitirama	-20,5382562172726	-41,665103419058
ESPINÉLIO	Iconha	-20,7878156100304	-40,8138860822592
ESPINÉLIO	Itapemirim	-21,0107461599135	-40,8338595456874
HIDENITA	João Neiva	-19,757137822053	-40,3856022893625
KUNZITA	Santa Teresa	-19,9323005959706	-40,6000745143992
TRIFANO	Santa Teresa	-19,9323005959706	-40,6000745143992
DIOPSÍDIO	Santa Teresa	-19,9323005959706	-40,6000745143992
EUCLÁSIO	Aracruz	-19,8241323455492	-40,2728784725699
EUCLÁSIO	Cachoeiro de Itapemirim	-20,852281951403	-41,1151493261862
EUCLÁSIO	Mimoso do Sul	-21,0629527945606	-41,3633791503629
EUCLÁSIO	Santa Leopoldina	-20,1003050365788	-40,5288119958486
FELDSPATO	Itaguaçu	-19,8024432671994	-40,8573635278934
FELDSPATO	Itarana	-19,8718958765333	-40,8752658551013
FELDSPATO	Serra	-20,1240337451275	-40,3052123113902
FELDSPATO	Afonso Cláudio	-20,0799807436096	-41,126805386889
FELDSPATO	Alfredo Chaves	-20,6352966879347	-40,750698785114
FELDSPATO	Iconha	-20,7878156100304	-40,8138860822592
FLUORITA	Fundão	-19,9337212257408	-40,4035932734529
FLUORITA	Santa Teresa	-19,9323005959706	-40,6000745143992
FLUORITA	Santa Leopoldina	-20,1003050365788	-40,5288119958486
FLUORITA	Santa Maria de Jetibá	-20,0305722873355	-40,7429051159826
FENAQUITA	Água Doce do Norte	-18,5473751980025	-40,9801208709918
FENAQUITA	Mimoso do Sul	-21,0629527945606	-41,3633791503629
TITANITA	Santa Teresa	-19,9323005959706	-40,6000745143992
GRANADA	Afonso Cláudio	-20,0799807436096	-41,126805386889
GRANADA	Água Doce do Norte	-18,5473751980025	-40,9801208709918
GRANADA	Alfredo Chaves	-20,6352966879347	-40,750698785114
GRANADA	Anchieta	-20,8119970989139	-40,6340299624134
GRANADA	Boa Esperança	-18,5399942459437	-40,298331214095
GRANADA	Cachoeiro de Itapemirim	-20,852281951403	-41,1151493261862
GRANADA	Cariacica	-20,265212977618	-40,4188593394026
GRANADA	Colatina	-19,5260584874234	-40,6383501319189
GRANADA	Domingos Martins	-20,3640906790437	-40,6592392471899

