

República Federativa do Brasil
Ministério de Minas e Energia
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Diretoria de Geologia e Recursos Minerais
Departamento de Recursos Minerais

MAPA GEMOLÓGICO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

*Pércio de Moraes Branco
Cláudio Antônio Alcântara Gil*

**Superintendência Regional de Porto Alegre
Julho 2000**

Luiz Fernando Fontes de Albuquerque
Gerente de Geologia e Recursos Minerais

Sérgio José Romanini
Supervisor de Recursos Minerais

Pércio de Moraes Branco
Chefe de Projeto

Luís Edmundo Giffoni
Editoração

EQUIPE TÉCNICA

Execução

Geól. Pércio de Moraes Branco
Geól. Cláudio Antônio Alcântara Gil

Diagramação

Giovani Milani Deiques

Digitalização

Rui Arão Rodrigues

Informe de Recursos Minerais - Série Pedras Preciosas, 06

B816 Branco, Pércio de Moraes

Mapa Gemológico do Estado de Santa Catarina / Pércio de Moraes Branco; Cláudio Antônio Gil. - Porto Alegre: CPRM, 2000.

1v. II. mapa. - (Informe de Recursos Minerais. Série Pedras Preciosas, nº 06.)

CDU 553.8(816.4)

1. Pedras Preciosas – Santa Catarina
2. Gemas – Santa Catarina
 - I. Gil, Cláudio Antônio
 - II. Título
 - III. Série

1 - Objetivos

O **Programa de Avaliação Geológico-Econômica das Pedras Preciosas** tem como objetivos, entre outros, contribuir para o conhecimento dos depósitos de gemas do país; selecionar áreas para a prospecção e pesquisa; repassar os resultados obtidos às empresas de mineração e recomendar estudos geoeconômicos de suas potencialidades.

No extremo sul do Brasil, foi desenvolvido o **Projeto Pedras Preciosas RS/SC**, que levantou o potencial gemológi-

co dos dois estados, publicando o Mapa Gemológico do Estado do Rio Grande do Sul (Branco & Gil, 1999) e agora documento similar, abrangendo Santa Catarina.

Face à abundância de minerais sem valor gemológico mas valiosos para museus e coleções que ocorrem associados às gemas, decidiu-se cadastrá-los também. São minerais que, salvo raras exceções, não vêm sendo aproveitados comercialmente, perdendo-se em rejeitos dos garimpos ou em instalações de britagem.

2 - Metodologia

Face ao pouco conhecimento disponível sobre as gemas de Santa Catarina e sendo este um trabalho pioneiro, optou-se por um estudo geograficamente amplo, de âmbito estadual, visando mais a uma delimitação, ainda que preliminar, das principais áreas mineralizadas do que estudos aprofundados relacionados com a gênese das gemas ou os parâmetros controladores das mineralizações. Estes, sem dúvida importantes, poderão e deverão ser efetuados em áreas mais específicas e de maior potencial gemológico.

Além de consultar a escassa bibliografia existente sobre o assunto, antes de iniciar os trabalhos de campo a equipe do Projeto manteve contato com todas as prefeituras, remetendo pequeno questionário no qual pediu informações sobre gemas eventualmente existentes no município, locais onde ocorrem e empresas produtoras, caso houvesse. Cerca de 22 % delas devolveram o questionário preenchido.

A seguir, a equipe percorreu os Estados, visitando as prefeituras, principalmente as que não haviam enviado as informações solicitadas, empresários do setor de gemas, geólogos e outras pessoas sabidamente conhecedoras dos recursos gemológicos do município. Independentemente dessas informações, percorreu todas as estradas principais e, quando necessário, estradas secundárias e simples caminhos, procurando indícios da existência de gemas e, na medida do possível, delimitando sua área de ocorrência.

Levantou-se, assim, o potencial gemológico de Santa Catarina, através da descrição e cadastro de 81 jazimentos de gemas, aí incluídos desde simples indícios até mina e garimpo em atividade.

Foram cadastrados também 39 jazimentos de minerais para coleção, assim entendido aquele material que não se presta à lapidação, mas que, por sua beleza, é valioso para museus e coleções. Nesse aspecto, destacam-se as zeólitas, às quais associam-se outros minerais, como

apofilita e anidrita. A apofilita, embora possa ser lapidada, é aqui considerada mineral para coleção porque as peças submetidas à lapidação destinam-se usualmente a coleções e não à confecção de jóias.

O Mapa Gemológico do Estado de Santa Catarina apresenta, de modo integrado, os resultados obtidos em todo o Estado.

A partir dos jazimentos cadastrados pelas equipes do Projeto e de informações encontradas em trabalhos de outros autores, Santa Catarina foi dividida, conforme seu potencial gemológico, em cinco tipos de áreas:

a) áreas **muito favoráveis** - aquelas em que há ou houve produção de pedras preciosas.

b) áreas **favoráveis** - aquelas em que não houve extração, mas que possuem jazimentos significativos em volume e qualidade.

c) áreas **pouco favoráveis** - as que não estimulam pesquisa adicional pelo pequeno volume de gemas encontrado ou por sua qualidade inferior.

d) áreas em **ambiente geológico favorável, mas onde não foram encontrados indícios significativos de gemas** - correspondem às regiões onde afloram rochas da Formação Serra Geral, mas nas quais não foram vistos indícios de gemas de algum significado.

e) áreas **desfavoráveis** - são as demais regiões do Estado, compreendendo a faixa de rochas sedimentares paleozóico-mesozóicas (exceto aquelas onde ocorrem xilólitos), e as rochas mais antigas, arqueanas a cambro-ordovicianas, do Escudo Catarinense, nas quais constituem exceções os granitóides com quartzo róseo (Nova Trento), fluorita (principalmente no Sudeste do Estado) e coríndon (Barra Velha / São João do Itaperuí).

O estudo não se deteve na análise da gênese das gemas. A origem daquelas encontradas nos basaltos do sul do Brasil é complexa e ainda pouco conhecida, tendo sido tratada por diversos autores, que levantaram várias hipóteses. As observações

de campo confirmaram que o ambiente geológico mais favorável à sua ocorrência é a Formação Serra Geral, sobretudo seus basaltos, que ocupam as regiões central e oeste do Estado.

3 – Visão Geral do Potencial Gemológico de Santa Catarina

Apesar da proximidade em relação ao Rio Grande do Sul, e em especial em relação aos seus importantes depósitos de ametista da região do Médio Alto Uruguai, Santa Catarina não mostra o mesmo potencial para gemas. Há grande distribuição de ágata, ametista e cristal-de-rocha (em muito menor quantidade ônix e jaspe), mas não se conhecem ainda concentrações comparáveis às das zonas produtoras do estado vizinho. Com isso, a produção do Estado é insignificante quando confrontada com a do Rio Grande do Sul.

Em compensação, mostra Santa Catarina maior diversidade, com produção de fluorita, rubi, safira e, no passado, quartzo róseo, gemas nunca produzidas no Rio Grande do Sul.

Nas rochas vulcânicas da Formação Serra Geral, que abrangem quase metade do Estado, foram definidas três áreas mineralizadas em ágata e ametista (**figura 1**), que são, de oeste para este:

Área Itapiranga - Palmitos – Ipuacu.

Área Macieira – Brunópolis.

Área Celso Ramos – Bom Jardim da Serra.

A primeira dessas áreas destaca-se por conter as raras frentes de lavra em atividade (municípios de Itapiranga, Entre Rios e Quilombo) e outras abandonadas (Quilombo e São Carlos). Ela é um prolongamento da importante região produtora de gemas (sobretudo ametista) do Médio Alto Uruguai, no Rio Grande do Sul.

A segunda, embora com menor importância em termos de produção, supera a anterior em extensão.

A terceira área é a que tem menor potencial gemológico, mas supera as demais em extensão. Não está tão bem definida quanto as anteriores, é mais pobre em ametista e, na sua porção ocidental, também continua além da divisa com o Rio Grande do Sul.

Colocando os limites dessas três áreas sobre o *Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina* (Awdziej et al., 1986), a partir do qual se elaborou o fundo geológico simplificado do mapa gemológico, vê-se nítida correlação entre gemas e rochas basálticas. Nas seis áreas de rochas ácidas ou intermediárias (dacitos, riocacitos, felsitos e riolitos felsíticos), não se cadastrou nenhum jazimento de gema, confirmando o que se vê no Rio Grande do Sul, onde é também nos basaltos que mais se concentram as pedras preciosas.

No mesmo ano em que o citado mapa geológico foi editado, publicou-se o *Atlas de Santa Catarina* (Gaplan, 1986), no qual há outro mapa geológico, elaborado pelo Projeto RadamBrasil, em escala 1:1.000.000. Neste segundo mapa, as áreas ocupadas por rochas ácidas ou intermediárias são não apenas mais numerosas, mas também maiores que no anterior. Mesmo nele, porém, mantém-se a correlação entre os basaltos e os jazimentos de gemas. Apenas a área Celso Ramos – Bom Jardim da Serra contém alguns jazimentos em rochas ácidas ou intermediárias, dos quais somente dois mostram algum potencial para gemas, e mesmo assim apenas para ágata.

Embora sejam hoje extremamente raros os jazimentos de gema em lavra, o Geól. Carlos Felleberg (informação verbal), responsável técnico pela Cooperativa de Garimpeiros do Oeste Catarinense, julga perfeitamente viável o aproveitamento econômico das pedras preciosas dos basaltos de Santa Catarina, mesmo reconhecendo ter este Estado um potencial bem inferior ao do Rio Grande do Sul.

O exame da distribuição das zeolitas (**figura 2**) mostra que esse grupo mineralógico também se concentra nos basaltos.

