

NOTA EXPLICATIVA

O crescente desenvolvimento da mineração na Região Metropolitana de Porto Alegre - RMPA, na maioria das vezes realizado de maneira irregular e desordenada, fez com que o Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM e o Serviço Geológico do Brasil - SGB juntamente com a Fundação de Planejamento Metropolitano e Regional - METROPOLAN e a Fundação Estadual de Proteção Ambiental - FEPAM sentissem a necessidade da elaboração de um Plano Diretor de Mineração para a Região Metropolitana de Porto Alegre. O objetivo deste trabalho, elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil - SGB, foi elaborar o Mapa Geológico Integrado da Região Metropolitana de Porto Alegre, visando fornecer subsídios técnicos a futura elaboração de planos de zoneamento geológico.

Tendo como objetivo apresentar uma visão geral sobre as atividades de mineração na RMPA, imprescindível para um futuro planejamento territorial de modo a correlacionar seus diferentes atributos com os requisitos locais das atividades antrópicas, tais como: habitação, indústria, mineração, disposição de resíduos e agricultura, que constituem a base sobre a qual deverão ser definidas as questões relativas ao planejamento do uso e ocupação do solo, metrológico, e levando-se em conta a elaboração do Plano Diretor de Mineração da Região Metropolitana de Porto Alegre, tomamos como base a compilação do Mapa Geológico Integrado da RMPA, agregando-se aos demais temas com documento básico para esta proposta. A integração dos dados para a elaboração do mapa geológico da Região Metropolitana de Porto Alegre foi realizada com base nas informações obtidas nos levantamentos geológicos disponíveis com o apoio de reconhecimento geológico em áreas-chave conduzido pelo controle de dados fornecido pelo cadastramento mineral de campo.

A Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), situada no estado do Rio Grande do Sul, possui cerca de 490 mil habitantes e a exploração de substâncias minerais não-metálicas, de uso principalmente em construção civil. As atividades minerais referidas no presente trabalho estão distribuídas em 31 municípios, quais sejam: Alvorada, Araricá, Arroio dos Ratos, Cachoeirinha, Campo Bom, Canoas, Capela de Santana, Charqueadas, Dois Irmãos, Eldorado do Sul, Estância Velha, Estão, Glorinha, Gravataí, Guaiíba, Ivoti, Montenegro, Nova Hartz, Nova Santa Rita, Novo Hamburgo, Parobá, Portão, Porto Alegre, Santo Antônio da Patrulha, São Jerônimo, São Leopoldo, Sapiranga, Sapucaia do Sul, Taquara, Triunfo e Viamão. A área territorial da região metropolitana corresponde a 9.825 quilômetros quadrados e a sua população é de cerca de 3,2 milhões de habitantes, equivalente a um terço da população do território estadual. Situa-se na porção centro-leste do estado do Rio Grande do Sul e tem seu centro marcado pelo curso inferior do Jacuizinho, além dos cursos dos rios Gravataí, dos Simões e Cai, todos contribuindo para a formação do estuário da Lagoa Guaíba que, por sua vez, margina os municípios de Canoas, Eldorado do Sul e Guaiíba, desembocando na Lagoa dos Patos, limite sul da RMPA. A capital do estado, Porto Alegre, tem sua posição geográfica determinada pela interseção bem próxima das coordenadas geográficas 29° 52' e 19° 07', ou LTM 480.000 e LTM 650.000.

Dentro dos domínios morfoestruturais reconhecidos no comprometimento do relevo da Região Metropolitana de Porto Alegre, quatro regiões geomorfológicas são distinguidas: Planície Costeira Interna, Planície das Araucárias, Depressão Central Gaúcha e Planalto Sul-rio-grandense (BGE, Novaes, 1986). Nas áreas de comprometimento geomorfológico observadas que na área da RMPA existem diversas unidades geomorfológicas inseridas nestas regiões com semelhanças nos padrões de relevo e dissecação. A Região Geomorfológica Planície Costeira Interna está representada de maneira mediana e rica e diversos tipos de modelados de acumulação relacionados principalmente ao grande número de rios canchais. Assim, bem como terrenos fluviais, terrenos de inundação e modelados distribuídos na região. Ocupa uma área expressiva nas porções leste e oeste da RMPA. A Região Geomorfológica Planície das Araucárias, expõe derrames das rochas vulcânicas e rochas sedimentares da Bacia do Paraná. Esta área serrana entra em contato com a região geomorfológica Depressão Central Gaúcha através de relevos abruços, que variam desde escarpas e resalto topográficos até bordas de planícies e estruturas mais recentemente destacadas nesta unidade geomorfológica Depressão Rio-Jacuí, que apresenta relevo com grandes variações altimétricas, predominantemente formas alongadas conhecidas como canchais. A Região Geomorfológica Planalto Sul-rio-grandense ocorre ao sul da Depressão Central Gaúcha, em duas áreas distribuídas ao longo do estuário da lagoa Guaíba. Constitui-se de rochas do denominado Escudo Sul-rio-grandense classificadas como: granitos, gnaissos, ardósias e gnaissos. O relevo é bastante dissectado configurando cotas, interflúvios geralmente tabulares e encostas íngremes (Zanini e Pimentel, 1996).