GRANADA	Ecoporanga	-18,3729787254714	-40,8324105341928
GRANADA	Fundão	-19,9337212257408	-40,4035932734529
GRANADA	Guarapari	-20,6401092175283	-40,4815682284974
GRANADA	Ibiraçu	-19,830569323912	-40,3692778188012
GRANADA	João Neiva	-19,757137822053	-40,3856022893625
GRANADA	Laranja da Terra	-19,8985509970453	-41,0573082412489
GRANADA	Mantenópolis	-18,8626606020474	-41,1227075850398
GRANADA	Montanha	-18,1260029521077	-40,364393762962
GRANADA	Nova Venécia	-18,7096141944775	-40,4000363044373
GRANADA	Pancas	-19,2239248609088	-40,8494422815808
GRANADA	Pedro Canário	-18,3061236570434	-39,9548708969745
GRANADA	Piúma	-20,8415365084998	-40,735855941867
GRANADA	Santa Teresa	-19,9323005959706	-40,6000745143992
GRANADA	São Mateus	-18,7215246367885	-39,8492800654448
GRANADA	São Roque do Canaã	-19,7381913065132	-40,6594181728985
GRANADA	Serra	-20,1240337451275	-40,3052123113902
GRANADA	Viana	-20,3891741747651	-40,4948516843225
GRANADA	Vila Pavão	-18,6204522365951	-40,605603827904
GRANADA	Vila Valério	-19,0012651264177	-40,3904012015586
GRANADA	Vila Velha	-20,3597878062775	-40,2988109214322
TOPÁZIO	Mimoso do Sul	-21,0629527945606	-41,3633791503629
TOPÁZIO	Castelo	-20,6054376930088	-41,2040130603438
TOPÁZIO	Colatina	-19,5260584874234	-40,6383501319189
TOPÁZIO	Ibatiba	-20,2350282358811	-41,5104020536844
TOPÁZIO	Itaguaçu	-19,8024432671994	-40,8573635278934
TOPÁZIO	Itarana	-19,8718958765333	-40,8752658551013
TOPÁZIO	Pancas	-19,2239248609088	-40,8494422815808
TOPÁZIO	Pedro Canário	-18,3061236570434	-39,9548708969745
TOPÁZIO	São Gabriel da Palha	-19,0206068988902	-40,5327389322489
TURMALINA	Afonso Cláudio	-20,0799807436096	-41,126805386889
TURMALINA	Colatina	-19,5260584874234	-40,6383501319189
TURMALINA	Itaguaçu	-19,8024432671994	-40,8573635278934
TURMALINA	Itarana	-19,8718958765333	-40,8752658551013
TURMALINA	João Neiva	-19,757137822053	-40,3856022893625
TURMALINA	Laranja da Terra	-19,8985509970453	-41,0573082412489
TURMALINA	Marilândia	-19,4109643321187	-40,5437257183896
TURMALINA	Muqui	-20,951418886353	-41,3460622366318
TURMALINA	Nova Venécia	-18,7096141944775	-40,4000363044373
TURMALINA	Pancas	-19,2239248609088	-40,8494422815808
TURMALINA	Santa Teresa	-19,9323005959706	-40,6000745143992
QUARTZO	Afonso Cláudio	-20,0799807436096	-41,126805386889
QUARTZO	Colatina	-19,5260584874234	-40,6383501319189

QUARTZO	Itarana	-19,8718958765333	-40,8752658551013
QUARTZO	João Neiva	-19,757137822053	-40,3856022893625
QUARTZO	Marilândia	-19,4109643321187	-40,5437257183896
QUARTZO	Nova Venécia	-18,7096141944775	-40,4000363044373
QUARTZO	Pancas	-19,2239248609088	-40,8494422815808
QUARTZO	Santa Teresa	-19,9323005959706	-40,6000745143992
QUARTZO	Mimoso do Sul	-21,0629527945606	-41,3633791503629
QUARTZO	Baixo Guandu	-19,5155642798848	-41,0095354593346
QUARTZO	Santa Maria de Jetibá	-20,0305722873355	-40,7429051159826
QUARTZO	Domingos Martins	-20,3640906790437	-40,6592392471899
QUARTZO	Santa Leopoldina	-20,1003050365788	-40,5288119958486
QUARTZO	Fundão	-19,9337212257408	-40,4035932734529
QUARTZO	Ibiraçu	-19,830569323912	-40,3692778188012
QUARTZO	Aracruz	-19,8241323455492	-40,2728784725699
QUARTZO	Alto Rio Novo	-19,0580337859384	-41,0171971535584
QUARTZO	Barra de São Francisco	-18,7583593059598	-40,8914789168913
QUARTZO	Ecoporanga	-18,3729787254714	-40,8324105341928
QUARTZO	Serra	-20,1240337451275	-40,3052123113902
QUARTZO	Vila Velha	-20,3597878062775	-40,2988109214322
QUARTZO	Vitória	-20,317747006859	-40,3100150745423
QUARTZO	Água Doce do Norte	-18,5473751980025	-40,9801208709918
QUARTZO	Alegre	-20,7627769314735	-41,5319691861966
QUARTZO	Alfredo Chaves	-20,6352966879347	-40,750698785114
QUARTZO	Atílio Vivacqua	-20,9163128883372	-41,1902213059
QUARTZO	Boa Esperança	-18,5399942459437	-40,298331214095
QUARTZO	Cachoeiro de Itapemirim	-20,852281951403	-41,1151493261862
QUARTZO	Cariacica	-20,265212977618	-40,4188593394026
QUARTZO	Castelo	-20,6054376930088	-41,2040130603438
QUARTZO	Conceição do Castelo	-20,3588302633089	-41,2464022037983
QUARTZO	Ibitirama	-20,5382562172726	-41,665103419058
QUARTZO	Iconha	-20,7878156100304	-40,8138860822592
QUARTZO	Iúna	-20,3479015596123	-41,5340193676169
QUARTZO	Jerônimo Monteiro	-20,7876993198367	-41,3879642641672
QUARTZO	Mantenópolis	-18,8626606020474	-41,1227075850398
QUARTZO	Montanha	-18,1260029521077	-40,364393762962
QUARTZO	Pedro Canário	-18,3061236570434	-39,9548708969745
QUARTZO	São Gabriel da Palha	-19,0206068988902	-40,5327389322489
QUARTZO	São José do Calçado	-21,0258667981064	-41,6535995168504
QUARTZO	São Mateus	-18,7215246367885	-39,8492800654448
QUARTZO	Viana	-20,3891741747651	-40,4948516843225
QUARTZO	Vila Valério	-19,0012651264177	-40,3904012015586

