ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 810676/2020

EMPREENDIMENTO - PEDREIRA JD BASALTO

EMPREENDEDOR – JD COMERCIO DE BASALTO EIRELI

MUNÍCIPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/RS

Santo Antônio da Patrulha – RS, Julho de 2024

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E APRESENTAÇÃO 23

2. INFORMAÇÕES GERAIS 26

2.1 Dados do Empreendedor 27
2.2 Responsável Legal 27
2.3 Pessoa de Contato 28
2.4 Dados do Empreendimento 28
2.5 Responsabilidade Técnica 29
2.6 Equipe Técnica 29
2.7 Resumo dos Documentos Apresentados Junto aos Órgãos Fiscalizadores 30

3. INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO 32

3.1 Objetivo e Justificativas do Licenciamento 35
3.1.1 Objetivos do empreendimento e sua relevância econômica, social e política nas esferas regional e estadual 35
3.2 Justificativa de localização na área proposta 37
3.3 Histórico da mineração na área 37
3.4 Histórico ambiental do empreendimento 38

4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 41

4.1 Objeto do licenciamento 42
4.2 Descrição das atividades relacionadas ao empreendimento 43
4.3 Histórico do empreendimento 47
4.4 Resumo do projeto de lavra 48
4.5 Levantamento da presença de empreendimentos similares na região 49
4.6 Licença de Mineração Municipal 51
4.7 Localização e vias de acesso ao empreendimento 51
4.8 Identificação da atividade 53
4.9 Caracterização geológica da jazida 56
4.9.1 Caracterização do minério a ser extraído 56
4.10 Plano de Lavra (Curto, Médio, e Longo Prazo) 65
4.10.1 Pilhas de Estéril 65
4.10.2 Drenagem de Águas Pluviais 65
4.10.3 Emissões e Sistema de Controle 66
4.10.4 Higiene, Segurança e Saúde 67
4.10.5 Cronograma de lavra 68
4.10.6 Plano de fechamento da mina 70
4.10.7 Plano de Recuperação da Área Degradada pela Mineração (PRAD) e Plano de Reposição Florestal Obrigatório (PRFO) 74
4.10.8 Indicadores para caracterização da operação do empreendimento 86
4.11 Definição das Áreas de Influência 87
4.11.1 Área diretamente afetada (ADA) 88
4.11.2 Área de influência direta (AID) 89
4.11.3 Área de influência indireta (AII) 93
4.12 Estudo de Alternativas 96
4.12.1 Alternativas tecnológicas 96
4.12.2 Alternativas para escoamento da produção 98

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 99

5.1 Aspectos do diagnóstico ambiental – O Meio Físico 100

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.1.1 O Clima *100*
5.1.2 Hidrografia *103*
5.1.3 Pedologia Regional *110*
5.1.4 Geomorfologia Regional *115*
5.1.5 Geologia Regional *119*
5.1.6 Geotecnia *138*
5.1.7 Hidrogeologia Regional *140*
5.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - O MEIO BIÓTICO 144
5.2.1 Impacto ambiental *145*
5.2.2 Cobertura vegetal da AID *146*
5.2.3 Caracterização da Fauna *149*
5.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - MEIO SOCIOECONÔMICO 153
5.3.1 Metodologia *154*
5.3.2 Histórico da Ocupação do Município *155*
5.3.3 Demografia *163*
5.3.4 Infraestrutura *182*
5.3.5 A educação no município *226*
5.3.6 Economia *242*
5.3.7 A Saúde no Município de Santo Antônio da Patrulha *282*
5.3.8 Segurança Pública no Município *307*
5.3.9 Patrimônio Antropológico, Artístico-cultural e Patrimônio Arqueológico *313*
5.3.10 Meio ambiente e a sociedade *341*
5.3.11 Panorama e Quadro Referencial do Meio Socioeconômico *349*
5.4 ANÁLISE INTEGRADA 352

6. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS, MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS PREVISTAS 358