Os solos presentes na RMPA podem ser assim resumidos: Unidade Geomorfológica Serra Geral - é constituída por um complexo de solos líticos com Cambissolos, Brunizem Avermelhados e Terra Nova Estruturada, que variam desde planícies no plano de inundação e nos terrenos do rio; Podzólico Vermelho-Escuro, abrigado na faixa de contato dos arenitos da Formação Botucatu com basaltos da Formação Serra Geral, solo Podzólico Vermelho-Amarelo, abrigado, e não abrigado associado a Podzólico Vermelho-Escuro desenvolvidos sobre sedimentos da Formação Botucatu do Grupo Rosário do Sul, em áreas pouco extensas ocenas Cambissolos, Glei, Húmicos e Glei Púrpura. Húmicos em encostas e Solos Aluviais próximo ao delta do rio Jacuizinho. Região Geomorfológica Planície Costeira Interna ocorre à leste da cidade de Porto Alegre sobre Podzólicos Vermelho-Amarelos, abrigados, de textura arenosa-média, e nas porções mais baixas Solos Orgânicos e Clix Húmicos (BGE, Novaes, 1986).

No que concerne a geologia, os ambientes geológicos que ocorrem na Região Metropolitana de Porto Alegre foram classificados através da interpretação e integração de levantamentos geológicos apresentados por diversos autores em diferentes escalas e com abrangência apenas parcial em relação ao território metropolitano. A região metropolitana apresenta distantes associações litológicas que rimadas segundo a origem, ambiente deposicional, características litológicas e idade, permitem definir quatro domínios tectono-estruturais reconhecidos como: Domínio Dorado de Canoas, Domínio Dom Feliciano, Bacia do Paraná e Planície Costeira e Aluviais. Entre os referidos trabalhos, não há de levar em consideração a maior importância em razão de sua abrangência regional o Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul, na escala 1:1.000.000, publicado pelo Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, em 1969, o Projeto A Borda Leste da Bacia do Paraná, Integração Geológica e Avaliação Econômica (Azevedo e Lopes, 1983), e o Mapa Geológico, na escala 1:100.000, sobre a porção norte da RMPA, e a Folha Porto Alegre (Rampagosa, Wisner e Camozzato, 1997), cujo levantamento geológico na escala 1:250.000 envolveu a porção sul da RMPA, com enfoque principalmente em áreas constituídas pelas rochas graníticas do embasamento cristalino. Os demais levantamentos geológicos que foram objeto de consulta no presente trabalho, deram uma contribuição indireta para a integração geológica, através da interpretação e integração de levantamentos geológicos apresentados por diversos autores em diferentes escalas e com abrangência apenas parcial em relação ao território metropolitano. A região metropolitana apresenta distantes associações litológicas que rimadas segundo a origem, ambiente deposicional, características litológicas e idade, permitem definir quatro domínios tectono-estruturais reconhecidos como: Domínio Dorado de Canoas, Domínio Dom Feliciano, Bacia do Paraná e Planície Costeira e Aluviais. Entre os referidos trabalhos, não há de levar em consideração a maior importância em razão de sua abrangência regional o Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul, na escala 1:1.000.000, publicado pelo Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, em 1969, o Projeto A Borda Leste da Bacia do Paraná, Integração Geológica e Avaliação Econômica (Azevedo e Lopes, 1983), e o Mapa Geológico, na escala 1:100.000, sobre a porção norte da RMPA, e a Folha Porto Alegre (Rampagosa, Wisner e Camozzato, 1997), cujo levantamento geológico na escala 1:250.000 envolveu a porção sul da RMPA, com enfoque principalmente em áreas constituídas pelas rochas graníticas do embasamento cristalino. Os demais levantamentos geológicos que foram objeto de consulta no presente trabalho, deram uma contribuição indireta para a integração geológica, através da interpretação e integração de levantamentos geológicos apresentados por diversos autores em diferentes escalas e com abrangência apenas parcial em relação ao território metropolitano.

Os solos presentes na RMPA podem ser assim resumidos: Unidade Geomorfológica Serra Geral - é constituída por um complexo de solos líticos com Cambissolos, Brunizem Avermelhados e Terra Nova Estruturada, que variam desde planícies no plano de inundação e nos terrenos do rio; Podzólico Vermelho-Escuro, abrigado na faixa de contato dos arenitos da Formação Botucatu com basaltos da Formação Serra Geral, solo Podzólico Vermelho-Amarelo, abrigado, e não abrigado associado a Podzólico Vermelho-Escuro desenvolvidos sobre sedimentos da Formação Botucatu do Grupo Rosário do Sul, em áreas pouco extensas ocenas Cambissolos, Glei, Húmicos e Glei Púrpura. Húmicos em encostas e Solos Aluviais próximo ao delta do rio Jacuizinho. Região Geomorfológica Planície Costeira Interna ocorre à leste da cidade de Porto Alegre sobre Podzólicos Vermelho-Amarelos, abrigados, de textura arenosa-média, e nas porções mais baixas Solos Orgânicos e Clix Húmicos (BGE, Novaes, 1986).

No que concerne a geologia, os ambientes geológicos que ocorrem na Região Metropolitana de Porto Alegre foram classificados através da interpretação e integração de levantamentos geológicos apresentados por diversos autores em diferentes escalas e com abrangência apenas parcial em relação ao território metropolitano. A região metropolitana apresenta distantes associações litológicas que rimadas segundo a origem, ambiente deposicional, características litológicas e idade, permitem definir quatro domínios tectono-estruturais reconhecidos como: Domínio Dorado de Canoas, Domínio Dom Feliciano, Bacia do Paraná e Planície Costeira e Aluviais. Entre os referidos trabalhos, não há de levar em consideração a maior importância em razão de sua abrangência regional o Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul, na escala 1:1.000.000, publicado pelo Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, em 1969, o Projeto A Borda Leste da Bacia do Paraná, Integração Geológica e Avaliação Econômica (Azevedo e Lopes, 1983), e o Mapa Geológico, na escala 1:100.000, sobre a porção norte da RMPA, e a Folha Porto Alegre (Rampagosa, Wisner e Camozzato, 1997), cujo levantamento geológico na escala 1:250.000 envolveu a porção sul da RMPA, com enfoque principalmente em áreas constituídas pelas rochas graníticas do embasamento cristalino. Os demais levantamentos geológicos que foram objeto de consulta no presente trabalho, deram uma contribuição indireta para a integração geológica, através da interpretação e integração de levantamentos geológicos apresentados por diversos autores em diferentes escalas e com abrangência apenas parcial em relação ao território metropolitano.