Fonte: Autoria própria (2024).

APÊNDICE B

Relatório de pesquisa de Requerimento de Permissão de Lavra Garimpeira (PLG) no SIGMINE

Ano	Fase	Substância	Uso
2012	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	ÁGUA MARINHA	Gema
2009	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	ÁGUA MARINHA	Gema
2018	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	ÁGUA MARINHA	Gema
2018	APTO PARA DISPONIBILIDADE	ÁGUA MARINHA	Gema
2019	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	ÁGUA MARINHA	Pedra de coleção
2018	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	ÁGUA MARINHA	Gema
2019	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	ÁGUA MARINHA	Gema
2019	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	ÁGUA MARINHA	Gema
2019	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	ÁGUA MARINHA	Gema
2020	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	ÁGUA MARINHA	Gema
2021	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	ÁGUA MARINHA	Gema
2021	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	ÁGUA MARINHA	Gema
2022	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	ÁGUA MARINHA	Gema
2023	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	ÁGUA MARINHA	Gema
2023	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	ÁGUA MARINHA	Gema
2014	DISPONIBILIDADE	ÁGUA MARINHA	Gema
2016	DISPONIBILIDADE	ÁGUA MARINHA	Gema
2008	DISPONIBILIDADE	ÁGUA MARINHA	Gema
1974	CONCESSÃO DE LAVRA	BERILO	Não informado
1998	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	BERILO	Não informado
2011	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	BERILO	Pedra de coleção
2019	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	BERILO	Gema
2019	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	BERILO	Gema
2020	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	BERILO	Gema
2020	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	BERILO	Gema
2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	BERILO	Gema
2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	BERILO	Gema
2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	BERILO	Pedra de coleção
2016	APTO PARA DISPONIBILIDADE	CORDIERITA	Gema
1973	DISPONIBILIDADE	CRISOBERILO	Não informado
1987	REQUERIMENTO DE LAVRA	FELDSPATO	Não informado
1987	REQUERIMENTO DE LAVRA	FELDSPATO	Não informado
1987	REQUERIMENTO DE LAVRA	FELDSPATO	Não informado
1988	REQUERIMENTO DE LAVRA	FELDSPATO	Não informado
1988	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FELDSPATO	Não informado
1988	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FELDSPATO	Não informado
1988	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FELDSPATO	Não informado
1988	REQUERIMENTO DE LAVRA	FELDSPATO	Não informado