Na grande faixa de rochas sedimentares, a única substância gemológica digna de ser citada é o xilólito (*madeira petrificada*), encontrado nas formações Rio

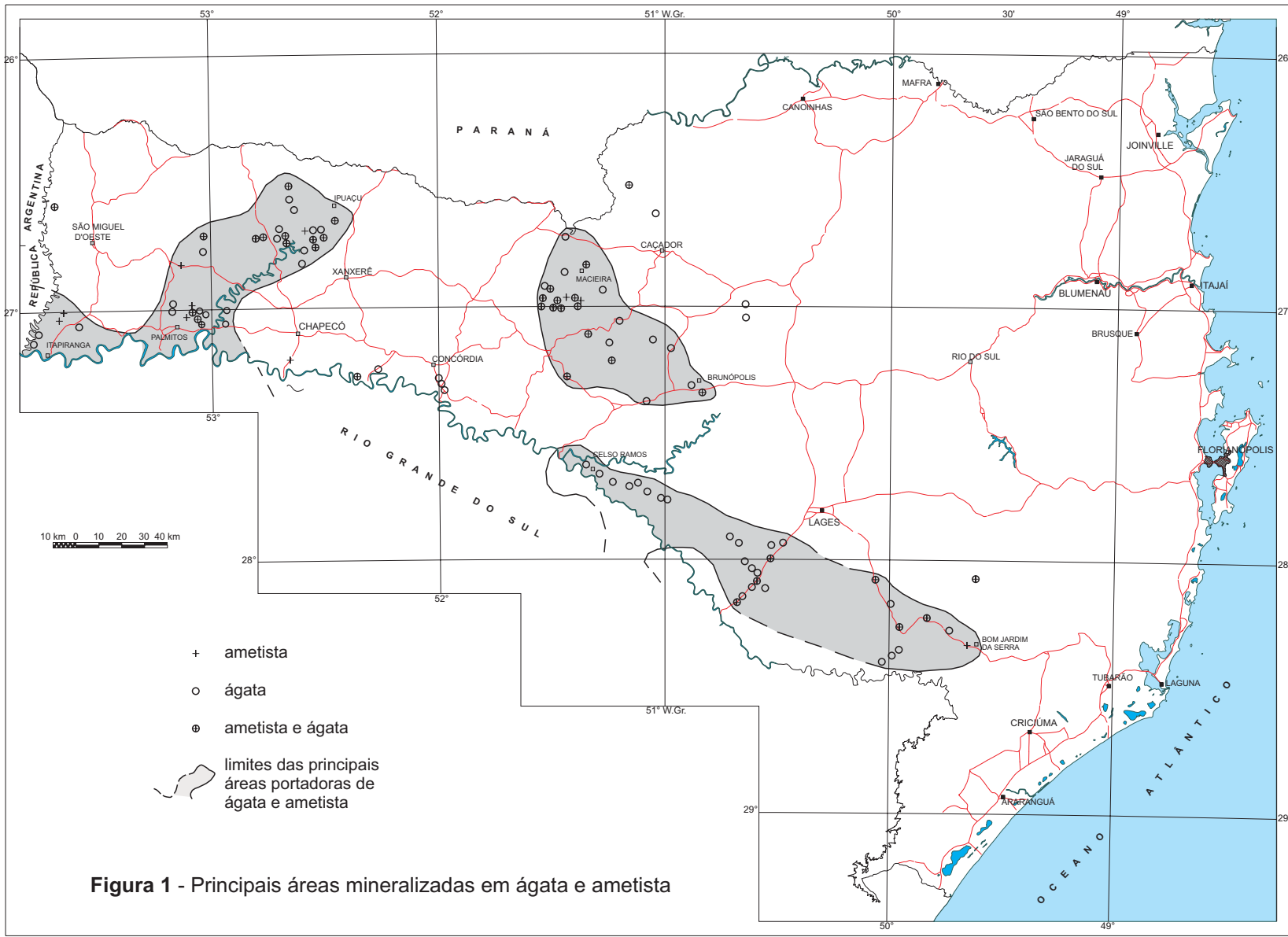


Figura 1 - Principais áreas mineralizadas em ágata e ametista

Bonito e Rio do Rasto, aparecendo nos municípios de Itaiópolis, Lages, Taió e Bocaina do Sul, pelo menos.

Nas rochas pré-cambrianas a eopaleozóicas, há depósitos de quartzo róseo, coríndon e fluorita, mostrando ter este ambiente geológico um potencial para gemas maior do que o das rochas pré-cambrianas do Rio Grande do Sul. Há também schorlita em Itapema, mas sem importância econômica.

O coríndon forma importantes depósitos nos municípios de Barra Velha e São João do Itaperuí, de onde foi extraída mais de uma tonelada de minério, com grande porcentagem de cristais lapidáveis.

O quartzo ocorre em Nova Trento e não há produção atualmente.

Silva (1987), na carta metalogenética da Folha Joinville (área entre os paralelos 26° e 27° e os meridianos 48° e 49° 30'), registra três ocorrências de fluorita em Campo Alegre e uma de apatita em Coru-

pá, todas sem importância.

Os minerais para coleção de Santa Catarina, compreendem zeolitas, calcita, barita, apofilita e, com menor importância, algumas variedades de quartzo de aspecto leitoso ou sacaróide, anidrita, volframita e quartzo com goethita. Jazimentos importantes foram encontrados em Xanxerê, Mondai e nas obras da barragem de Itá, no município de mesmo nome.

O topo dos derrames basálticos de Santa Catarina costuma ter amígdalas muito pequenas, normalmente sem bom desenvolvimento dos cristais. Onde se mostram maiores, esses cristais frequentemente têm formato irregular, consequência de um preenchimento total da cavidade.

Pelo menos uma parte da produção catarinense de ametista está sendo vendida a empresas do Rio Grande do Sul, o que faz supor que essa produção esteja sendo computada como procedente deste Estado.

4 - A Cooperativa de Garimpeiros do Oeste Catarinense

Uma tentativa de dinamizar a produção de gemas do Estado e de inaugurar *um novo ciclo econômico no Oeste de Santa Catarina* (Mallmann, 1995) foi a criação, em 1995, da Cooperativa de Garimpeiros do Oeste Catarinense (Coopema), com sede em São Carlos. A Cooperativa pretendia ser uma alternativa à agricultura e extração madeireira e vender as gemas produzidas para outros estados brasileiros, o Mercosul, Europa e Ásia.

Constituída com recursos de mais de trinta prefeituras da região Oeste, mas entregue à iniciativa privada, ela encontra-se hoje paralisada.

A Coopema foi responsável por

várias iniciativas importantes:

- contratação de mineradores de Ametista do Sul para ensinar técnicas de extração de ágata e ametista.
- requerimento de alvarás de pesquisa para 101 áreas de 50 ha (nenhum ainda concedido).
- contratação de técnicos do Centro de Formação Senai de Gemologia, de Lajeado (RS), que ministraram cursos sobre martelação de gemas e tratamento térmico da ametista.
- aquisição de equipamento para produção de botões de ágata, atualmente sem uso.

Municípios que Aderiram à Coopema

Águas de Chapecó	Formosa do Sul	Peritiba
Águas Frias	Guaraciaba	Pinhalzinho
Arvoredo	Guarujá do Sul	Planalto Alegre
Caibi	Iporã d'Oeste	Pres. Castelo Branco
Campo Erê	Iraceminha	Quilombo
Caxambu do Sul	Itá	São Carlos
Chapecó	Itapiranga	São Miguel d'Oeste
Cordilheira Alta	Jardinópolis	Saudades
Coronel Freitas	Maravilha	Serra Ata
Cunha Porã	Marema	Sul Brasil
Descanso	Nova Itaberaba	União do Oeste
	Palmitos	Xavantina

Segundo Arlindo Statzman, atual Presidente da Coopema, um calote dado por uma empresa italiana e a *atual crise*, somados ao desinteresse da Prefeitura de São Carlos, foi o que levou à paralisação da Cooperativa.

No mesmo ano em que se fundou a Coopema, foi fundada, também em São Carlos, a Izacris (Indústria de Jazidas e Cristais), a primeira empresa de manufatu-

rados de ágata e ametista de Santa Catarina. A Izacris começou produzindo peças decorativas de ágata, como chaveiros e mostradores de relógio, em terreno e prédio cedidos pela Prefeitura daquele município. A empresa teve dificuldades para adquirir matéria-prima da região no início das atividades, consequência da desconfiança com que muitos produtores rurais receberam a criação da Cooperativa, e acabou encerrando suas atividades.

5 - Potencial de Alguns Municípios do Oeste Catarinense

Carlos Felleberg, responsável técnico da Coopema, diz que há gemas em todos os municípios que aderiram à Cooperativa e que os mais promissores são **Palmitos, São Carlos, Pinhalzinho, Marema, Entre Rios, Saudades e Itapiranga**.

Erwino Voigt, primeiro presidente da Cooperativa, considera mais promissores **Planalto Alegre, São Carlos, Coronel Freitas, Quilombo, Guaraciaba, Pinhalzinho, Sul Brasil, Itapiranga e Palmitos**.

Segundo Arlindo Statzmann, atual Presidente da Cooperativa, a lavra de gemas desenvolveu-se mais em **Planalto Alegre**.

Darci Mallmann, ex-funcionário da Prefeitura de São Carlos, conhece bem a região em torno daquele município e acompanhou os técnicos quando da fundação da Coopema. Segundo ele, **São Carlos** possui gemas em Bela Vista, São Roque, São Sebastião, Jacutinga e Baixa Agüinhas. Ele tentou produzir ametista em Jacutinga, com a assessoria de um minerador do Rio Grande do Sul, mas a ametista se mostrou com cor fraca.

Águas de Chapecó, segundo ele, tem jaspe, ametista e cristal-de-rocha em Linha Maidana e jaspe também em São Brás. **Pinhalzinho** possui jazimentos em Burro Branco, perto da sede. A ametista lá encontrada, ao contrário da de São Carlos, permite a transformação em citrino, informa Mallmann.

Em **Cunhataí**, a noroeste de São Carlos, três funcionários da Prefeitura disseram ter ouvido falar que há gemas no município, mas não souberam dizer onde.

Joaquim Pontel, minerador de **Planalto Alegre**, diz ter paralisado as atividades extrativas porque os compradores tornaram-se muito exigentes com relação à qualidade do produto. O avanço de suas galerias mostrou ametista cada vez mais fraca, embora em geodos abun-

dantes. Ele afirma haver produção de gemas em **Quilombo, Marema, Entre Rios e Iraceminha**. Em Planalto Alegre, elas ocorrem em Alto da Serra, Topo da Serra e Engenho Velho, diz Pontel.

Edgard Lessing, da Prefeitura de **Palmitos**, diz que nunca se produziu gemas no município mas que elas existem em Linha Lambari, Linha Diamantina e Linha Cachoeira, todas ao norte da sede.

São Carlos teve uma lavra incipiente de ágata e ametista, logo abandonada pela má qualidade das gemas extraídas. Lá se encontrou um geodo de 1,20 m de diâmetro e um morador do município disse ter encontrado um cristal de ametista de 250 g.

O minerador Alvício Kummer, de **Itapiranga**, considera toda a região ao longo do rio Peperi-Guaçu (fronteira com a Argentina) muito rica em gemas (ametista, ágata, ônix, jaspe). O Prefeito Municipal informa haver produção e beneficiamento de ágata em Popi, no interior do município.

Kummer diz também que **São João d'Oeste** possui gemas em Vale Pio, São Jorge e principalmente Catres. Em Catres, ele extraiu 25 t de ágata sem chegar ao fundo da jazida, lavrando em solo.