6.1 METODOLOGIA UTILIZADA PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 359
6.2 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS SOBRE O MEIO FÍSICO E AS MEDIDAS MITIGADORAS 361
6.2.1 Alteração do solo *361*
6.2.2 Geração de estéreis *361*
6.2.3 Emissão de ruídos e vibrações *362*
6.2.4 Alteração da qualidade do ar *362*
6.2.5 Alteração na estabilidade de encostas e processos erosivos *363*
6.2.6 Alteração da qualidade das águas superficiais *364*
6.2.7 Alteração da topografia e paisagem *365*
6.3 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS SOBRE O MEIO BIÓTICO E MEDIDAS MITIGADORAS 365
6.3.1 Alterações nos Níveis de Ruído e Vibração *366*
6.3.2 Perda de Indivíduos da Biota *366*
6.3.3 Alteração ou Perda de Habitat *366*
6.3.4 Impacto sobre a fauna (afugentamento) *367*
6.3.5 Alterações na Qualidade do ar *367*
6.3.6 Alteração da Dinâmica Erosiva *367*
6.3.7 Alteração da Paisagem e do Relevo *368*
6.3.8 Potencialização da Fragmentação de Ecossistemas *368*
6.3.9 Alteração das Comunidades da Biota *368*
6.4 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO E MEDIDAS MITIGADORAS 368
6.4.1 Elaboração do EIA-RIMA e regularização do empreendimento *368*
6.4.2 Pagamento de impostos e taxas e manutenção das receitas públicas *369*
6.4.3 Pagamento da mão de obra e permanência dos trabalhadores locais *370*
6.4.4 Ruídos causados pela extração da pedra de talhe *370*
6.4.5 Impacto visual da extração *370*
6.4.6 Deslocamento de caminhões *370*

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

6.4.7 Geração de Tráfego *371*
6.4.8 Implantação de banheiro químico *371*
6.4.9 Riscos Ergonômicos *371*
6.4.10 Riscos de Acidentes *372*
6.4.11 Riscos Psicossociais *372*
6.4.12 Uso de EPIs *372*
6.5 Análise conclusiva dos impactos ambientais e medidas mitigadoras e compensatórias 373
6.5.1 Matriz analítica dos impactos gerados sobre o Meio Físico *373*
6.5.2 Matriz analítica dos impactos gerados sobre o Meio Biótico *378*
6.5.3 Matriz analítica dos impactos gerados sobre o Meio Socioeconômico *382*

7. PROGNÓSTICO AMBIENTAL 388

7.1 Cenário tendencial sem o empreendimento 389
7.2 Cenário tendencial com o empreendimento 389

8. ACOMPANHAMENTO, CONTROLE E MONITORAMENTO 392

8.1 Plano Básico Ambiental – PBA 393
8.2 Programa de Atendimento às Normas de Segurança do Trabalho 393
8.3 Programa de Gestão de Estéreis, Resíduos e Efluentes 393
8.4 Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais 394
8.5 Programa de Controle da Qualidade do Ar 394
8.6 Programa de Monitoramento de Estabilidade de Taludes e Controle de Erosão 394
8.7 Programa de Controle da Propagação e Atenuação de Ruídos, Vibrações e Emissões de Gases 394
8.8 Programa de Comunicação Social 395
8.9 Programa de Educação Socioambiental 395
8.10 Programa de Gestão e Supervisão Ambiental 396

9. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL AO EIA/RIMA 397

10. CONCLUSÕES 414

11. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS 418

12. REFERÊNCIAS 420

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS 436

ANEXOS 440

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Imagem da área do empreendimento com a marcação da poligonal da área referente ao processo nº 810676/2020 (linha amarela), juntamente com as poligonais Útil, de Extração e Ambiental. 34

Figura 2: Imagens históricas de 2010-2022, obtidas por satélite usando a tecnologia *Google Earth image*© 2022, *Maxar technologies* (imagens A-F: A) abril de 2010; B) agosto de 2012; C) agosto de 2017; D) outubro de 2018; E) agosto de 2019; F) outubro de 2020) a partir das poligonais obtidas pela ANM (linha amarela)..... 40

Figura 3: Área de poligonais ANM da propriedade e lavra. 42

Figura 4: Representação gráfica do objeto a ser licenciado, de acordo com as poligonais aprovadas na ANM (processo nº 810676/2020). Datum: SIRGAS2000. 43

Figura 5: Visão geral da pedreira (A-C). A) Pedras de talhe extraídas e empilhadas sobre paletes para transporte. B) Frente de lavre mostrando o material desmontado para ser empilhado. C) Detalhe da frente de lavra mostrando o material desmontado à direita e empilhado à esquerda. 44

Figura 6: A aplicação comercial das pedras de talhe, subproduto do basalto. O material refinado possui aplicação direta na construção civil, sendo utilizadas como revestimentos de paredes e pisos em áreas internas e externas (A-D): A) filete irregular fino de pedra ferro, caixa com 0,80 m^3, B) mosaico de basalto montado em placas de 24x30cm, 13,9 peças por m^2, C) basalto serrado em pelas individuais. 45