1988	REQUERIMENTO DE LAVRA	FELDSPATO	Não informado
1989	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FELDSPATO	Não informado
1989	REQUERIMENTO DE LAVRA	FELDSPATO	Não informado
1989	REQUERIMENTO DE LAVRA	FELDSPATO	Não informado
1989	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FELDSPATO	Não informado
1989	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FELDSPATO	Não informado
1989	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FELDSPATO	Não informado
1989	REQUERIMENTO DE LAVRA	FELDSPATO	Não informado
1989	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FELDSPATO	Não informado
1989	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FELDSPATO	Não informado
1989	REQUERIMENTO DE LAVRA	FELDSPATO	Não informado
1989	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FELDSPATO	Não informado
1989	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FELDSPATO	Não informado
1990	REQUERIMENTO DE LAVRA	FELDSPATO	Não informado
1990	REQUERIMENTO DE LAVRA	FELDSPATO	Não informado
1989	REQUERIMENTO DE LAVRA	FELDSPATO	Não informado
1989	REQUERIMENTO DE LAVRA	FELDSPATO	Não informado
1989	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FELDSPATO	Não informado
1990	REQUERIMENTO DE LAVRA	FELDSPATO	Não informado
1990	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FELDSPATO	Não informado
2021	REQUERIMENTO DE PESQUISA	FELDSPATO	Industrial
2023	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FELDSPATO	Industrial
1991	DISPONIBILIDADE	FELDSPATO	Não informado
1988	DISPONIBILIDADE	FELDSPATO	Não informado
1998	DISPONIBILIDADE	GEMA	Não informado
1998	DISPONIBILIDADE	GEMA	Não informado
1988	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	QUARTZO	Não informado
1988	REQUERIMENTO DE LAVRA	QUARTZO	Não informado
1988	REQUERIMENTO DE LAVRA	QUARTZO	Não informado
1989	REQUERIMENTO DE LAVRA	QUARTZO	Não informado
1989	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	QUARTZO	Não informado
1989	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	QUARTZO	Não informado
1989	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	QUARTZO	Não informado
1989	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	QUARTZO	Não informado
1989	REQUERIMENTO DE LAVRA	QUARTZO	Não informado
1990	REQUERIMENTO DE PESQUISA	QUARTZO	Não informado
1988	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	QUARTZO	Não informado
1990	DISPONIBILIDADE	QUARTZO	Não informado
1992	APTO PARA DISPONIBILIDADE	QUARTZO	Não informado
1988	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	QUARTZO	Não informado
1988	REQUERIMENTO DE LAVRA	QUARTZO	Não informado
2020	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	QUARTZO	Gema
2023	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	QUARTZO	Industrial

1989	DISPONIBILIDADE	QUARTZO	Não informado
2023	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	QUARTZO INDUSTRIAL	Industrial
2023	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	QUARTZO INDUSTRIAL	Industrial

Fonte: ANM (Acesso em 29 mai. 2024).

APÊNDICE C

Tabela de distribuição de empresas da cadeia produtiva de gemas e joias por CNAE nos municípios do Espírito Santo

CNAE	Ramo de Atividade	Municipio	CNAE/ Munic.	Total CNAE	% Total CNAE
7723-3/00	Aluguel de objetos do vestuário, joias e acessórios	AFONSO CLAUDIO	1	221	8,9%
		ALEGRE	1		
		ALFREDO CHAVES	1		
		ANCHIETA	1		
		ARACRUZ	4		
		ATILIO VIVACQUA	1		
		BAIXO GUANDU	3		
		BARRA DE SAO FRANCISCO	6		
		CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM	33		
		CARIACICA	9		
		CASTELO	2		
		COLATINA	13		
		DOMINGOS MARTINS	2		
		ECOPORANGA	1		
		FUNDAO	1		
		GUACUI	1		
		GUARAPARI	10		
		IBATIBA	3		
		ICONHA	3		
		ITAGUACU	1		
		ITAPEMIRIM	1		
		IUNA	3		
		JERONIMO MONTEIRO	1		
		JOAO NEIVA	1		
		LARANJA DA TERRA	1		
		LINHARES	13		
		MANTENOPOLIS	1		
		MARATAIZES	2		
		MARECHAL FLORIANO	1		
		MARILANDIA	1		
		MUQUI	1		
		NOVA VENECIA	3		
		PRESIDENTE KENNEDY	1		
		RIO BANANAL	1		
		SANTA MARIA DE JETIBA	5		
		SANTA TERESA	1		
		SAO GABRIEL DA PALHA	4		

		SAO MATEUS	2		
		SAO ROQUE DO CANAA	1		
		SERRA	18		
		VARGEM ALTA	1		
		VILA VELHA	29		
		VITORIA	32		
0990-4/03	Atividades de apoio à Extração de minerais não metálicos	ARACRUZ	1	66	2,66%
		BAIXO GUANDU	6		
		BARRA DE SAO FRANCISCO	15		
		BREJETUBA	1		
		CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM	3		
		CARIACICA	1		
		CASTELO	4		
		CONCEICAO DA BARRA	2		
		ECOPORANGA	3		
		GUARAPARI	1		
		ITARANA	2		
		MARATAIZES	1		
		PANCAS	1		
		PRESIDENTE KENNEDY	1		
		SANTA TERESA	1		
		SAO DOMINGOS DO NORTE	1		
		SERRA	4		
		VARGEM ALTA	3		
		VENDA NOVA DO IMIGRANTE	1		
		VILA PAVAO	1		
		VILA VELHA	4		
		VITORIA	9		
4649-4/10	Comércio atacadista de joias, relógios e bijuterias, inclusive pedras preciosas e semipreciosas lapidadas	CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM	1	23	0,93%
		CARIACICA	1		
		SERRA	5		
		VILA VELHA	9		
		VITORIA	7		
4783-1/01	Comércio varejista de artigos de joalheria	AFONSO CLAUDIO	3	1275	51,33%
		AGUA DOCE DO NORTE	3		
		AGUIA BRANCA	1		
		ALEGRE	6		
		ALFREDO CHAVES	5		
		ALTO RIO NOVO	1		
		APIACA	2		
		ARACRUZ	32		
		ATILIO VIVACQUA	5		