Na barragem de **Itá**, informou-se ter sido ali encontrado um geodo com um metro de diâmetro. Em área a ser coberta pelas águas, a equipe do Projeto encontrou cerca de dez minerais diferentes, incluindo gemas e peças para coleção.

Jorge Dalzotto, de **Ipuaçu**, diz que este município possui gemas em Salete, São Cristóvão e São Miguel. Informou também estar em formação, no município, uma empresa de participação para aproveitar as gemas lá existentes.

O Prefeito de **Bom Jesus do Oeste** afirma haver gemas no município mas não foi possível verificar as ocorrências.

Segundo o Secretário da Administração de **Guaraciaba**, lá não há produção de gemas, mas elas ocorrem em Linha Mirim, São Vicente, São Domingos, Traíra e Ouro Verde.

Ênio Copatti, Secretário da Agricultura de **Quilombo**, diz que os melhores jazimentos estão em São José. Há outros em Vila Gaúcha, Linha Bergamini, Vista Alegre e Pinhal (onde Odacir Rigo é produtor).

O Secretário da Administração de **Marema** afirma que lá também não há produção, mas que anos atrás se extraiu cristal-de-rocha e um geodo de ametista a 500 m a NW da sede. O cristal-de-rocha ali produzido era tratado termicamente. Não se conhecem outros jazimentos no município.

Edilton Ribeiro, Secretário da Administração de **Entre Rios**, diz que há produção de gemas no município em volume irregular, mas já há trinta anos. Ali se

faz tratamento térmico da ametista e martelagem dela e do citrino assim obtido. A produção é vendida para empresas do Rio Grande do Sul (Lajeado e Planalto). Os produtores são pequenos proprietários em situação irregular do ponto de vista legal, mas que a Prefeitura pretende legalizar. Diferente do que ocorre em Itapiranga, a lavra é feita na rocha.

Cirineu Bach, diz que **Iporã d'Oeste** não produz gemas, mas as possui em Macucozinho, Linha Faic (ágata) e Lajeado das Letras.

Um engenheiro agrônomo da Prefeitura de **Seara** declarou que o município possui dois jazimentos, pouco importantes, em Nova Teutônia e Caraíba, onde há ametista.

Informaram por correspondência, não haver gemas em seus territórios as prefeituras de Catanduvás, Chapecó, Erval Velho, Irani e Lajeado Grande.

6 - Gemas Encontradas

Os trabalhos confirmaram que as principais gemas existentes em Santa Catarina são ametista, ágata, quartzo róseo e coríndon (rubi e safira), mas que há jazimentos de fluorita, xilólito (madeira fóssil), cristal-de-rocha, jaspe, obsidiana, ônix, turmalina e quartzo enfumaçado.

6.1 - Ametista

Distribuição geográfica

É a mais importante das gemas existentes em Santa Catarina, estando presente em 34 % dos jazimentos cadastrados. É encontrada em muitos locais das porções central e oeste do Estado, mais raramente na região de São Joaquim, Bom Jardim da Serra e Urubici. Ocorre geralmente associada à ágata, conforme se vê na **figura 1**.

Sua concentração mais importante está no Oeste Catarinense, na região entre Palmitos e Ipuaçú.

Geologia

Segundo Carlos Felleberg (informação verbal), os jazimentos de Santa Catarina costumam ocorrer em um derrame situado muito próximo à superfície. Esse derrame não está bem caracterizado, parecendo ser geralmente um basalto microvesicular, que os garimpeiros chamam de *tijolão*.

Na barragem de Itá, vêem-se geodos em um basalto vesicular marrom, sobre o qual há basalto cinza, maciço.

Na mina subterrânea de Entre Rios, a encaixante é um basalto cinza que não parece se alterar facilmente como o do Rio Grande do Sul, provavelmente por não possuir, como aquele, matriz vítrea, homogênea e sem cristálitos. Mas, basaltos do tipo facilmente alterável podem ser encontrados em Coronel Martins e Herval d'Oeste.

A ametista é, em geral, de cor mais clara que a do Rio Grande do Sul e nem

sempre é passível de transformação em citrino. Tanto ela quanto o cristal-de-rocha podem ser muito límpidos.

Os geodos atingem até 80 cm de diâmetro pelo menos.

Estudos recentes de Juchen et al. (1999) mostram que a ametista e as demais variedades de quartzo que ocorrem nos basaltos do sul do Brasil se formaram a temperaturas bastante próximas, em torno de 50°C, e em condições geológicas pouco variáveis. A calcita que ocorre associada formou-se a temperatura mais baixa, em torno de 30°C. Esses valores, segundo os mesmo autores, são semelhantes aos que têm sido encontrados por outros pesquisadores em depósitos similares.

Outra pesquisa, feita por Fischer et al. (1999), confirmou que a cor da ametista é devida à presença de ferro num estado especial de oxidação (4+) e não pelo ferro trivalente como se supôs durante muito tempo. Esse estado especial de oxidação, segundo esses autores, é devido à radiação emitida por elementos como urânio, tório, chumbo e potássio, presentes na rocha. Submetidas a aquecimento, as ametistas começam a perder cor aos 450°C e tornam-se praticamente incolores a 500°C. Essa perda de cor é acompanhada de aumento do Fe³⁺, o que é atribuído à destruição dos íons Fe⁴⁺.

Produção

A produção de ametista de Santa Catarina não é significativa, limitando-se a algumas poucas frentes de lavra: um garimpo a céu aberto na Reserva Indígena Xapecó, no município de Entre Rios, uma mina subterrânea, no mesmo município, e uma lavra rudimentar a céu aberto, em Quilombo.

O garimpo produz ametista, ágata e cristal-de-rocha há muitos anos, mas de modo intermitente. A produção é pequena, em parte por falta de recursos. A lavra é sazonal, feita pelos próprios índios, que empregam trator de esteira alugado (R\$

50,00 por hora). Quinze índios recolhem os geodos que o trator faz aflorar, e que medem até 70 cm de diâmetro pelo menos. O Cacique Valdo diz que, se dispusessem de recursos financeiros, poderiam alugar o trator por mais tempo e aumentar a produção, já que a mão-de-obra indígena é abundante (segundo ele, a reserva é a maior do país em população, possuindo 35,6 % dos eleitores de Ipuauçu).

A ametista só é aproveitável após transformação em citrino, o que nem sempre é conseguido. O citrino é vendido em Entre Rios, por preço que varia entre R\$5,00 e R\$ 10,00 /kg.

A área da reserva considerada mais rica em ametista foi definida por um geólogo, contratado pela FUNAI.

A mina subterrânea, também situada em Entre Rios, está em produção há 30 anos. Tanto a geologia como o método de lavra (furação, desmonte, extração e transporte) são em tudo semelhantes aos dos garimpos da região de Ametista do Sul (RS), exceto pela energia elétrica, que provém de bateria.

Há algumas dezenas de galerias, numa extensão de 360 m, onde trabalham dez homens. Produzem ametista apenas, mas há também cristal-de-rocha, calcita, ágata e peças para coleção, como anidrita (rara), heulandita (?) avermelhada e formações irregulares (*barreiros*) de sílica. As galerias são pouco extensas, uma vez que a energia elétrica é escassa. São comuns geodos com gases e água confinados sob alta pressão. A ametista permite a obtenção de citrino de muito boa qualidade, inclusive de cor vermelha.

Em Quilombo, há uma lavra de ágata e ametista, muito rudimentar e intermitente. O proprietário diz não ter vendido nada ainda. A frente de lavra mede 15 m aproximadamente e o intervalo mineralizado tem 1,5 m de espessura.

Próximo dali, há outro jazimento onde foram produzidos, por cata superficial, 100 kg de gemas, das quais foram vendidas as melhores. Os indícios mostram

ser uma área muito promissora. Ela foi já visitada por vários interessados, um dos quais propôs sociedade ao dono do imóvel, que não a aceitou porque o proponente queria iniciar lavra sem prazo para conclusão dos trabalhos. Vêem-se, no local, muitos geodos com até 50 cm de diâmetro, de cristal-de-rocha, ágata, ametista e massas maiores de jaspe verde.

Outro proprietário, residente a 1 km desse local, diz ter vendido cerca de uma tonelada de geodos, suspendendo a lavra por não ter havido mais procura.

Há informações de que, na barra do rio do Ouro, há cerca de um ano foram extraídos mais de 1.000 kg de ametista de ótima cor, além de cristal-de-rocha e peças para coleção.

A administração municipal de Quilombo mostra grande interesse pelos recursos gemológicos do município.

Segundo o Geól. Carlos Felleberg (informação verbal), o fato de a ametista ocorrer, na região Oeste, em derrame próximo à superfície tornará uma eventual lavra subterrânea mais onerosa, exigindo escoramento das galerias. A lavra a céu aberto dispensaria isso, mas com maior remoção de estéril, o que pode inviabilizar o empreendimento. Apesar disso, ele considera perfeitamente viável o aproveitamento das gemas catarinenses.

Fora da região Oeste, houve já extração de ametista em Arroio Trinta, cerca de 20 km a WNW de Videira.

Tratamento

Quando a ametista tem cor fraca ou irregularmente distribuída, procura-se fazer sua transformação em citrino (o equívocadamente chamado *topázio Rio Grande* ou *citrino Rio Grande*) por tratamento térmico, o que nem sempre dá resultados compensadores. As gemas que aceitam esse tratamento são imersas em areia grossa, na forma de drusas ou cristais isolados, e levadas ao forno dentro de uma forma de ferro. Pedacos maiores são simplesmente empilhados no forno.



À esquerda, garimpo de ametista na Reserva Indígena Xaçecó em Entre Rios. Abaixo, cavidade de onde se retirou geodo no mesmo garimpo.





Acima, geodo de ametista e geodos menores de ágata no canteiro de obras da barragem de Itá.

Abaixo, serra do Rio do Rastro, em Lauro Müller. Ao longo da estrada, vêem-se ametista, ágata, cristal-de-rocha, zeolitas, calcita, quartzo enfumaçado e minerais de cobre.



A temperatura de transformação fica em torno de 475°C, mas é determinada sempre mediante teste com pedaços pequenos, pois se é ultrapassada em alguns poucos graus o material torna-se leitoso (*louçado*). O aquecimento deve ser gradual (seis a sete horas), o mesmo ocorrendo com o resfriamento, sobretudo quando o material não está imerso em areia.

A ametista produzida em Santa Catarina é beneficiada principalmente na própria região em que é produzida ou em Soledade (RS). Em Itapiranga, Alvício Kummer beneficia ametista, mas a matéria-prima provém, pelo menos eventualmente, de Ametista do Sul (RS).