Figura 7: Fluxograma do processo produtivo. 46

Figura 8: A imagem de satélite obtida a partir da tecnologia *Google Earth image*© 2022, *Maxar Technologies*, mostra a existência de empreendimentos similares à área de estudo deste EIA RIMA (marcador vermelho), obtidos a partir dos dados da ANM. As poligonais de cor verde escuro representam as áreas com requerimento de pesquisa, as de cor azul, estão em fase de autorização de pesquisa, os de cor amarelo queimado estão em fase de licenciamento e os empreendimentos em cor amarelo claro, estão em fase de requerimento de licenciamento. 50

Figura 9: Dados de empreendimentos similares em áreas próximas à área do presente EIA-RIMA, baseado nos dados da ANM, mostrando a dominância da atividade de mineração do Basalto para o uso de Pedra de talhe utilizada na construção civil. 51

Figura 10: Mapa de localização do empreendimento, com os respectivos acessos, considerando a poligonal da ANM proposta e os principais núcleos urbanos e áreas de interesse ambiental. 52

Figura 11: Planta de situação da área. 53

Figura 12: Mapa de localização da área com a posição dos quatro pontos de mapeamento geológico utilizados para definição da geometria do corpo de basalto e cálculo do volume da jazida (A). B) Rocha aflorando na frente de

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

lavra (P1) na pedreira ativa na área do EIA-RIMA. C) Basalto porfirítico aflorante na estrada de acesso a mina (P2). As estruturas, textura e composição da rocha indicam que se trata de um basalto amigdaloide. D) e) Mostram a estrutura da rocha aflorante (mesma encontrada no P1) nos pontos P3 e P4, respectivamente. A semelhança composicional e estrutural da rocha permitiu desenhar a provável forma do corpo de rocha visto na figura A. 57

Figura 13: Mapa mostrando as áreas da jazida definidas para o cálculo do volume de estéreis, e reservas medida e indicada. Ainda são apresentados os locais para deposição dos estéreis da mineração, do solo e os locais onde o basalto é armazenado e empilhado para transporte. 58

Figura 14: Planta planialtimétrica da área da poligonal ANM, identificando os acessos internos e as áreas vegetadas que serão preservadas durante a extração. Apresenta também a localização dos perfis longitudinal e transversal. 61

Figura 15: Perfil longitudinal mostrando a evolução da lavra, a partir da topografia atual até 5 anos extração e um perfil transversal mostrando a configuração atual da frente de lavra. A localização dos perfis está indicada na Figura 14. 62

Figura 16: Localização e dimensionamento da poligonal da ANM, cobertura vegetal, áreas de APP, reserva legal e área com declividade igual ou superior a um ângulo de 45°. 64

Figura 17: Planta mostrando a provável configuração final de lavra e a localização dos dois perfis de configuração final de lavra apresentados na Figura 18. 72

Figura 18: Perfis longitudinal (topo) e transversal (base). A localização dos perfis é apresentada na Figura 17. A área destinada a recuperação ambiental faz parte da área útil de 1,03ha que será recuperada após o final da atividade de extração juntamente com a frente de lavra. 73

Figura 19: Área a ser recuperada (1,03ha) destacada com a poligonal marcada na cor rosa. 76

Figura 20: Vegetação natural no entorno do empreendimento. 89

Figura 21: Área diretamente afetada com a supressão da vegetação. 90

Figura 22: Mapa da região de influência do empreendimento para os Meios Físico e Biótico identificando os limites da ADA, AID, e AII, juntamente com as principais vias de acesso à região e as microbacias hidrográficas. 92

Figura 23: Mapa da região de influência do empreendimento para o Meio Socioeconômico, identificando os limites da ADA e AID, juntamente com as principais vias de acesso à região e as microbacias hidrográficas. 94

Figura 24: Região de influência indireta do empreendimento considerando o Meio Socioeconômico, identificando também a ADA e a AID. 95

Figura 25: Temperatura média anual no RS (retirado do Atlas Socioeconômico do estado do Rio Grande do Sul). 101

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Figura 26: Evapotranspiração média na região de Santo Antônio da Patrulha (dados compilados do Atlas Climático do Sul do Brasil). 101

Figura 27: Precipitação média anual no RS (retirado do Atlas Socioeconômico do estado do Rio Grande do Sul)..... 102

Figura 28: Velocidade média dos ventos na região de Santo Antônio da Patrulha (dados compilados do Atlas Climático do Sul do Brasil). 102

Figura 29: Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul. Fonte: SEMA. 103

Figura 30: Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Extraído de SEMA). O polígono vermelho representa a localização aproximada da área do empreendimento. O círculo vermelho mostra a localização aproximada do ponto amostral da FEPAM. 106