		BAIXO GUANDU	6		
		BARRA DE SAO FRANCISCO	5		
		BOA ESPERANCA	1		
		BOM JESUS DO NORTE	2		
		BREJETUBA	2		
		CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM	79		
		CARIACICA	115		
		CASTELO	10		
		COLATINA	51		
		CONCEICAO DA BARRA	6		
		CONCEICAO DO CASTELO	2		
		DIVINO DE SAO LOURENCO	1		
		DOMINGOS MARTINS	9		
		DORES DO RIO PRETO	1		
		ECOPORANGA	3		
		FUNDAO	9		
		GOVERNADOR LINDENBERG	1		
		GUACUI	7		
		GUARAPARI	40		
		IBATIBA	9		
		IBIRACU	2		
		ICONHA	6		
		IRUPI	1		
		ITAGUACU	3		
		ITAPEMIRIM	6		
		ITARANA	2		
		IUNA	6		
		JAGUARE	7		
		JERONIMO MONTEIRO	2		
		JOAO NEIVA	4		
		LARANJA DA TERRA	4		
		LINHARES	75		
		MANTENOPOLIS	2		
		MARATAIZES	14		
		MARECHAL FLORIANO	2		
		MARILANDIA	2		
		MIMOSO DO SUL	6		
		MONTANHA	6		
		MUCURICI	2		
		MUNIZ FREIRE	2		
		MUQUI	4		
		NOVA VENECIA	15		

		PANCAS	3		
		PEDRO CANARIO	7		
		PINHEIROS	2		
		PIUMA	8		
		PONTO BELO	1		
		RIO BANANAL	1		
		RIO NOVO DO SUL	2		
		SANTA LEOPOLDINA	1		
		SANTA MARIA DE JETIBA	7		
		SANTA TERESA	10		
		SAO DOMINGOS DO NORTE	1		
		SAO GABRIEL DA PALHA	12		
		SAO JOSE DO CALCADO	4		
		SAO MATEUS	26		
		SAO ROQUE DO CANAA	3		
		SERRA	146		
		SOORETAMA	7		
		VARGEM ALTA	4		
		VENDA NOVA DO IMIGRANTE	2		
		VIANA	14		
		VILA PAVAO	2		
		VILA VALERIO	5		
		VILA VELHA	201		
		VITORIA	216		
0893-2/00	Extração de gemas (pedras preciosas e semipreciosas)	ALEGRE	2	46	1,85%
		ARACRUZ	1		
		ATILIO VIVACQUA	1		
		BAIXO GUANDU	1		
		BARRA DE SAO FRANCISCO	4		
		CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM	10		
		CARIACICA	1		
		CASTELO	2		
		CONCEICAO DO CASTELO	1		
		ECOPORANGA	2		
		FUNDAO	1		
		ITAGUACU	3		
		ITAPEMIRIM	2		
		ITARANA	1		
		MIMOSO DO SUL	1		
		MUNIZ FREIRE	1		
		NOVA VENECIA	4		
		SANTA TERESA	1		