A ametista extraída de Entre Rios é martelada e tratada termicamente no próprio município. O tratamento térmico pode dar citrino vermelho. Um minerador do local informou que a transformação da ametista em citrino ocorre já aos 230°C, temperatura muito inferior aos mais de 400°C usualmente necessários.

Comercialização

O Anuário Mineral Brasileiro de 1997 mostra que, no triênio 1994-1996, o Brasil exportou, em média, 1.030 t/ano de *ametista bruta, serrada ou desbastada*, com tendência de manter essa média. O preço manteve-se estável, em torno de US\$ 6,00/kg.

A exportação de *ametista trabalhada de outro modo* foi de 1.099 t/ano, com tendência de alta. O preço desta ametista esteve estável, em torno de US\$ 8,53/kg.

O responsável pela lavra na mina subterrânea de Entre Rios não informou o preço do citrino que obtém por tratamento da ametista, dizendo apenas que o vende para empresas do Rio Grande do Sul. Isso permite supor que a pequena produção catarinense esteja sendo computada como proveniente do Rio Grande do Sul.

O Anuário Mineral não apresenta dados específicos sobre Santa Catarina nem sobre o Rio Grande do Sul, mas, segundo Fiorentini (1998), a ametista pro-

duzida neste último é praticamente toda exportada, principalmente para os Estados Unidos, a Alemanha e o Japão, ficando no mercado interno as gemas lapidáveis.

Até 1971, o Brasil exportava relativamente pouco citrino obtido a partir de ametista, mas a preços significativos. A partir de 1972, aumentou bastante o volume exportado mas os preços caíram muito de 1977 em diante e mais ainda a partir de 1992.

6.2 - Água

Distribuição geográfica

É a segunda gema mais abundante em Santa Catarina, tendo sido encontrada em 58% dos jazimentos cadastrados. É produzida apenas em três locais, os garimpos de ametista de Entre Rios e Quilombo e em Itapiranga, entre os rios Peperi-Guaçu e Macaco Branco. Entretanto, ocorre também na mina subterrânea de ametista de Entre Rios.

Em Itapiranga, as áreas produtoras são Coqueiro, Dois Saltinhos, Presidente Becker, São Ludgero e Santa Fé, em ordem decrescente de importância.

Lavras abandonadas existem em Quilombo (lajeado Mandasaia) e em São João d'Oeste. Neste município, há ocorrências em Vale Pio, São Jorge e sobretudo em Catres. Neste último, houve outrora produção.

Na área entre Celso Ramos e Bom Jardim da Serra, a água é muito mais abundante que a ametista.

Geologia

Na principal área produtora (Itapiranga), a água é extraída do solo, como já o foi em São João d'Oeste (Catres). Não foi possível visitar nenhum garimpo, mas o empresário Alvício Kummer informa que os geodos possuem em média 20 cm, de diâmetro, podendo chegar a 60 cm. A espessura do depósito parece ser considerável, pelo menos em Catres.

Os geodos encontrados no restante do Estado têm, em média, 10 cm. A média dos maiores fica em torno de 20 cm, podendo alguns chegar a 50 cm. A cor predominante é o cinza, com tons claros a escuros, em alguns locais alternada com branco. Superfícies alteradas podem mostrar cor azulada. São comuns geodos de cor cinza com a porção central amarelada, o que não se vê muito no Rio Grande do Sul. Não é difícil obter peças com bandamento bem nítido.

A gênese das ágatas do sul do Brasil é assunto ainda controvertido. Delaney (1996) expõe resumidamente dois processos genéticos que explicam a formação dos diferentes padrões de preenchimento dos geodos.

Segundo ele, as cavidades da rocha, formadas por bolhas de gás, são preenchidas por sílica gel proveniente da devitrificação da lava. Gradualmente vão se formando anéis de liesegang pela precipitação dessa substância. Como se trata de um processo endógeno ou sistema fechado, a formação dos anéis é cíclica e eles adquirem larguras variadas.

Se o geodo sofre fraturamento ou se o conduto por onde entrou o material é reativado, mais sílica é trazida por soluções hidrotermais e por água superficial. A cristalização é inicialmente perpendicular aos anéis de liesegang, com cristais usualmente curtos e justapostos. Gradualmente vão-se formando cristais maiores que completam o preenchimento da cavidade.

Em alguns casos, o quartzo não preenche completamente o geodo e água residual pode ficar aprisionada no centro. Se o geodo é muito poroso ou fraturado, a água do solo pode se infiltrar e atingir o centro da cavidade.

Produção e beneficiamento

Santa Catarina não produz ágata regularmente. Em Itapiranga, Alvício Kummer já foi responsável por uma produção significativa, mas hoje extrai a gema apenas quando recebe encomendas. Se o pedido envolve grande volume, Kummer

compra matéria-prima em Ametista do Sul (RS).

Em Catres (São João d'Oeste), ele diz ter extraído 25 t de ágata, sem chegar à base da jazida.

A maior parte da ágata produzida no mundo é submetida a tingimento, prática adotada também no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, em menor escala (cerca de 40%). O processo pode ser a frio ou a quente, caracterizando-se o primeiro por ser mais demorado, mas com cor final estável, o que nem sempre ocorre com o tratamento a quente.

O preço final do produto não é afetado pelo fato de ter sido submetido a tingimento.

A técnica de tingir ágatas, mantida em segredo por muito tempo, é hoje bem conhecida e é exposta em detalhes por Agostini et al. (1998). As cores finais do tingimento são verde, vermelho, rosa, roxo, azul e preto, cada qual com seus corantes e técnicas próprias.

Alvício Kummer possui instalações de beneficiamento de ágata nos arredores de Itapiranga, onde beneficia também xilólito e ametista. Conta com duas serras e material para tingimento.

Comercialização

O Anuário Mineral Brasileiro de 1997 mostra que, no triênio 1994-1996, o Brasil exportou, em média, 3.056 t/ano de *ágata bruta, serrada ou desbastada*, com tendência de elevação dessa média. O preço manteve-se estável, em torno de US\$ 1,32/kg.

A exportação de *ágata trabalhada de outro modo* foi de 1.319 t/ano, com tendência de queda. O preço desta ágata manteve-se estável, em torno de US\$ 4,23/kg.

O Anuário Mineral não apresenta dados específicos sobre produção de ágata em Santa Catarina, nem no Rio Grande

do

Sul, mas ela responde por 5,33% das gemas brutas e 18% das gemas trabalhadas exportadas pelo Brasil. Se não se considerar o diamante, essa participação passa para 16,9 % das gemas brutas e 30% das gemas trabalhadas.

Os maiores importadores de ágata bruta são Taiwan, China e Alemanha. A ágata trabalhada quem mais compra são os Estados Unidos.

A pequena produção de Santa Catarina é insignificante frente ao que produz o Rio Grande do Sul. Kummer diz que houve época em que vendia bem mais que hoje, fazendo duas remessas por mês para Foz do Iguaçu (PR).

6.3 – Coríndon (rubi e safira)

Distribuição Geográfica

Rubi e safira ocorrem em rochas de todo o Complexo Granulítico de Santa Catarina, mas concentrações economicamente aproveitáveis são conhecidas nos municípios de Barra Velha e São João do Itaperuí, na margem direita do rio Itapocu.

Segundo o Geól. Néelson Chodur (informação verbal), que ali realizou trabalho de doutorado, a área de ocorrência começa cerca de 10 a 15 km ao sul de Barra Velha, estendendo-se por igual distância ao norte da cidade e por 10 km para oeste. A extração, hoje paralisada, era feita na localidade de Escalvado, cerca de 7 km a oeste da BR-101.

Há outras ocorrências de safira em Lages, onde, segundo o Geól. Carlos de Wetterlé Bonow (informação verbal), foram obtidas gemas de boa qualidade, de até 9 ct.

Geologia

O coríndon de Barra Velha e São João do Itaperuí ocorre em sedimentos fluviais onde forma *bolsões* pouco extensos, descontínuos e de pequena espessura. O mineral tem cor predominantemente avermelhada (rubi), podendo mostrar-se

branco, rosa-claro, marrom, cinzento e preto (safira). Brum et al. (1990) mencionam uma cor vermelho-arroxeadada, segundo eles pouco comum nessa gema.

Os cristais são geralmente euédricos (os maiores) a subédricos (os menores), raramente anédricos, e podem ter forma de barril. Nas sua maioria são opacos, mas os translúcidos, lapidados em cabuchão fornecem gemas interessantes, dada a variação de cor, aspecto sedoso e asterismo. Têm em média 2 cm, podendo chegar a 10 cm. Podem mostrar asterismo acentuado.

Euclides Secco, proprietário da jazida, diz que o aproveitamento como gema foi estimado em 30% da produção pelos professores Pedro Juchen (gemólogo da UFRGS) e Nelson Chodur (UFPR). Um lapidador, porém, teria avaliado em até 70% a parcela da produção passível de lapidação, sendo o restante utilizável como abrasivo. As gemas rendem 1 ct por grama na lapidação.

Produção e comercialização

Euclides Secco diz haver extraído 1.200 kg de coríndon e que aguarda a venda do produto para retomar a lavra, suspenso há um ano. Há vários interessados, inclusive fora do Brasil, mas as negociações ainda não chegaram a bom termo.

O método de lavra envolve perdas de 25% a 30%, mas ele pretende mudá-lo para obter mais eficiência.

A lapidação permite obter 1 ct por grama de material bruto.

6.4 - Quartzo róseo

Há jazimentos relativamente importantes dessa gema em Nova Trento. Informações obtidas no local dão conta de que houve produção significativa e que as reservas ainda são consideráveis, mas com mercado restrito. Um único produtor vendia quartzo róseo e feldspato para quatro estados, há cerca de dez anos.

Trainini et al. (1978) cadastraram quatro jazimentos dessa gema, dois deles em lavra na ocasião. Todos eles situam-se a poucos quilômetros da sede municipal e estão associados a pegmatitos zonados com até 50 m de espessura, de direções N60° W, N20° E e N60°E, encaixados no Granitóide Valsungana e nos granitos Guabiruba e Nova Trento. Ocorrem com o quartzo róseo, feldspato e quartzo branco, dos quais o primeiro também foi aproveitado economicamente.

Numa das minas já então abandonadas, situada a 500 m da sede municipal, foram extraídas mais de 300 t de minério, numa trincheira de 15 m x 10 m x 10 m. Neste local, o quartzo róseo mostrou-se de má qualidade.

A pouco mais de 4 km da sede municipal, houve lavra rudimentar de quartzo róseo, que era extraído e cortado em pedaços de 15 kg. Foram produzidos pelo menos 150 t, de um veio com 200 x 10 x 10 m.