Os solos presentes na RMPA podem ser assim resumidos: Unidade Geomorfológica Serra Geral - é constituída por um complexo de solos líticos com Cambissolos, Brunizem Avermelhados e Terra Nova Estruturada, que variam desde planícies no plano de inundação e nos terrenos do rio; Podzólico Vermelho-Escuro, abrigado na faixa de contato dos arenitos da Formação Botucatu com basaltos da Formação Serra Geral, solo Podzólico Vermelho-Amarelo, abrigado, e não abrigado associado a Podzólico Vermelho-Escuro desenvolvidos sobre sedimentos da Formação Botucatu do Grupo Rosário do Sul, em áreas pouco extensas ocenas Cambissolos, Glei, Húmicos e Glei Púrpura. Húmicos em encostas e Solos Aluviais próximo ao delta do rio Jacuizinho. Região Geomorfológica Planície Costeira Interna ocorre à leste da cidade de Porto Alegre sobre Podzólicos Vermelho-Amarelos, abrigados, de textura arenosa-média, e nas porções mais baixas Solos Orgânicos e Clix Húmicos (BGE, Novaes, 1986).

No que concerne a geologia, os ambientes geológicos que ocorrem na Região Metropolitana de Porto Alegre foram classificados através da interpretação e integração de levantamentos geológicos apresentados por diversos autores em diferentes escalas e com abrangência apenas parcial em relação ao território metropolitano. A região metropolitana apresenta distantes associações litológicas que rimadas segundo a origem, ambiente deposicional, características litológicas e idade, permitem definir quatro domínios tectono-estruturais reconhecidos como: Domínio Dorado de Canoas, Domínio Dom Feliciano, Bacia do Paraná e Planície Costeira e Aluviais. Entre os referidos trabalhos, não há de levar em consideração a maior importância em razão de sua abrangência regional o Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul, na escala 1:1.000.000, publicado pelo Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, em 1969, o Projeto A Borda Leste da Bacia do Paraná, Integração Geológica e Avaliação Econômica (Azevedo e Lopes, 1983), e o Mapa Geológico, na escala 1:100.000, sobre a porção norte da RMPA, e a Folha Porto Alegre (Rampagosa, Wisner e Camozzato, 1997), cujo levantamento geológico na escala 1:250.000 envolveu a porção sul da RMPA, com enfoque principalmente em áreas constituídas pelas rochas graníticas do embasamento cristalino. Os demais levantamentos geológicos que foram objeto de consulta no presente trabalho, deram uma contribuição indireta para a integração geológica, através da interpretação e integração de levantamentos geológicos apresentados por diversos autores em diferentes escalas e com abrangência apenas parcial em relação ao território metropolitano.

No que concerne a geologia, os ambientes geológicos que ocorrem na Região Metropolitana de Porto Alegre foram classificados através da interpretação e integração de levantamentos geológicos apresentados por diversos autores em diferentes escalas e com abrangência apenas parcial em relação ao território metropolitano. A região metropolitana apresenta distantes associações litológicas que rimadas segundo a origem, ambiente deposicional, características litológicas e idade, permitem definir quatro domínios tectono-estruturais reconhecidos como: Domínio Dorado de Canoas, Domínio Dom Feliciano, Bacia do Paraná e Planície Costeira e Aluviais. Entre os referidos trabalhos, não há de levar em consideração a maior importância em razão de sua abrangência regional o Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul, na escala 1:1.000.000, publicado pelo Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, em 1969, o Projeto A Borda Leste da Bacia do Paraná, Integração Geológica e Avaliação Econômica (Azevedo e Lopes, 1983), e o Mapa Geológico, na escala 1:100.000, sobre a porção norte da RMPA, e a Folha Porto Alegre (Rampagosa, Wisner e Camozzato, 1997), cujo levantamento geológico na escala 1:250.000 envolveu a porção sul da RMPA, com enfoque principalmente em áreas constituídas pelas rochas graníticas do embasamento cristalino. Os demais levantamentos geológicos que foram objeto de consulta no presente trabalho, deram uma contribuição indireta para a integração geológica, através da interpretação e integração de levantamentos geológicos apresentados por diversos autores em diferentes escalas e com abrangência apenas parcial em relação ao território metropolitano.

No que concerne a geologia, os ambientes geológicos que ocorrem na Região Metropolitana de Porto Alegre foram classificados através da interpretação e integração de levantamentos geológicos apresentados por diversos autores em diferentes escalas e com abrangência apenas parcial em relação ao território metropolitano. A região metropolitana apresenta distantes associações litológicas que rimadas segundo a origem, ambiente deposicional, características litológicas e idade, permitem definir quatro domínios tectono-estruturais reconhecidos como: Domínio Dorado de Canoas, Domínio Dom Feliciano, Bacia do Paraná e Planície Costeira e Aluviais. Entre os referidos trabalhos, não há de levar em consideração a maior importância em razão de sua abrangência regional o Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul, na escala 1:1.000.000, publicado pelo Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, em 1969, o Projeto A Borda Leste da Bacia do Paraná, Integração Geológica e Avaliação Econômica (Azevedo e Lopes, 1983), e o Mapa Geológico, na escala 1:100.000, sobre a porção norte da RMPA, e a Folha Porto Alegre (Rampagosa, Wisner e Camozzato, 1997), cujo levantamento geológico na escala 1:250.000 envolveu a porção sul da RMPA, com enfoque principalmente em áreas constituídas pelas rochas graníticas do embasamento cristalino. Os demais levantamentos geológicos que foram objeto de consulta no presente trabalho, deram uma contribuição indireta para a integração geológica, através da interpretação e integração de levantamentos geológicos apresentados por diversos autores em diferentes escalas e com abrangência apenas parcial em relação ao território metropolitano.