		SAO GABRIEL DA PALHA	1		
		SAO JOSE DO CALCADO	1		
		SERRA	2		
		VILA VELHA	1		
		VITORIA	2		
0724-3/01	Extração de minério de metais preciosos	VITORIA	1	1	0,04%
0899-1/02	Extração de quartzo	BARRA DE SAO FRANCISCO	1	5	0,2%
		CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM	1		
		CASTELO	1		
		VITORIA	2		
3211-6/02	Fabricação de artefatos de joalheria e ourivesaria	ALEGRE	1	89	3,58%
		ANCHIETA	2		
		ARACRUZ	1		
		BOM JESUS DO NORTE	1		
		CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM	1		
		CARIACICA	4		
		CASTELO	1		
		COLATINA	1		
		DOMINGOS MARTINS	2		
		GUACUI	1		
		GUARAPARI	3		
		ITAPEMIRIM	1		
		LINHARES	3		
		MIMOSO DO SUL	1		
		PEDRO CANARIO	1		
		SAO GABRIEL DA PALHA	3		
		SAO MATEUS	3		
		SERRA	11		
		VIANA	1		
		VILA VELHA	23		
		VITORIA	24		
3212-4/00	Fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes	ALEGRE	6	656	26,41%
		ALFREDO CHAVES	1		
		ANCHIETA	8		
		APIACA	1		
		ARACRUZ	16		
		ATILIO VIVACQUA	1		
		BAIXO GUANDU	3		
		BARRA DE SAO FRANCISCO	6		
		BOM JESUS DO NORTE	2		
		CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM	30		

		CARIACICA	52		
		CASTELO	5		
		COLATINA	22		
		CONCEICAO DA BARRA	5		
		DIVINO DE SAO LOURENCO	2		
		DOMINGOS MARTINS	2		
		ECOPORANGA	3		
		FUNDAO	4		
		GUACUI	3		
		GUARAPARI	37		
		IBATIBA	1		
		IBIRACU	3		
		IBITIRAMA	1		
		ICONHA	1		
		IRUPI	1		
		ITAGUACU	1		
		ITAPEMIRIM	8		
		ITARANA	1		
		IUNA	2		
		JAGUARE	1		
		JERONIMO MONTEIRO	1		
		JOAO NEIVA	5		
		LINHARES	30		
		MANTENOPOLIS	1		
		MARATAIZES	5		
		MARECHAL FLORIANO	4		
		MIMOSO DO SUL	4		
		MONTANHA	1		
		MUNIZ FREIRE	1		
		MUQUI	2		
		NOVA VENECIA	10		
		PANCAS	1		
		PEDRO CANARIO	3		
		PINHEIROS	1		
		PIUMA	16		
		PONTO BELO	1		
		PRESIDENTE KENNEDY	1		
		RIO BANANAL	1		
		RIO NOVO DO SUL	2		
		SANTA MARIA DE JETIBA	1		
		SANTA TERESA	3		
		SAO DOMINGOS DO NORTE	1		

		SAO GABRIEL DA PALHA	2		
		SAO JOSE DO CALCADO	1		
		SAO MATEUS	26		
		SERRA	73		
		VARGEM ALTA	1		
		VENDA NOVA DO IMIGRANTE	2		
		VIANA	6		
		VILA VALERIO	1		
		VILA VELHA	138		
		VITORIA	82		
3211-6/01	Lapidação de gemas	CARIACICA	2	17	0,68%
		GUARAPARI	1		
		ITAPEMIRIM	2		
		SAO MATEUS	2		
		SERRA	2		
		VILA VELHA	5		
		VITORIA	3		
9529-1/06	Reparação de joias	ARACRUZ	2	85	3,42%
		BOM JESUS DO NORTE	1		
		CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM	4		
		CARIACICA	5		
		COLATINA	10		
		DOMINGOS MARTINS	5		
		GUARAPARI	3		
		ITAGUACU	1		
		LINHARES	5		
		MARATAIZES	3		
		MIMOSO DO SUL	1		
		MONTANHA	1		
		MUQUI	1		
		NOVA VENECIA	1		
		PIUMA	1		
		SANTA TERESA	1		
		SAO GABRIEL DA PALHA	3		
		SAO MATEUS	1		
		SERRA	8		
		VIANA	1		
		VILA VELHA	26		
		VITORIA	23		
TOTAL				**2506**	

Fonte: Autoria própria (2024) por meio de compilação de dados da CNAE e (DREI, Acesso em 27 nov. 2022).