No morro da Cruz, junto à cidade, houve extração de quartzo leitoso e róseo nas décadas de 60 e 70, talvez também depois disso. O primeiro era usado em cerâmica, depois de moído.

6.5 - Fluorita

A fluorita não costuma ser utilizada como gema por ter baixa dureza, o que dificulta a obtenção de um bom brilho, e pela excelente clivagem cúbica, que dificulta a lapidação. Entretanto, no comércio do Rio Grande do Sul é fácil obter hoje fluorita bruta e lapidada procedente da Argentina e o lapidador Agenor Gusmão, de Porto Alegre, diz já haver lapidado fluoritas tanto argentinas quanto catarinenses, sem nenhuma dificuldade.

A fluorita de Santa Catarina merece destaque por fornecer também belas peças para coleção, incluindo drusas de grande tamanho e outras menores, em que aparecem pequenos cristais de pirita.

Distribuição geográfica

A fluorita é bem conhecida no sul de Santa Catarina, onde é produzida há muitos anos para uso na siderurgia e na indústria química, e no vale do Itajaí.

Atualmente, há duas minas em atividade no Estado, uma em Cocal do Sul e outra em Santa Rosa de Lima, ambas pertencentes à Mineração Floral. Várias outras minas nestes e em outros municípios, como Urussanga e Morro da Fumaça, estão abandonadas.

Em Rio Fortuna, a empresa possui a jazida de Rio dos Bugres, que está sendo objeto de estudos de viabilidade econômica.

Geologia

Na mina de Cocal do Sul, a fluorita ocorre em filões encaixados em granitos, associada a cristal-de-rocha, calcita (pouco freqüente), calcedônia, pirita e barita. Só a calcedônia é abundante mas a barita, em determinado ponto da mina, aparece em cristais euédricos bem transparentes, incolores, de até 5 cm, com formas cristalinas únicas no mundo, o que a torna muito valiosa para coleção.

O corpo de minério tem cerca de 2,5 km de extensão e os cristais de fluorita bem formados (não muito abundantes) podem atingir 10 cm. O mineral pode ser incolor ou ter cores roxa, verde, azul e amarela, muitas vezes distribuídas em faixa paralelas. Técnicos da Mineração Floral dizem que a cor roxa não é estável.

As reservas totalizam 1.600.000 t de minério recuperáveis e 2.500.000 t de reservas geológicas

Produção e comercialização

A lavra em Cocal do Sul é subterrânea, em cinco níveis abaixo da superfície. Uma galeria de 1 km une as frentes de lavra às instalações de beneficiamento.

As duas minas produzem 2.750 t/mês de concentrado, das quais 2.300 t são do tipo grau ácido úmido, destinado à produção de ácido fluorídrico; 350 t são de

grau metalúrgico, destinadas à metalurgia e 100 t são de fluorita grau ácido seco, usada em soldas e outros produtos.

O primeiro tipo é utilizado pela própria empresa mineradora, a Nitroquímica. Os demais são vendidos para outras empresas, do mesmo grupo (Votorantin) ou não.

As duas minas têm produção aproximadamente equivalentes, mas todo o minério é beneficiado na unidade de Cocal do Sul.

O preço varia entre US\$ 176 e US\$ 299 por tonelada.

6.6 - Cristal-de-rocha

Aparece em toda a área de rochas vulcânicas da Formação Serra Geral, sendo a gema mais abundante em Santa Catarina. Sua presença foi registrada em 72% dos jazimentos de gemas cadastrados. Entretanto, não é aproveitado nem mesmo como peça para coleção, por falta de demanda.

A menos de 4 km da cidade de Nova Trento, foram extraídas algumas centenas de quilogramas, havendo-se obtido cristais de até 1 kg aproximadamente (Trainini et al., 1978).

Em Marema, houve pequena produção de cristal-de-rocha, anos atrás. O material era transformado em citrino.

Em Biguaçu, na ponta Três Henriques, há um morrote de 200 x 400 m constituído exclusivamente de quartzo. Trata-se de um veio cuja porção central é composta de cristais subédricos, em geral leitosos, mas muitas vezes hialinos, medindo desde alguns milímetros até 8 cm.

Segundo um morador de São Carlos, foi encontrado, naquele município, um geodo de cristal-de-rocha de 2.000 kg.

Caruso Jr. (1995) registra oito lavras de quartzo em Tubarão, Morro da Fumaça, São Ludgero, Braço do Norte e Laguna. Esse quartzo não possui caracte-

rísticas gemológicas e é empregado na produção de cerâmica, segundo o Geól. Antônio Sílvio Krebs (informação verbal).

As observações de campo parecem mostrar que o cristal-de-rocha de Santa Catarina costuma ser mais límpido que o do Rio Grande do Sul, mas com cristais menores.

6.7 - Xilólito (madeira fossilizada, madeira petrificada)

Foram cadastrados dois jazimentos de madeira silicificada nos municípios de Lages e Itaiópolis, mas, segundo o Geól. Oniro Mônaco (informação verbal), ela existe também em Taió e Bocaina do Sul. O material procedente de Lages é aparentemente o melhor para lapidação.

A madeira silicificada pode ser trabalhada para obtenção de jóias e principalmente objetos decorativos, como cinzeiros, mostradores de relógio, pesos de papel, etc.

Os jazimentos cadastrados estão em rochas sedimentares da Formação Rio Bonito (Permiano). Em Taió e Bocaina do Sul, localizam-se em rochas da Formação Rio do Rasto.

6.8 - Jaspe

Foram cadastrados três jazimentos, em São Carlos, Modelo e Quilombo, todos na região oeste. O de Quilombo é o mais importante, mostrando massas de jaspe verde com até 90 cm de diâmetro pelo menos. Em São Carlos, o jaspe é menos abundante, mas aparece também com cor vermelha, mais valiosa. O jazimento de Modelo só contém jaspe verde e em quantidade menor que a dos anteriores.

6.9 - Obsidiana

Cadastrou-se interessante ocorrência em Campos Novos, na BR-470, e encontrou-se um indício em Xaxim, no principal trevo de acesso à cidade. Teste de lapidação encomendado pela equipe do Projeto mostrou que o material tem resis-

tência física suficiente para ser lapidado, mas não adquire bom brilho por ser muito poroso. O mesmo resultado foi obtido com obsidianas do Rio Grande do Sul.

6.10 - Berilo

Foi encontrado, na década de 1970, em um pegmatito, no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. O jazimento fica no município de São Bonifácio, no topo da serra do Tabuleiro, em local de difícil acesso. Dele foram extraídos 200 kg de minério berilífero, tanto quanto se sabe sem qualidade gemológica.

6.11 - Ônix

A calcedônia de cor preta foi encontrada em Anita Garibaldi, em duas ocorrências, distantes 5,5 km uma da outra. Os geodos são pequenos a médios e em um dos locais mostram-se bem escuros, com aspecto fuliginoso.

6.12 -Turmalina

Em veios pegmatóides de Itapema, nos fundos do Hotel Plaza Itapema e 4,5 km ao norte, na ponta da Ilhota, vêem-se cristais de schorlita (turmalina preta) em quartzo. Os cristais medem até 7 cm pelo menos, mas não têm importância econômica.

6.13 - Quartzo enfumaçado

Esta variedade de quartzo é muito rara na Formação Serra Geral, havendo sido encontrada em um único geodo na serra do Rio do Rastro e ao sul de São Bonifácio, onde uma equipe de mapeamento da CPRM encontrou cristais de quartzo enfumaçado e de ametista espalhados no leito de uma estrada, em solo arenoso. A inexistência de afloramentos próximos impediu que se definisse a origem das gemas, que provêm provavelmente de veios em rochas graníticas.

7 - Minerais para Coleção

Santa Catarina possui jazimentos de diversos minerais que, embora sem qualidade gemológica, têm valor museológico por sua beleza.

7.1 - Zeolitas

Além de gemas, os basaltos fornecem minerais do grupo das zeolitas, que podem formar belos agregados cristalinos, com uma ou mais espécies.

Em Santa Catarina, elas repetem o padrão de distribuição encontrado no Rio Grande do Sul: a faixa de maior concentração, que começa na região de Lajeado (RS) e se estende para NE, atravessa a divisa dos dois Estados e continua em São Joaquim e Bom Jardim da Serra (**figura 2**). Fora dessa zona mais rica, há afloramentos esparsos em quase toda a área de afloramento da Formação Serra Geral, principalmente entre Macieira e Brunópolis, com presença menor nos tipos petrográficos ácidos ou intermediários.

A presença de zeolitas foi registrada em 30% dos jazimentos cadastrados e em diversos outros locais. Foram encontradas heulandita, estilbita, laumontita, escolecita e mordenita, em ordem decrescente de abundância. A heulandita e a estilbita parecem ser bem mais abundantes que as demais.

Na serra do Faxinal, quando foi aberta a estrada que, a partir de Praia Grande leva ao topo do planalto, podia-se coletar enorme quantidade de zeolitas e minerais associados, com grandes e belas amostras. Passados cerca de dez anos, nada mais se pode ver, pois a vegetação e o intemperismo cobriram ou mascararam os afloramentos. Belas zeolitas lá coletadas por um dos autores pertencem hoje ao acervo do Museu de Ciências da Universidade Luterana do Brasil, em Canoas (RS).

O mesmo pode ser dito com relação à estrada que atravessa a serra do Rio do Rastro (entre Lauro Müller e Bom Jardim da Serra), que, durante as obras de pavimentação, forneceu belíssimas amos-

tras dos mesmos minerais, mas onde hoje pouco se vê, embora seja mais favorável à coleta do que a serra do Faxinal.

A serra da Rocinha, a oeste de Braço do Norte, mostra, como as duas anteriores, exuberante beleza natural, mas poucos jazimentos.

Em Xanxerê, na localidade de Rosas, há um pedreira abandonada muito rica em estilbita.

As zeolitas de Santa Catarina, como as do Rio Grande do Sul, não são comercializadas. No 11º Distrito do DNPM, recebeu-se a informação de que há produção comercial em Treze Tílias, mas a equipe que lá trabalhou não viu lavra desses minerais.

7.2 - Calcita

Comum nos basaltos e bem mais rara nas rochas ácidas ou intermediárias, a calcita ocorre em oito dos jazimentos cadastrados, sendo abundante em dois deles, situados em Água Doce e Mondai. Cinco desses jazimentos situam-se na região Oeste, dois na região central e um no município de São Joaquim.