No que concerne a geologia, os ambientes geológicos que ocorrem na Região Metropolitana de Porto Alegre foram classificados através da interpretação e integração de levantamentos geológicos apresentados por diversos autores em diferentes escalas e com abrangência apenas parcial em relação ao território metropolitano. A região metropolitana apresenta distantes associações litológicas que rimadas segundo a origem, ambiente deposicional, características litológicas e idade, permitem definir quatro domínios tectono-estruturais reconhecidos como: Domínio Dorado de Canoas, Domínio Dom Feliciano, Bacia do Paraná e Planície Costeira e Aluviais. Entre os referidos trabalhos, não há de levar em consideração a maior importância em razão de sua abrangência regional o Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul, na escala 1:1.000.000, publicado pelo Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, em 1969, o Projeto A Borda Leste da Bacia do Paraná, Integração Geológica e Avaliação Econômica (Azevedo e Lopes, 1983), e o Mapa Geológico, na escala 1:100.000, sobre a porção norte da RMPA, e a Folha Porto Alegre (Rampagosa, Wisner e Camozzato, 1997), cujo levantamento geológico na escala 1:250.000 envolveu a porção sul da RMPA, com enfoque principalmente em áreas constituídas pelas rochas graníticas do embasamento cristalino. Os demais levantamentos geológicos que foram objeto de consulta no presente trabalho, deram uma contribuição indireta para a integração geológica, através da interpretação e integração de levantamentos geológicos apresentados por diversos autores em diferentes escalas e com abrangência apenas parcial em relação ao território metropolitano.

sul da RMPA: a fácies sienogranítica tipo Serra do Erval, caracterizada por sienogranitos equigranulares a porfíricos a médios a grossos, rosados a avermelhados, com feldspato alcalino, quartzo e rara biotita, bem como a fácies monzogranítica tipo Serra Grande, caracterizada por monzogranitos cinza-claros a levemente amarelados, porfíricos com fenocristais cinza-claros de feldspato em matriz grossa a muito grossa e com ocorrência localizada de xenólitos mesocrísticos de granodioritos de granulação média a fina. Associação aos granitos do Domínio Dom Feliciano da parte leste da região de Porto Alegre, bem como do vizinho município de Viamão, ocorrem metagranitos e monzogranitos porfíricos a grossos, cinza a cinza-escuros com foliação marcada pelo alinhamento de porfíroclastos de feldspato e fácies granodioríticas a monzograníticas com estrutura gnáissica do Complexo Granito-Gnáissico Pinheiro Machado (Prototectônico Médio?) - Superior? O Domínio Bacia do Paraná ocupa a metade norte da região metropolitana, estendendo-se desde as imediações da rodovia BR-290 até a extremidade norte, sendo representado por rochas sedimentares de idades permiana e triássica que afloram a partir dessa faixa e rochas vulcânicas básicas, de idade juro-cretácica, que ocorrem associadas na extremidade norte da área. A seqüência tectono-tectônica compreende as seguintes unidades estratigráficas no âmbito da RMPA: Grupo Guaiá (Permiano Inferior - Superior) - representado pela Formação Rio Bonito que ocupa uma área de pequenas dimensões nas porções sul e norte da RMPA, constituída por silites cinza, associados com arenitos cinza-estranhacados, finos a grossos, localmente conglomeráticos, com estratificação plano-paralela, cruzada e ondulada, e pela Formação Palermo constituída por silites cinza a cinza-escuros com arenitos finos na base e na porção superior; boturização interna, laminação cruzada a lenticular, cimento saccharo, ondulações e estruturas "wavy"; Grupo Passes - Dois (Permiano Superior) - representado pelas formações Itai / Estrada Nova, constituídas por argilitos e folhosos cinza-escuros a pretos, probetulinosos, intercalando lentes de margas (Formação Itai) e argilitos, folhosos e silites cinza a cinza-escuros ou pretos, com lentes arenosas calcíferas, laminação ondulada; "Itaer" e gnaiss de contração (Formação Estrada Nova). Atima ocorre a Formação Rio do Rastro, composta por arenitos finos, bem selecionados, lenticulares, silites e argilitos averdeados, bordos ou avermelhados com laminação paralela, cruzada e estruturas internas tipo "cimbrão", "tween" e "wavy"; Grupo Rosário do Sul (Triássico) - caracterizado pelas formações Santa Maria / Sanga do Cabral constituídas com bimodalidade granulométrica com gradiente normal ("gran fall") e lentes subordinadas com gradiente inversa ("gran flow"), bem como estratificações cruzadas acanaladas e tabulares e arenitos avermelhados finos a médios, quartzosos, com estratificação cruzada acanalada e lentes de conglomerados intraformacionais. Grupo São Bento (Jurássico - Cretáceo) - Formação Botucatu, constituída por arenitos finos a grossos, cinza-avermelhados com bimodalidade granulométrica com gradiente normal ("gran fall") e lentes subordinadas com gradiente inversa ("gran flow"), bem como estratificações cruzadas acanaladas de grande porte, incluíndo lentes interstratificadas de fácies calcáreas e arenitos finos a médios, róseos, argilosos, com estratificação plano-paralela relacionada a interestratificações, cinza a cinza-escuros, finas a afaníticas, frequentemente com textura angulicóica; constituem derrames principalmente de basalto e diques de diábasio. Domínio Permiano Costeira e Aluviais (Terciário - Quaternário) - representado por depósitos continentais de encostas e leques aluviais constituídos por arenitos arenosos, conglomerados e arenitos conglomeráticos, inatuos, areias e argilas e Depósitos de Lagunas e Barreiras Marinhas, Depósitos Lacustres e Paludais, Depósitos Fluviais e Eólicos e Depósitos Aluviais constituídos no Quaternário.