APÊNDICE D

Tabela de percentuais de ocorrências gemológicas e de empresas da cadeia produtiva de gemas e joias

CD_MUN	NM_MUN	SIGLA_UF	% EMPRESAS	% OCORRÊNCIAS
3200102	Afonso Cláudio	ES	0,16	2,76
3200136	Águia Branca	ES	0,12	0,00
3200169	Água Doce do Norte	ES	0,04	1,72
3200201	Alegre	ES	0,64	0,69
3200300	Alfredo Chaves	ES	0,28	2,41
3200359	Alto Rio Novo	ES	0,04	0,69
3200409	Anchieta	ES	0,44	0,34
3200508	Apiacá	ES	0,12	0,00
3200607	Aracruz	ES	2,27	1,72
3200706	Atílio Vivácqua	ES	0,32	0,69
3200805	Baixo Guandu	ES	0,76	1,38
3200904	Barra de São Francisco	ES	1,48	1,03
3201001	Boa Esperança	ES	0,04	1,03
3201100	Bom Jesus do Norte	ES	0,24	0,34
3201159	Brejetuba	ES	0,12	0,34
3201209	Cachoeiro de Itapemirim	ES	6,46	2,07
3201308	Cariacica	ES	7,58	1,38
3201407	Castelo	ES	1,00	1,38
3201506	Colatina	ES	3,87	3,10
3201605	Conceição da Barra	ES	0,52	0,00
3201704	Conceição do Castelo	ES	0,12	0,69
3201803	Divino de São Lourenço	ES	0,12	0,34
3201902	Domingos Martins	ES	0,80	2,07
3202009	Dores do Rio Preto	ES	0,04	0,34
3202108	Ecoporanga	ES	0,48	1,72
3202207	Fundão	ES	0,60	2,07
3202256	Governador Lindenberg	ES	0,04	0,34
3202306	Guaçuí	ES	0,48	0,34
3202405	Guarapari	ES	3,79	1,38
3202454	Ibatiba	ES	0,52	1,03
3202504	Ibiraçu	ES	0,20	1,38
3202553	Ibitirama	ES	0,04	1,03
3202603	Iconha	ES	0,40	1,38
3202652	Irupi	ES	0,08	0,34
3202702	Itaguaçu	ES	0,36	4,48
3202801	Itapemirim	ES	0,80	0,34
3202900	Itarana	ES	0,24	4,83
3203007	Iúna	ES	0,44	1,03

3203056	Jaguaré	ES	0,32	0,00
3203106	Jerônimo Monteiro	ES	0,16	0,69
3203130	João Neiva	ES	0,40	2,41
3203163	Laranja da Terra	ES	0,20	1,72
3203205	Linhares	ES	5,03	0,34
3203304	Mantenópolis	ES	0,16	3,10
3203320	Marataízes	ES	1,00	0,00
3203346	Marechal Floriano	ES	0,28	0,00
3203353	Marilândia	ES	0,12	1,03
3203403	Mimoso do Sul	ES	0,52	3,10
3203502	Montanha	ES	0,32	1,03
3203601	Mucurici	ES	0,08	0,00
3203700	Muniz Freire	ES	0,16	0,69
3203809	Muqui	ES	0,32	1,03
3203908	Nova Venécia	ES	1,32	4,14
3204005	Pancas	ES	0,20	3,10
3204054	Pedro Canário	ES	0,44	2,07
3204104	Pinheiros	ES	0,12	0,00
3204203	Piúma	ES	1,00	0,69
3204252	Ponto Belo	ES	0,08	0,00
3204302	Presidente Kennedy	ES	0,12	0,34
3204351	Rio Bananal	ES	0,12	0,00
3204401	Rio Novo do Sul	ES	0,16	0,34
3204500	Santa Leopoldina	ES	0,04	3,45
3204559	Santa Maria de Jetibá	ES	0,52	3,10
3204609	Santa Teresa	ES	0,68	5,86
3204658	São Domingos do Norte	ES	0,12	0,34
3204708	São Gabriel da Palha	ES	1,00	1,38
3204807	São José do Calçado	ES	0,24	0,69
3204906	São Mateus	ES	2,39	1,38
3204955	São Roque do Canaã	ES	0,16	1,03
3205002	Serra	ES	10,73	1,72
3205010	Sooretama	ES	0,28	0,00
3205036	Vargem Alta	ES	0,36	0,69
3205069	Venda Nova do Imigrante	ES	0,20	0,69
3205101	Viana	ES	0,88	1,72
3205150	Vila Pavão	ES	0,12	1,38
3205176	Vila Valério	ES	0,24	1,03
3205200	Vila Velha	ES	17,40	1,03
3205309	Vitória	ES	16,00	0,34

Fonte: Autoria própria (2024).