A calcita ocorre tanto na forma de cristais euédricos quanto em massas esféricas (limitadas por planos de clivagem). Mostra-se incolor ou com cores branca, bege ou cinza.

A associação com zeolitas foi constatada em quatro dos jazimentos.

Não há aproveitamento econômico, embora em Treze Tílias tenha sido coletado um cristal medindo 12 cm x 16 cm x 9 cm.

7.3 - Opala comum

Em Capão Alto, em três jazimentos situados muito próximos uns dos outros, vê-se um tipo de sílica bem mais lisa que a calcedônia, de cor azulada ou cinza-clara,

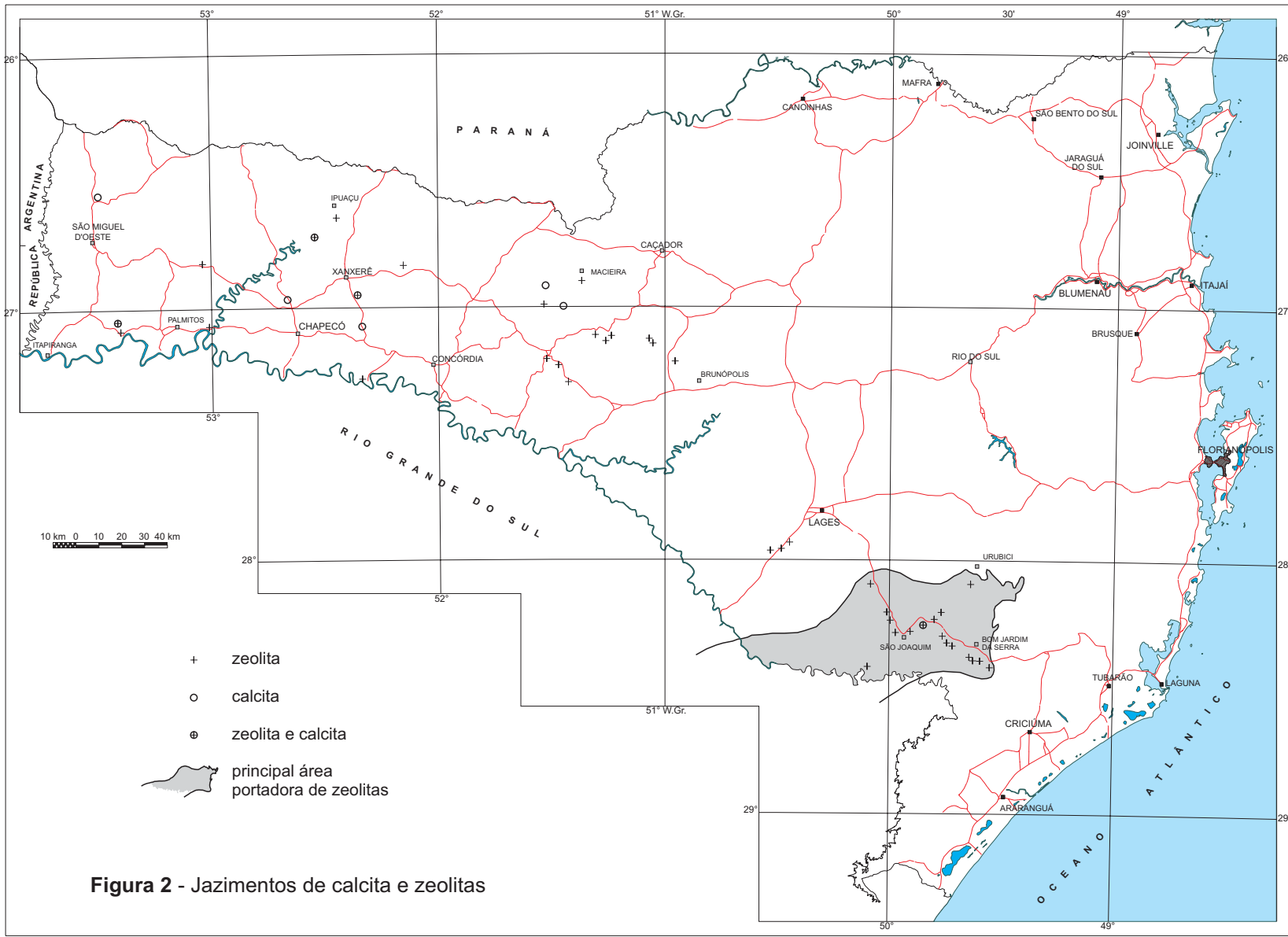


Figura 2 - Jazimentos de calcita e zeolitas



Acima, mordenita (branca) e pequena quantidade de cuprita (avermelhada) no canteiro de obras da barragem de Itá.

Abaixo, drusa com heulandita, alguma anidrita e rara apofilita, em Mondai.



que pode se tratar de opala comum (sem jogo de cores), possivelmente desidratada, já que se mostra muito fraturada. Em Água Doce e São Carlos, aparece material semelhante, sem fraturas.

7.4 - Anidrita

Na saída de Mondai para Itapiranga, ocorre anidrita associada a estilbita, heulandita, apofilita branca (rara) e quartzo sacaróide. Em algumas cavidades, a anidrita é abundante.

Esse mineral é visto também em Quilombo, associado a quartzo, e em Entre Rios, onde é raro. Em nenhum desses dois jazimentos foram obtidas peças de valor significativo.

No canteiro de obras da barragem de Itá, há cristais incolores, bem formados, provavelmente desse mineral.

7.5 - Volframita

O Geól. Antônio Sílvio Krebs relata (informação verbal) a existência de belos cristais de volframita em Nova Trento. O município já foi produtor desse minério, mas as minas estão hoje abandonadas.

7.6 - Apofilita

Aparece em vários locais, destacando-se quatro jazimentos situados em Mondai (dois), Xanxerê e São Carlos. Em todos eles, a apofilita aparece com outros minerais, especialmente estilbita, que é muito abundante nos jazimentos de São Carlos e no de Xanxerê.

A associação apofilita/estilbita é comum também no Rio Grande do Sul, mas não se viu, como lá, apofilita verde, bem mais rara que a incolor e a branca encontradas em Santa Catarina. O tamanho dos cristais está em torno de dois a três centímetros.

7.7 - Outros minerais

Em Xavantina e diversos outros municípios, foram encontrados cristais vermelhos, de até 1 mm, provavelmente de **cuprita**. **Malaquita** e **crisocola** também aparecem em diversos locais, mas sem valor como peça de coleção.

O **quartzo** não gemológico exibe alguns hábitos variados, podendo se mostrar, por exemplo, maciço, branco sacaróide; em pequenos geodos elipsoidais muito alongados; irregular e com cavidades alongadas de 5 a 7 cm de comprimento, com seção quadrada, medindo 4 a 5 cm; massas semelhantes a couve-flor na forma e leitoso, aparentemente com estrutura radial, revestido por cristal-de-rocha.

Na região carbonífera do sul do Estado, as camadas de carvão contêm bastante **pirita** e **marcassita**, em cristais milimétricos. Seu aproveitamento como peça de coleção é prejudicado pela íntima associação com a matéria carbonosa e pelo pequeno tamanho dos cristais. A oxidação desses minerais ocorre com relativa rapidez (alguns meses quando guardados em caixas), formando, às vezes, delicados agregados de **halotriquita** - $Fe Al_2 (SO_4)_4 \cdot 22H_2O$, semelhantes a chumaços de algodão.



À esquerda,
geodo de anidrita.
Abaixo, geodos com ágata,
cristal-de-rocha, cuprita,
anidrita e mordenita.
Barragem de Itá.



8 - Conclusões

Os dados coletados permitiram elaborar o primeiro mapa das pedras preciosas de Santa Catarina, mostrando a distribuição e importância desses minerais no Estado.

Ágata, ametista, rubi, safira e o quartzo róseo são as pedras preciosas mais importantes, ocorrendo as duas primeiras em íntima associação na maioria dos jazimentos.

Nas rochas da Formação Serra Geral, há três áreas mineralizadas principais, portadoras de ágata, ametista e outras gemas:

- Itapiranga – Palmitos – Ipuçu, na região oeste, a mais favorável à produção de ágata e ametista no Estado e que é um prolongamento de área mineralizada do Rio Grande do Sul;
- Macieira – Brunópolis, na região central;
- Celso Ramos – Bom Jardim da Serra, ao longo da divisa com o Rio Grande do Sul e que se estende para esse Estado.

A seqüência de rochas gondwânicas mostra jazimentos de xilólito (madeira fóssil) em Lages, Itaiópolis, Taió e Bocaina do Sul.

Na área de rochas pré-cambrianas a eo-paleozóicas há lavra de coríndon (rubi e safira) nos municípios de Barra Velha e São João do Itaperuí, atualmente paralisada; quartzo róseo (minas abandonadas) em Nova Trento e fluorita (minas em atividade e abandonadas), em Cocal do Sul e Santa Rosa de Lima.

A Cooperativa de Garimpeiros do Oeste Catarinense (Coopema) foi uma importante iniciativa no sentido do aproveitamento das gemas catarinenses e do treinamento de mão-de-obra local, mas está hoje paralisada.

Em todo o Estado, encontraram-se apenas duas minas e um garimpo produzindo ametista, situados no município de Entre Rios. A ágata está sendo produzida de modo intermitente no município de Itapiranga.

O quartzo róseo deixou de ser produzido por razões de mercado, do mesmo modo que o coríndon. Este, porém, pode ter sua produção retomada a curto prazo.

A fluorita é produzida em duas minas, havendo muitas outras abandonadas. Não está sendo e nunca foi utilizada como gema, apesar de possuir qualidade para tanto.

O cristal-de-rocha é abundante mas não tem aproveitamento comercial hoje por falta de demanda.

As demais gemas não são aproveitadas por falta de mercado (jaspe) ou por serem anti-econômicas (obsidiana, ônix, turmalina, quartzo enfumaçado).

Os minerais para coleção mais importantes são as zeolitas, mais abundantes na região de São Joaquim e Bom Jardim da Serra, área que se constitui em um prolongamento da principal zona de ocorrência do Rio Grande do Sul.

Calcita, volframita e fluorita são outros minerais passíveis de utilização como peças de coleção, mas não são ainda aproveitados economicamente com esse objetivo.

9 - Recomendações

A clara correlação entre a ocorrência de ágata e ametista e as rochas basálticas recomenda que elas sejam procuradas nesse tipo de rocha e não nas vulcânicas ácidas ou intermediárias.

Os limites das três zonas mineralizadas em rochas vulcânicas carecem de definição mais precisa, pelo que recomendam-se estudos mais aprofundados com esse objetivo. Estudos de maior detalhe devem ser também desenvolvidos para definir melhor o potencial dessas três zonas, procurando novos jazimentos em á-

reas não percorridas e definindo os parâmetros controladores da mineralização.