Na área da região metropolitana de Porto Alegre foram cadastradas 490 minas e 22 coordenadas minerais como resultado das visitas aos locais de extração mineral e de reconhecimento geológico em áreas-chave. De acordo com as referidas informações de campo, foi preenchida para cada local a Ficha de Cadastro Mineral, sendo após montado o Banco de Dados em Acesso 2000, inicialmente utilizado na elaboração do mapa de cadastro mineral e em uma etapa posterior foi possível elaborar o banco de dados mineral com o apoio do mapa geológico integrado, do mapa de cadastramento mineral e das informações disponíveis sobre os recursos minerais não-metálicos cadastrados na RMPA: São: Área Industrial, Área para a Construção Civil, Anexo para Pedra de Talha, Argila para Cerâmica Vermelha, Basalto para Brita, Basalto para Pedra de Talha, Basalto para Rocha Ornamental, Carvão Mineral, Diabásio para Brita, Granito para Brita, Granito para Pedra de Talha, Granito para Rocha Ornamental, Material de Emprego, Sábão de Basalto, Sábão de Conglomerado, Sábão de Granito e Sábão de Veio de Quartzo.

Na área da região metropolitana de Porto Alegre foram cadastradas 490 minas e 22 coordenadas minerais como resultado das visitas aos locais de extração mineral e de reconhecimento geológico em áreas-chave. De acordo com as referidas informações de campo, foi preenchida para cada local a Ficha de Cadastro Mineral, sendo após montado o Banco de Dados em Acesso 2000, inicialmente utilizado na elaboração do mapa de cadastro mineral e em uma etapa posterior foi possível elaborar o banco de dados mineral com o apoio do mapa geológico integrado, do mapa de cadastramento mineral e das informações disponíveis sobre os recursos minerais não-metálicos cadastrados na RMPA: São: Área Industrial, Área para a Construção Civil, Anexo para Pedra de Talha, Argila para Cerâmica Vermelha, Basalto para Brita, Basalto para Pedra de Talha, Basalto para Rocha Ornamental, Carvão Mineral, Diabásio para Brita, Granito para Brita, Granito para Pedra de Talha, Granito para Rocha Ornamental, Material de Emprego, Sábão de Basalto, Sábão de Conglomerado, Sábão de Granito e Sábão de Veio de Quartzo.

Na área da região metropolitana de Porto Alegre foram cadastradas 490 minas e 22 coordenadas minerais como resultado das visitas aos locais de extração mineral e de reconhecimento geológico em áreas-chave. De acordo com as referidas informações de campo, foi preenchida para cada local a Ficha de Cadastro Mineral, sendo após montado o Banco de Dados em Acesso 2000, inicialmente utilizado na elaboração do mapa de cadastro mineral e em uma etapa posterior foi possível elaborar o banco de dados mineral com o apoio do mapa geológico integrado, do mapa de cadastramento mineral e das informações disponíveis sobre os recursos minerais não-metálicos cadastrados na RMPA: São: Área Industrial, Área para a Construção Civil, Anexo para Pedra de Talha, Argila para Cerâmica Vermelha, Basalto para Brita, Basalto para Pedra de Talha, Basalto para Rocha Ornamental, Carvão Mineral, Diabásio para Brita, Granito para Brita, Granito para Pedra de Talha, Granito para Rocha Ornamental, Material de Emprego, Sábão de Basalto, Sábão de Conglomerado, Sábão de Granito e Sábão de Veio de Quartzo.

Na área da região metropolitana de Porto Alegre foram cadastradas 490 minas e 22 coordenadas minerais como resultado das visitas aos locais de extração mineral e de reconhecimento geológico em áreas-chave. De acordo com as referidas informações de campo, foi preenchida para cada local a Ficha de Cadastro Mineral, sendo após montado o Banco de Dados em Acesso 2000, inicialmente utilizado na elaboração do mapa de cadastro mineral e em uma etapa posterior foi possível elaborar o banco de dados mineral com o apoio do mapa geológico integrado, do mapa de cadastramento mineral e das informações disponíveis sobre os recursos minerais não-metálicos cadastrados na RMPA: São: Área Industrial, Área para a Construção Civil, Anexo para Pedra de Talha, Argila para Cerâmica Vermelha, Basalto para Brita, Basalto para Pedra de Talha, Basalto para Rocha Ornamental, Carvão Mineral, Diabásio para Brita, Granito para Brita, Granito para Pedra de Talha, Granito para Rocha Ornamental, Material de Emprego, Sábão de Basalto, Sábão de Conglomerado, Sábão de Granito e Sábão de Veio de Quartzo.

Na área da região metropolitana de Porto Alegre foram cadastradas 490 minas e 22 coordenadas minerais como resultado das visitas aos locais de extração mineral e de reconhecimento geológico em áreas-chave. De acordo com as referidas informações de campo, foi preenchida para cada local a Ficha de Cadastro Mineral, sendo após montado o Banco de Dados em Acesso 2000, inicialmente utilizado na elaboração do mapa de cadastro mineral e em uma etapa posterior foi possível elaborar o banco de dados mineral com o apoio do mapa geológico integrado, do mapa de cadastramento mineral e das informações disponíveis sobre os recursos minerais não-metálicos cadastrados na RMPA: São: Área Industrial, Área para a Construção Civil, Anexo para Pedra de Talha, Argila para Cerâmica Vermelha, Basalto para Brita, Basalto para Pedra de Talha, Basalto para Rocha Ornamental, Carvão Mineral, Diabásio para Brita, Granito para Brita, Granito para Pedra de Talha, Granito para Rocha Ornamental, Material de Emprego, Sábão de Basalto, Sábão de Conglomerado, Sábão de Granito e Sábão de Veio de Quartzo.