Figura 31: Imagem do *Google Earth*® destacando a área do empreendimento (em branco) a localização aproximada da nascente do córrego próximo à área (círculo azul), e o caminho percorrido pelo córrego (linha tracejada azul) até alcançar o canal principal do Rio dos Sinos. 106

Figura 32: Mapa hidrográfico do entorno da área do empreendimento. O polígono com linhas vermelhas marca a localização da área do empreendimento. As linhas azuis indicam os cursos d'água existentes. 107

Figura 33: Detalhe da microbacia onde está inserida a área do empreendimento. A áreas desmatadas a norte e oeste da microbacia são destinadas a mineração. 108

Figura 34: Detalhe do arroio nas proximidades da área do empreendimento, mostrando a grande quantidade de blocos de rocha que formam o seu leito. 109

Figura 35: Pequeno rebanho de ovelhas próximo da APP do arroio. 109

Figura 36: Características do arroio no acesso a área do empreendimento. A) observar a turbidez da água e o breve represamento causado pelo aterramento do leito para travessia de veículos. B) Local da travessia de veículos para a área do empreendimento. 110

Figura 37: Mapa de tipos de solos do Rio Grande do Sul (retirado do Atlas Socioeconômico do estado do Rio Grande do Sul). O polígono vermelho indica a posição aproximada da área do empreendimento..... 112

Figura 38: Detalhe do solo argiloso de cor marrom a avermelhado que recobre as rochas na frente de lavra no topo da área do empreendimento. 113

Figura 39: Imagem mostrando a encosta do morro da área do empreendimento com vista para norte a partir da base da área. É possível ver que a encosta é coberta por vegetação e o solo aflora no corte de estrada na base da imagem. 114

Figura 40: Afloramento de rocha ao longo do talude da via de acesso a área do empreendimento mostrando uma fina espessura de solo orgânico sobre a rocha..... 114

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Figura 41: Detalhe do perfil de solo identificado na sondagem realizada no local. observa-se a presença de blocos de rocha basáltica de granulação fina e porfirítica dispersos no solo.....115

Figura 42: Conformação Geomorfológica Regional (IBGE). O círculo em vermelho indica a localização aproximada da área do empreendimento.....116

Figura 43: Imagem do *Google Earth*® mostrando o entorno da área do empreendimento mostrando o relevo da região. O polígono com linhas de cor branca marca os limites da poligonal da área. Na parte esquerda da imagem podem ser observados os morros com topos arredondados característicos dos arenitos da Formação Botucatu. Já na parte direita da imagem se destacam alguns vales fluviais um pouco mais profundos e formas alongadas com relevo mais proeminente que marcam a presença de resíduos das rochas vulcânicas básicas da Formação Serra Geral, ainda preservadas. Na base da imagem aparecem as planícies fluviais das sub-bacias que abastecem ao Bacia do Rio dos Sinos.....117

Figura 44: Modelo de elevação do *Google Earth*® mostrando os aspectos geomorfológicos na área de mineração e seu entorno. O polígono branco marca os limites da área estabelecidos junto a ANM. Caracterização do relevo composto por dois morros com encostas íngremes separados por um vale onde corre uma pequena drenagem natural.....118

Figura 45: Face frontal da área do empreendimento. Modelo de elevação do *Google Earth*® mostrando os aspectos geomorfológicos da área de mineração. O polígono branco marca os limites da área estabelecidos junto à ANM.....118

Figura 46: Compartimentação geotectônica do Rio Grande do Sul (Roisenberg *et al.,* 2007 - Folha Gravataí- SH.22-X-C-V, nota explicativa).....119

Figura 47: Mapa da área da Bacia do Paraná e distribuição das suas supersequências em toda a dimensão da bacia (modificado de Milani, 1997). O polígono vermelho localiza a posição aproximada da área do empreendimento. 120

Figura 48: Mapa geológico regional detalhando o contexto geológico próximo ao município de Santo Antônio da Patrulha (modificado de CPRM, 1997).....125

Figura 49: Características do Basalto extraído na mina (A-F). A) vista geral da frente de lavra superior da jazida. No topo ocorre densa vegetação de mata atlântica que cobre o morro. B) Detalhe da frente de lava destacando o limite da rocha extraída com o perfil de solo residual. Pode-se observar também as pilhas do bem mineral já empilhados para transporte. C) Vista obliqua da frente de lavra mostrando o fraturamento denso e subvertical que segmenta o basalto em diversas chapas (lascas) permitindo o rápido e fácil desmonte do bem mineral. D) Detalhe do basalto fraturado extraído. E) Basalto maciço com textura fanerítica muito fina, com finas linhas avermelhadas causadas por minerais ricos em ferro (provável magnetita). F) Superfície fraturada do basalto mostrando minerais placoides (zeolitas) aderidos a superfície da rocha. Por vezes ocorrem com forma acicular radial. 128