As áreas entre São Joaquim e Capão Alto, entre Capão Alto e Brunópolis e entre Maravilha e São Lourenço d'Oeste ainda são muito pouco conhecidas e devem ter seus jazimentos cadastrados.

Recomenda-se tentar uma utilização mais nobre dos cristais transparentes de fluorita, buscando sua colocação no mercado de gemas.

10 - Bibliografia Consultada

- AGOSTINI, I. M. ; FIORENTINI, J. A.; JUCHEM, P.L.; BRUM, T. M. M. de. **Ágata no Rio Grande do Sul**. Brasília: DNPM, 1998. 272 p. il. (Difusão Tecnológica, 5)
- ANUÁRIO Mineral Brasileiro. Brasília: DNPM, v. 26, 1997. 393 p.
- BRASIL. DNPM **Ametista do Alto Uruguai: aproveitamento e perspectivas de desenvolvimento**. Brasília: 1998. 260p. il. (Difusão Tecnológica, 6)
- BRANCO, P. de M. **Dicionário de Mineralogia**. 3 ed. rev. ampl. Porto Alegre: Sagra, 1987. 362. p. il.
- _____. **Glossário Gemológico**. 3 ed. rev. ampl. Porto Alegre: Sagra, 1992. 215 p. il.
- BRUM, T. M. M. de et al. Caracterização mineralógica do coríndon de Santa catarina, Brasil. São Leopoldo (RS), **Acta Geologica Leopoldensia**, v. 13. n. 30, p. 187-196. 1990. Tab. Fotos.
- CARUSO JR., F. **Mapa geológico e de recursos minerais do sudeste de Santa Catarina**. Florianópolis: DNPM/UFRGS-CECO, 1995. Mapa color. 95 x 60 cm. Escala 1:100.000.
- DELANEY, P. J. V. **Gemstones of Brazil – geology and occurrences**. Ouro Preto: Rev. Esc. Minas, /1996/. 124 p. il. fotos.
- FISCHER, A. C.; JUCHEM, P. L.; PINHEIRO, M. V. B.; KRAMBROCK, K. Estudo de centros de cor em ametista da região do Alto Uruguai – RS. In: SIMPÓSIO SOBRE VULCANISMO E AMBIENTES ASSOCIADOS, 1, Porto Alegre, 1999. **Boletim de Resumos...** Porto Alegre: UFRGS/SBG/CAPES/CPRM, 1999. p. 24.
- FIORENTINI, J.A. **Ametista do Alto Uruguai; aproveitamento e perspectivas de desenvolvimento**. Brasília: DNPM, 1998 260 p. il. (Série Difusão Tecnológica, 6)
- GAPLAN. **Atlas de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, 1986. 173 p.
- HEEMANN, R. & STRIEDER, A. J. Caracterização geológica das seqüências vulcânicas na região de Salto do Jacuí (RS-Brasil). In: SIMPÓSIO SOBRE VULCANISMO E AMBIENTES ASSOCIADOS, 1, Porto Alegre, 1999. **Boletim de Resumos...** Porto Alegre: UFRGS/SBG/CAPES/CPRM, 1999. p. 7.
- JUCHEN, P. L.; FALLICK, A. E.; BETTENCOURT, J. S.; SVISERO, D. P. Geoquímica isotópica de oxigênio em geodos mineralizados a ametista da região do Alto Uruguai, RS: um estudo preliminar. In: SIMPÓSIO SOBRE VULCANISMO E AMBIENTES ASSOCIADOS, 1, Porto Alegre, 1999. **Boletim de Resumos...** Porto Alegre: UFRGS/SBG/CAPES/CPRM, 1999. p. 21
- MALLMANN, R. – Garimpo, o novo negócio do Oeste. Florianópolis, **Diário Catarinense**, 27.08.1995. p. 6. il. foto.
- AWDZIEJ, J.; PORCHER, C. A.; SILVA, L. C. da **Mapa geológico do estado de Santa Catarina**. Florianópolis: DNPM/CRM-SECTME/SC, 1986. Mapa color. 90 cm x 120 cm. Escala 1:500.000

- ROISENBERG, A. & CHIES, J. O. Vulcanismo basalto-riolítico da Formação Serra Geral e mineralizações associadas. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOQUÍMICA, 1, Porto Alegre, 1987. **Roteiro das Excursões...** Porto Alegre: SBGq, 1987. p. 38-54.
- SILVA, L. C. da. **Carta metalogenética folha Joinville (SG.22-Z-B):** Projeto Mapas metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais. Porto Alegre: DNPM/CPRM. Mapa p&b. 65 cm x 95 cm. Escala 1:250.000. 1987.
- SIMAS, M. W.; SCHENATO, F.; FORMOSO, M. L. L.. Estudo das zeolitas de um derrame de basalto, região de Morro Reuter (Bacia do Paraná, RS). In: SIMPÓSIO SOBRE VULCANISMO E AMBIENTES ASSOCIADOS, 1, Porto Alegre, 1999. **Boletim de Resumos...** Porto Alegre: UFRGS/ SBG/ CAPES/CPRM, 1999. p. 19.
- TRAININI, D. R. et al. **Projeto Vidal Ramos - Biguaçu:** relatório final. Porto Alegre: DNPM/CPRM, 1978. 5 v. il. (Inédito)
- ZANINI, L. F. P.; BRANCO, P. DE M; CAMOZZATO, E.; RAMGRAB, G. E.. **Florianópolis folha SG.22.Z-D-V Lagoa folha SG.22-Z-D-VI, Estado de Santa Catarina.** Brasília: CPRM, 1997. 231 p. il. mapas. (Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil).

Jazimentos Cadastrados

A tabela a seguir apresenta dados sobre todos os jazimentos cadastrados pela equipe do Projeto, geólogos Pécio de Moraes Branco (PM) e Cláudio Antônio Alcântara Gil (CG).

Nela foram usadas as seguintes abreviaturas:

ága – ágata	flu - fluorita
ame – ametista	jas - jaspe
ani - anidrita	xil - xilólito (madeira fóssil)
apo - apofilita	obs - obsidiana
cal - calcita	ôni - ônix
ccd - calcedônia	opa – opala
col – minerais para coleção	rós – quartzo róseo
cri – cristal-de-rocha	sac – quartzo sacaróide
enf - quartzo enfumaçado	tur - turmalina
	zeo – zeolita

Nessa tabela, bem como no restante do texto e no Mapa Gemológico, adotaram-se os seguintes conceitos para definir o *status* dos jazimentos:

Indício – concentração mineral sem importância por ter aparentemente pequeno volume e má qualidade.

Ocorrência – concentração mineral com avaliação preliminar e com alguns parâmetros geológicos conhecidos (mineralogia, encaixante, morfologia ou extensão, por exemplo).

Mina – jazida com lavra mecanizada, mesmo que intermitente, paralisada ou abandonada.

Garimpo – concentração mineral em que a lavra - ativa, paralisada, intermitente ou abandonada - é feita por processo rudimentar e de forma individual, ou mecanizado e em regime de cooperativa.

No.	PARAGÊNESE	COORDENADAS		MUNICÍPIO	LOCALIDADE	STATUS
		S	W			
PM-250	cri	27° 12' 26"	52° 39' 32"	Chapecó	Mal. Bormacia	Ocorrência
PM-251	(rocha)	27° 02' 27"	52° 38' 13"	Chapecó	Chapecó	Amostragem para análise petrográfica
PM-252	zeo	26° 49' 40"	53° 02' 49"	Saudades	Navegantes	Ocorrência
PM-253	ame, cri	26° 49' 38"	53° 08' 09"	Maravilha	Lajeado Incaré	Ocorrência
PM-254	zeo (?)	26° 48' 47"	53° 26' 03"	Descanso	6 km a este da sede municipal	Indício
PM-255	ccd, cri	27° 03' 32"	51° 40' 34"	Catanduvas	Catanduva	Ocorrência
PM-256	zeo	27° 10' 46"	51° 31' 19"	Joaçaba	Joaçaba	Indício
PM-257	zeo, apo	27° 04' 52"	53° 01' 04"	São Carlos	São Carlos	Ocorrência
PM-258	zeo, apo, ani, sac	27° 05' 48"	53° 24' 10"	Mondaí	Mondaí	Ocorrência
PM-259	cal, apo, zeo	27° 04' 24"	53° 25' 01"	Mondaí	Laju	Ocorrência
PM-260	ága, ccd, cri	27° 00' 00"	53° 10' 21"	Palmitos	Diamantina	Ocorrência
PM-261	cri, ága	26° 58' 59"	53° 10' 25"	Palmitos	Diamantina	Ocorrência
PM-262	ága, cri	27° 01' 15"	53° 02' 05"	São Carlos	São João	Ocorrência
PM-263	zeo (?)	26° 56' 24"	52° 21' 50"	Xanxerê	Rosas	Ocorrência
PM-264	zeo, cal (apo)	26° 58' 11"	52° 21' 27"	Xanxerê	Rosas	Ocorrência
PM-265	cal, col	27° 04' 40"	52° 20' 46"	Xavantina	Xavantina	Ocorrência
PM-267	cri, ága	27° 14' 29"	52° 16' 31"	Itá	São Francisco	Ocorrência
PM-268	ame, ága, cri, ani (?), col	27° 16' 26"	52° 22' 35"	Itá	Fátima	Ocorrência
PM-270	ccd, cri	27° 17' 50"	52° 19' 47"	Itá	Itá	Ocorrência
PM-271	ága, cri	27° 16' 45"	52° 00' 38"	Concórdia	Suruvi	Ocorrência
PM-272	cri, ame, ága, zeo	26° 38' 25"	52° 28' 00"	Ipuçu	Ipuçu	Ocorrência
PM-273	ága, ame, cri	26° 45' 23"	52° 32' 35"	Entre Rios	Reserva Indígena de Xanxerê	Mina a céu aberto em atividade
PM-274	cri, col, jas, ame, (opa ?)	27° 00' 53"	53° 05' 16"	São Carlos	Linha Coati	Ocorrência
PM-275	ame, cri, ága	27° 00' 52"	53° 05' 49"	São Carlos	Linha São Roque	Lavra rudim. a céu aberto abandonada
PM-276	cal, sac	26° 34' 21"	53° 30' 39"	Guaraciaba	Daltro Filho	Ocorrência
PM-277	cri, ccd, ága, ame	26° 34' 51"	53° 41' 24"	Paraíso	São Miguel	Ocorrência
PM-278	cri, ága, jas, sac, ccd	26° 46' 01"	53° 02' 29"	Modelo	Modelo	Ocorrência
PM-279	cri, ccd	26° 49' 04"	53° 30' 30"	Descanso	Descanso	Ocorrência