Na área da região metropolitana de Porto Alegre foram cadastradas 490 minas e 22 coordenadas minerais como resultado das visitas aos locais de extração mineral e de reconhecimento geológico em áreas-chave. De acordo com as referidas informações de campo, foi preenchida para cada local a Ficha de Cadastro Mineral, sendo após montado o Banco de Dados em Acesso 2000, inicialmente utilizado na elaboração do mapa de cadastro mineral e em uma etapa posterior foi possível elaborar o banco de dados mineral com o apoio do mapa geológico integrado, do mapa de cadastramento mineral e das informações disponíveis sobre os recursos minerais não-metálicos cadastrados na RMPA: São: Área Industrial, Área para a Construção Civil, Anexo para Pedra de Talha, Argila para Cerâmica Vermelha, Basalto para Brita, Basalto para Pedra de Talha, Basalto para Rocha Ornamental, Carvão Mineral, Diabásio para Brita, Granito para Brita, Granito para Pedra de Talha, Granito para Rocha Ornamental, Material de Emprego, Sábão de Basalto, Sábão de Conglomerado, Sábão de Granito e Sábão de Veio de Quartzo.

Na área da região metropolitana de Porto Alegre foram cadastradas 490 minas e 22 coordenadas minerais como resultado das visitas aos locais de extração mineral e de reconhecimento geológico em áreas-chave. De acordo com as referidas informações de campo, foi preenchida para cada local a Ficha de Cadastro Mineral, sendo após montado o Banco de Dados em Acesso 2000, inicialmente utilizado na elaboração do mapa de cadastro mineral e em uma etapa posterior foi possível elaborar o banco de dados mineral com o apoio do mapa geológico integrado, do mapa de cadastramento mineral e das informações disponíveis sobre os recursos minerais não-metálicos cadastrados na RMPA: São: Área Industrial, Área para a Construção Civil, Anexo para Pedra de Talha, Argila para Cerâmica Vermelha, Basalto para Brita, Basalto para Pedra de Talha, Basalto para Rocha Ornamental, Carvão Mineral, Diabásio para Brita, Granito para Brita, Granito para Pedra de Talha, Granito para Rocha Ornamental, Material de Emprego, Sábão de Basalto, Sábão de Conglomerado, Sábão de Granito e Sábão de Veio de Quartzo.

Na área da região metropolitana de Porto Alegre foram cadastradas 490 minas e 22 coordenadas minerais como resultado das visitas aos locais de extração mineral e de reconhecimento geológico em áreas-chave. De acordo com as referidas informações de campo, foi preenchida para cada local a Ficha de Cadastro Mineral, sendo após montado o Banco de Dados em Acesso 2000, inicialmente utilizado na elaboração do mapa de cadastro mineral e em uma etapa posterior foi possível elaborar o banco de dados mineral com o apoio do mapa geológico integrado, do mapa de cadastramento mineral e das informações disponíveis sobre os recursos minerais não-metálicos cadastrados na RMPA: São: Área Industrial, Área para a Construção Civil, Anexo para Pedra de Talha, Argila para Cerâmica Vermelha, Basalto para Brita, Basalto para Pedra de Talha, Basalto para Rocha Ornamental, Carvão Mineral, Diabásio para Brita, Granito para Brita, Granito para Pedra de Talha, Granito para Rocha Ornamental, Material de Emprego, Sábão de Basalto, Sábão de Conglomerado, Sábão de Granito e Sábão de Veio de Quartzo.

Na área da região metropolitana de Porto Alegre foram cadastradas 490 minas e 22 coordenadas minerais como resultado das visitas aos locais de extração mineral e de reconhecimento geológico em áreas-chave. De acordo com as referidas informações de campo, foi preenchida para cada local a Ficha de Cadastro Mineral, sendo após montado o Banco de Dados em Acesso 2000, inicialmente utilizado na elaboração do mapa de cadastro mineral e em uma etapa posterior foi possível elaborar o banco de dados mineral com o apoio do mapa geológico integrado, do mapa de cadastramento mineral e das informações disponíveis sobre os recursos minerais não-metálicos cadastrados na RMPA: São: Área Industrial, Área para a Construção Civil, Anexo para Pedra de Talha, Argila para Cerâmica Vermelha, Basalto para Brita, Basalto para Pedra de Talha, Basalto para Rocha Ornamental, Carvão Mineral, Diabásio para Brita, Granito para Brita, Granito para Pedra de Talha, Granito para Rocha Ornamental, Material de Emprego, Sábão de Basalto, Sábão de Conglomerado, Sábão de Granito e Sábão de Veio de Quartzo.

Na área da região metropolitana de Porto Alegre foram cadastradas 490 minas e 22 coordenadas minerais como resultado das visitas aos locais de extração mineral e de reconhecimento geológico em áreas-chave. De acordo com as referidas informações de campo, foi preenchida para cada local a Ficha de Cadastro Mineral, sendo após montado o Banco de Dados em Acesso 2000, inicialmente utilizado na elaboração do mapa de cadastro mineral e em uma etapa posterior foi possível elaborar o banco de dados mineral com o apoio do mapa geológico integrado, do mapa de cadastramento mineral e das informações disponíveis sobre os recursos minerais não-metálicos cadastrados na RMPA: São: Área Industrial, Área para a Construção Civil, Anexo para Pedra de Talha, Argila para Cerâmica Vermelha, Basalto para Brita, Basalto para Pedra de Talha, Basalto para Rocha Ornamental, Carvão Mineral, Diabásio para Brita, Granito para Brita, Granito para Pedra de Talha, Granito para Rocha Ornamental, Material de Emprego, Sábão de Basalto, Sábão de Conglomerado, Sábão de Granito e Sábão de Veio de Quartzo.

Na área da região metropolitana de Porto Alegre foram cadastradas 490 minas e 22 coordenadas minerais como resultado das visitas aos locais de extração mineral e de reconhecimento geológico em áreas-chave. De acordo com as referidas informações de campo, foi preenchida para cada local a Ficha de Cadastro Mineral, sendo após montado o Banco de Dados em Acesso 2000, inicialmente utilizado na elaboração do mapa de cadastro mineral e em uma etapa posterior foi possível elaborar o banco de dados mineral com o apoio do mapa geológico integrado, do mapa de cadastramento mineral e das informações disponíveis sobre os recursos minerais não-metálicos cadastrados na RMPA: São: Área Industrial, Área para a Construção Civil, Anexo para Pedra de Talha, Argila para Cerâmica Vermelha, Basalto para Brita, Basalto para Pedra de Talha, Basalto para Rocha Ornamental, Carvão Mineral, Diabásio para Brita, Granito para Brita, Granito para Pedra de Talha, Granito para Rocha Ornamental, Material de Emprego, Sábão de Basalto, Sábão de Conglomerado, Sábão de Granito e Sábão de Veio de Quartzo.

Na área da região metropolitana de Porto Alegre foram cadastradas 490 minas e 22 coordenadas minerais como resultado das visitas aos locais de extração mineral e de reconhecimento geológico em áreas-chave. De acordo com as referidas informações de campo, foi preenchida para cada local a Ficha de Cadastro Mineral, sendo após montado o Banco de Dados em Acesso 2000, inicialmente utilizado na elaboração do mapa de cadastro mineral e em uma etapa posterior foi possível elaborar o banco de dados mineral com o apoio do mapa geológico integrado, do mapa de cadastramento mineral e das informações disponíveis sobre os recursos minerais não-metálicos cadastrados na RMPA: São: Área Industrial, Área para a Construção Civil, Anexo para Pedra de Talha, Argila para Cerâmica Vermelha, Basalto para Brita, Basalto para Pedra de Talha, Basalto para Rocha Ornamental, Carvão Mineral, Diabásio para Brita, Granito para Brita, Granito para Pedra de Talha, Granito para Rocha Ornamental, Material de Emprego, Sábão de Basalto, Sábão de Conglomerado, Sábão de Granito e Sábão de Veio de Quartzo.

Na área da região metropolitana de Porto Alegre foram cadastradas 490 minas e 22 coordenadas minerais como resultado das visitas aos locais de extração mineral e de reconhecimento geológico em áreas-chave. De acordo com as referidas informações de campo, foi preenchida para cada local a Ficha de Cadastro Mineral, sendo após montado o Banco de Dados em Acesso 2000, inicialmente utilizado na elaboração do mapa de cadastro mineral e em uma etapa posterior foi possível elaborar o banco de dados mineral com o apoio do mapa geológico integrado, do mapa de cadastramento mineral e das informações disponíveis sobre os recursos minerais não-metálicos cadastrados na RMPA: São: Área Industrial, Área para a Construção Civil, Anexo para Pedra de Talha, Argila para Cerâmica Vermelha, Basalto para Brita, Basalto para Pedra de Talha, Basalto para Rocha Ornamental, Carvão Mineral, Diabásio para Brita, Granito para Brita, Granito para Pedra de Talha, Granito para Rocha Ornamental, Material de Emprego, Sábão de Basalto, Sábão de Conglomerado, Sábão de Granito e Sábão de Veio de Quartzo.

Na área da região metropolitana de Porto Alegre foram cadastradas 490 minas e 22 coordenadas minerais como resultado das visitas aos locais de extração mineral e de reconhecimento geológico em áreas-chave. De acordo com as referidas informações de campo, foi preenchida para cada local a Ficha de Cadastro Mineral, sendo após montado o Banco de Dados em Acesso 2000, inicialmente utilizado na elaboração do mapa de cadastro mineral e em uma etapa posterior foi possível elaborar o banco de dados mineral com o apoio do mapa geológico integrado, do mapa de cadastramento mineral e das informações disponíveis sobre os recursos minerais não-metálicos cadastrados na RMPA: São: Área Industrial, Área para a Construção Civil, Anexo para Pedra de Talha, Argila para Cerâmica Vermelha, Basalto para Brita, Basalto para Pedra de Talha, Basalto para Rocha Ornamental, Carvão Mineral, Diabásio para Brita, Granito para Brita, Granito para Pedra de Talha, Granito para Rocha Ornamental, Material de Emprego, Sábão de Basalto, Sábão de Conglomerado, Sábão de Granito e Sábão de Veio de Quartzo.

Na área da região metropolitana de Porto Alegre foram cadastradas 490 minas e 22 coordenadas minerais como resultado das visitas aos locais de extração mineral e de reconhecimento geológico em áreas-chave. De acordo com as referidas informações de campo, foi preenchida para cada local a Ficha de Cadastro Mineral, sendo após montado o Banco de Dados em Acesso 2000, inicialmente utilizado na elaboração do mapa de cadastro mineral e em uma etapa posterior foi possível elaborar o banco de dados mineral com o apoio do mapa geológico integrado, do mapa de cadastramento mineral e das informações disponíveis sobre os recursos minerais não-metálicos cadastrados na RMPA: São: Área Industrial, Área para a Construção Civil, Anexo para Pedra de Talha, Argila para Cerâmica Vermelha, Basalto para Brita, Basalto para Pedra de Talha, Basalto para Rocha Ornamental, Carvão Mineral, Diabásio para Brita, Granito para Brita, Granito para Pedra de Talha, Granito para Rocha Ornamental, Material de Emprego, Sábão de Basalto, Sábão de Conglomerado, Sábão de Granito e Sábão de Veio de Quartzo.