PM-280	ága, ame, cri, ani	26° 44' 06"	52° 40' 56"	Quilombo	Linha Kennedy	Lavra rudim. a céu aberto ativa
PM-281	ame, cri, ága, jas	26° 43' 25"	52° 40' 46"	Quilombo	Lajeado Mandasaia	Cata a céu aberto abandonada
PM-282	cri, ccd	26° 48' 08"	52° 35' 05"	Marema	Treze de Maio	Ocorrência
PM-283	ame, cri, cal, ága, col, zeo	26° 43' 03"	52° 33' 16"	Entre Rios	Entre Rios	Mina subter. em atividade
PM-284	cri, ame, ága, zeo	28° 04' 19"	49° 37' 29"	Urubici	São Cristovão	Ocorrência
PM-285	zeo, cri	28° 23' 42"	49° 32' 27"	Lauro Müller	Serra do Rio do Rastro	Ocorrência
PM-286	ága, cal, cri, sac, zeo (ame)	28° 13' 58"	49° 50' 31"	São Joaquim	Cruzeiro	Ocorrência
PM-287	zeo, ccd, cri	28° 12' 28"	49° 47' 01"	São Joaquim	Entre Cruzeiro e Pericó	Ocorrência
PM-288	cri, ága	28° 22' 00"	49° 58' 33"	São Joaquim	Faz. Três Irmãos	Ocorrência
PM-289	cri, zeo	28° 23' 53"	50° 05' 10"	São Joaquim	São Sebastião do Arvoredo	Indício
PM-290	cri, ame, zeo	28° 15' 49"	49° 57' 38"	São Joaquim	São Joaquim	Ocorrência
PM-291	zeo, cri, (ága, ame)	28° 04' 37"	50° 04' 12"	Painel	Faz. Mineiros	Ocorrência
PM-292	flu, cri, cal, ccd, col	28° 36' 37"	49° 15' 56"	Cocal do Sul	Cocal do Sul	Mina subterrânea em atividade
PM-293	rós	27° 16' 35"	48° 55' 20"	Nova Trento	Nova Trento	Ocorrência
PM-294	tur	27° 35' 34"	48° 47' 36"	Itapema	Ponta da Faisca	Ocorrência
PM-295	cri, ága, (prá ?)	27° 55' 09"	50° 36' 38"	Capão Alto	11 km a oeste da sede munic.	Indício
PM-296	cri, ôni, ága, ccd	27° 45' 18"	50° 59' 51"	Anita Garibaldi	Lagoa da Estiva	Ocorrência
PM-297	ága, ôni, cor, ccd, (cri)	27° 45' 11"	51° 01' 10"	Anita Garibaldi	Lagoa da Estiva	Ocorrência
PM-298	ága, cri, ccd	27° 43' 41"	51° 03' 35"	Anita Garibaldi	Lagoa da Estiva	Ocorrência
PM-299	ága, cri, zeo, ccd (opa ?)	27° 55' 57"	50° 27' 54"	Capão Alto	Rio da Invernadinha	Ocorrência
PM-300	ága, cri, ame	27° 59' 02"	50° 31' 04"	Capão Alto	Córrego Passa Dois	Ocorrência
PM-301	ága, ccd, cri, (opa ?)	28° 05' 32"	50° 35' 56"	Capão Alto	Vacas Gordas	Ocorrência
CG-117	zeo	27° 12' 57"	51° 28' 17"	Herval D' Oeste	Próximo à saída para Joaçaba	Indício
CG-118	ága, cri, ame	27° 16' 23"	51° 26' 30"	Herval D' Oeste	BR-282, Erval Velho	Indício
CG-119	zeo	27° 17' 25"	51° 24' 59"	Herval D' Oeste	BR-282, 1 km de Erval Velho	Indício
CG-120	obs	27° 35' 04"	51° 28' 18"	Campos Novos	Ponte do Barracão	Indício
CG-121	ága, cri, col	26° 42' 35"	51° 26' 43"	Água Doce	Entroncam. BR-153 / SC-451	Indício
CG-122	(rocha)	26° 48' 05"	50° 56' 09"	Caçador	Ponte Arroio Castelinho	Amostragem para controle litológico
CG-123	col, ága	27° 22' 33"	51° 05' 24"	Campos Novos	Arroio Açudinho	Indício

CG-126	cri, ame, ága	26° 59' 12"	52° 32' 58"	Água Doce	Próximo da cidade	Ocorrência
CG-127	cal, ága	26° 54' 36"	51° 32' 25"	Água Doce	Vila Santa Catarina	Indício
CG-128	cri, ame, ága	26° 49' 30"	51° 20' 37"	Macieira	Paio de Pedra	Indício
CG-129	ame, cri, cal, ága	26° 59' 36"	51° 27' 53"	Treze Tílias	Junto à sede municipal	Ocorrência
CG-130	ame, cri, ága, zeo	27° 05' 35"	51° 20' 19"	Ibicaré	Saída para Videira	Ocorrência
CG-131	col, ccd, cri, zeo	27° 06' 40"	51° 14' 21"	Tangará	Saída para Campos Novos	Ocorrência
CG-132	zeo, col, ága, cri	27° 08' 01"	51° 15' 15"	Tangará	Estr. para Campos Novos	Indício
CG-133	ame, cri, ága	27° 12' 31"	51° 14' 17"	Ibiam	Estr. para Campos Novos	Indício
CG-134	ága, ccd, ame, cri	26° 58' 09"	51° 29' 27"	Água Doce	Propr. de Ivanor Comunello	Indício
CG-135	zeo, cri, ame	26° 58' 51"	51° 31' 52"	Água Doce	Subúrbios, este da Sede	Indício
CG-136	cri, ága, ame	26° 57' 17"	51° 33' 06"	Água Doce	Santo Antônio	Indício
CG-137	col, zeo	26° 52' 53"	51° 22' 00"	Macieira	Propriedade de José Nordio	Ocorrência
CG-138	ame, cri, ccd	26° 57' 44"	51° 26' 22"	Treze Tílias	Linha Pinhal	Indício
CG-139	ame, cri, ága	26° 59' 47"	51° 29' 29"	Pinhal Preto	Rio Bom Retiro	Ocorrência
CG-140	ame, cri, ága	26° 55' 32"	51° 30' 04"	Salto Veloso	Ribeirão Três Barras	Indício
CG-141	cri, ága, opa	26° 50' 59"	51° 26' 43"	Água Doce	Estr. Salto Veloso	Indício
CG-142	cri, ága, ame	26° 59' 06"	51° 23' 41"	Treze Tílias	Saída para Arroio Trinta	Indício
CG-143	ame, cri, ága	26° 58' 15"	51° 24' 30"	Treze Tílias	Saída para Arroio Trinta	Indício
CG-144	ame, col, cri	26° 57' 43"	51° 22' 36"	Arroio Trinta	Propr. Jucelino Lázaro	Garimpo abandonado a céu aberto
CG-145	ága, cri, geo	26° 55' 28"	51° 16' 54"	Arroio Trinta	Estr. p/ Videira	Indício
CG-146	ame, cri, ága, ccd	28° 09' 46"	50° 40' 00"	Lages	Passo do Socorro	Indício
CG-147	ame, cri, ága	28° 04' 26"	50° 34' 47"	Lages	BR-116, km 285	Ocorrência
CG-148	cri	27° 08' 53"	50° 38' 52"	Lebon Régis	Rio das Marombas	Indício
CG-149	cri, ága	27° 02' 24"	50° 38' 33"	Lebon Régis	Proximo ao Portal da Maçã	Indício
CG-150	cri, ága	26° 58' 58"	50° 38' 37"	Lebon Régis	Alto Rio Doce	Indício
CG-151	cri, ága, ame	27° 19' 38"	50° 49' 58"	Brunópolis	Propriedade de José Seffer	Indício
CG-152	cri, ága	27° 18' 41"	50° 53' 00"	Brunópolis	Sítio Vó Dette	Indício
CG-153	cri, ága, col, zeo	27° 09' 38"	50° 57' 35"	Monte Carlo	Estrada para Fraiburgo	Indício
CG-154	cri, ága, zeo	27° 07' 18"	51° 03' 32"	Iraktan	Propr. de Irineu Perazolli	Ocorrência
CG-155	zeo	27° 07' 15"	51° 03' 32"	Iraktan	Aviário Perdígão	Ocorrência

CG-156	cri, ága	27° 03' 03"	51° 12' 30"	Tangará	Rest. Vailatti	Indício
CG-157	cri, zeo	26° 59' 07"	51° 11' 52"	Anta Gorda	Estrada para Macieira	Indício
CG-158	(rocha)	26° 27' 12"	51° 06' 59"	S. Miguel da Serra	Estrada para Caçador	Amostragem para controle litológico
CG-159	cri, ame, ága	26° 30' 02"	51° 09' 37"	Matos Costa	Matos Costa	Indício
CG-160	cri, ága	26° 36' 50"	51° 02' 25"	Calmon	Fazenda São Roque	Indício
CG-161	cri	26° 38' 14"	50° 56' 34"	Timbó Grande	Entrada para Timbó	Indício
CG-162	vertebr. fósseis, escamas	26° 10' 51"	50° 13' 15"	Três Barras	BR-280, km 766	Ocorrência
CG-163	xil	26° 19' 42"	49° 59' 39"	Itaiópolis	BR-116 - Areal	Ocorrência
CG-164	(rocha)	26° 35' 18"	49° 54' 06"	Itaiópolis	Estr. p/ Dr. Pedrinho	Amostragem para controle litológico
CG-165	(rocha)	26° 59' 33"	49° 49' 23"	Indaial	Espinho (Encano Alto)	Amostragem para controle litológico
CG-166	(rocha)	26° 37' 09"	48° 40' 44"	Barra Velha	Restinga	Amostragem para controle litológico
CG-167	(rocha)	26° 38' 20"	48° 40' 54"	Barra Velha	Praia	Amostragem para controle litológico
CG-168	tur	27° 04' 43"	48° 35' 23"	Itapema	Hotel Plaza Itapema	Amostragem para controle litológico
CG-169	flu	27° 10' 27"	49° 17' 38"	Apiúna	Propriedade Castilhos	Ocorrência
CG-170	xil	27° 44' 44"	50° 07' 35"	Lages	Serraria Vedana	Ocorrência
CG-171	flu	28° 40' 05"	49° 09' 14"	Morro da Fumaça	Mina N. Sa. Aparecida	Mina abandonada