Na área da região metropolitana de Porto Alegre foram cadastradas 490 minas e 22 coordenadas minerais como resultado das visitas aos locais de extração mineral e de reconhecimento geológico em áreas-chave. De acordo com as referidas informações de campo, foi preenchida para cada local a Ficha de Cadastro Mineral, sendo após montado o Banco de Dados em Acesso 2000, inicialmente utilizado na elaboração do mapa de cadastro mineral e em uma etapa posterior foi possível elaborar o banco de dados mineral com o apoio do mapa geológico integrado, do mapa de cadastramento mineral e das informações disponíveis sobre os recursos minerais não-metálicos cadastrados na RMPA: São: Área Industrial, Área para a Construção Civil, Anexo para Pedra de Talha, Argila para Cerâmica Vermelha, Basalto para Brita, Basalto para Pedra de Talha, Basalto para Rocha Ornamental, Carvão Mineral, Diabásio para Brita, Granito para Brita, Granito para Pedra de Talha, Granito para Rocha Ornamental, Material de Emprego, Sábão de Basalto, Sábão de Conglomerado, Sábão de Granito e Sábão de Veio de Quartzo.

Na área da região metropolitana de Porto Alegre foram cadastradas 490 minas e 22 coordenadas minerais como resultado das visitas aos locais de extração mineral e de reconhecimento geológico em áreas-chave. De acordo com as referidas informações de campo, foi preenchida para cada local a Ficha de Cadastro Mineral, sendo após montado o Banco de Dados em Acesso 2000, inicialmente utilizado na elaboração do mapa de cadastro mineral e em uma etapa posterior foi possível elaborar o banco de dados mineral com o apoio do mapa geológico integrado, do mapa de cadastramento mineral e das informações disponíveis sobre os recursos minerais não-metálicos cadastrados na RMPA: São: Área Industrial, Área para a Construção Civil, Anexo para Pedra de Talha, Argila para Cerâmica Vermelha, Basalto para Brita, Basalto para Pedra de Talha, Basalto para Rocha Ornamental, Carvão Mineral, Diabásio para Brita, Granito para Brita, Granito para Pedra de Talha, Granito para Rocha Ornamental, Material de Emprego, Sábão de Basalto, Sábão de Conglomerado, Sábão de Granito e Sábão de Veio de Quartzo.

Na área da região metropolitana de Porto Alegre foram cadastradas 490 minas e 22 coordenadas minerais como resultado das visitas aos locais de extração mineral e de reconhecimento geológico em áreas-chave. De acordo com as referidas informações de campo, foi preenchida para cada local a Ficha de Cadastro Mineral, sendo após montado o Banco de Dados em Acesso 2000, inicialmente utilizado na elaboração do mapa de cadastro mineral e em uma etapa posterior foi possível elaborar o banco de dados mineral com o apoio do mapa geológico integrado, do mapa de cadastramento mineral e das informações disponíveis sobre os recursos minerais não-metálicos cadastrados na RMPA: São: Área Industrial, Área para a Construção Civil, Anexo para Pedra de Talha, Argila para Cerâmica Vermelha, Basalto para Brita, Basalto para Pedra de Talha, Basalto para Rocha Ornamental, Carvão Mineral, Diabásio para Brita, Granito para Brita, Granito para Pedra de Talha, Granito para Rocha Ornamental, Material de Emprego, Sábão de Basalto, Sábão de Conglomerado, Sábão de Granito e Sábão de Veio de Quartzo.

Na área da região metropolitana de Porto Alegre foram cadastradas 490 minas e 22 coordenadas minerais como resultado das visitas aos locais de extração mineral e de reconhecimento geológico em áreas-chave. De acordo com as referidas informações de campo, foi preenchida para cada local a Ficha de Cadastro Mineral, sendo após montado o Banco de Dados em Acesso 2000, inicialmente utilizado na elaboração do mapa de cadastro mineral e em uma etapa posterior foi possível elaborar o banco de dados mineral com o apoio do mapa geológico integrado, do mapa de cadastramento mineral e das informações disponíveis sobre os recursos minerais não-metálicos cadastrados na RMPA: São: Área Industrial, Área para a Construção Civil, Anexo para Pedra de Talha, Argila para Cerâmica Vermelha, Basalto para Brita, Basalto para Pedra de Talha, Basalto para Rocha Ornamental, Carvão Mineral, Diabásio para Brita, Granito para Brita, Granito para Pedra de Talha, Granito para Rocha Ornamental, Material de Emprego, Sábão de Basalto, Sábão de Conglomerado, Sábão de Granito e Sábão de Veio de Quartzo.

Na área da região metropolitana de Porto Alegre foram cadastradas 490 minas e 22 coordenadas minerais como resultado das visitas aos locais de extração mineral e de reconhecimento geológico em áreas-chave. De acordo com as referidas informações de campo, foi preenchida para cada local a Ficha de Cadastro Mineral, sendo após montado o Banco de Dados em Acesso 2000, inicialmente utilizado na elaboração do mapa de cadastro mineral e em uma etapa posterior foi possível elaborar o banco de dados mineral com o apoio do mapa geológico integrado, do mapa de cadastramento mineral e das informações disponíveis sobre os recursos minerais não-metálicos cadastrados na RMPA: São: Área Industrial, Área para a Construção Civil, Anexo para Pedra de Talha, Argila para Cerâmica Vermelha, Basalto para Brita, Basalto para Pedra de Talha, Basalto para Rocha Ornamental, Carvão Mineral, Diabásio para Brita, Granito para Brita, Granito para Pedra de Talha, Granito para Rocha Ornamental, Material de