Figura 50: A) Imagem ao microscópio em luz transmitida (natural) da lâmina petrográfica da amostra da pedreira da JD basalto. Os minerais translúcidos

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

prismáticos alongados são plagioclásio. Os minerais escuros euédricos a subédricos são óxidos de Fe e Ti (provavelmente magnetita). Os interstícios (cor marrom) estão preenchidos por mesóclises de composição quartzosa. B) Mesma imagem apresentada em A, mas com nicóis cruzados. Os piroxênios possuem cores vivas destacando-se dos demais minerais. O plagioclásio apresenta tons de cinza característicos, forma euédrica a subédrica e ripiformes. O quartzo apresenta tons de cinza, possui forma anédrica, e ocorre preenchendo os espaços entre os grãos. 130

Figura 51: Lâminas petrográfica em luz refletida (A-B) onde A e B mostram a ocorrência de pequenos grãos de cobre nativo com forma arredondada associados a grãos de minerais opacos. 131

Figura 52: Caracterização do afloramento de rochas (A-D). A) Encosta de morro no topo da qual avançará a frente de lavra. B) e C) Afloramento de rocha ao lado do acesso local. A rocha não possui o mesmo fraturamento da rocha encontrada nos outros pontos devido a diferença na composição. D) Detalhe da rocha aflorante neste ponto, mostrando muitas vesículas preenchidas por quartzo e zeolitas. 132

Figura 53: Imagens da lâmina petrográfica da amostra do basalto amigdaloide. A) Luz natural - pode-se observar a presença de uma matriz muito fina formada por cristais de plagioclásio, piroxênio e minerais opacos. A cor marrom evidente se deve a presença de mesóstases preenchendo os espaços intergranulares. B) Nicóis cruzados - os piroxênios são muito pequenos e se destacam por cores chamativas. O plagioclásio apresenta cor cinza e macla polissintética. Os minerais porfiríticos são plagioclásios com forma euédrica, bastante fraturados, e comumente maclados. 136

Figura 54: Imagens da lâmina petrográfica da amostra do basalto amigdaloide. A) Luz natural - pode-se observar a presença de uma matriz fina formada por cristais de plagioclásio, piroxênio e minerais opacos, e grandes fenocristais alongados de plagioclásio imersos nela. A cor marrom evidente se deve a presença de mesóclises preenchendo os espaços intergranulares. B) Nicóis cruzados - os piroxênios são muito pequenos e se destacam por cores chamativas, dominantemente amarelada. Os fenocristais de plagioclásio apresentam cor cinza e macla polissintética, e comumente forma aglomerados de cristais. Os minerais porfiríticos são plagioclásios com forma euédrica, bastante fraturados, e comumente maclados. 137

Figura 55: Face da frente de lavra onde a vegetação superior ainda não foi removida para extração da rocha. 138

Figura 56: Vista geral da frente de lavra onde ocorre as maiores inclinações do terreno e a rocha está exposta. 139

Figura 57: Mapa hidrogeológico regional (modificado de Machado e Freitas, 2005). 142

Figura 58: Espécie de Bromelaceae encontrada na área de vegetação nativa. 145

Figura 59: Vegetação herbácea-arbustiva no entorno da frente de lavra. 147

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Figura 60: Vegetação herbácea-arbustiva na parte superior da frente de lavra. 147

Figura 61: Cartografia Manuscrita do Brasil (Golin, 2002 apud Boeira; Golin, 2006). Os velhos caminhos eram formados por Villa da Laguna e Barra do Taramandi na costa do Brasil e América Portuguesa (linha vermelha). O círculo azul destacado é a localização da Guarda localizada em Santo Antônio da Patrulha. Fonte: Rodrigues (2014). 156

Figura 62: Processo de ocupação e colonização no estado do Rio Grande do Sul.....157

Figura 63: A Pira da Pátria, considerada um Marco do desenvolvimento social e administrativo da cidade de Santo Antônio da Patrulha. 158

Figura 64: Homenagem da Prefeitura Municipal e Fundação Museu Antropológico Caldas Júnior ao Inácio e Margarida que construíram em 1760 a primeira capela do povoamento sede de Santo Antônio da Patrulha. 159

Figura 65: Evolução territorial e o processo de municipalização do estado do Rio Grande do Sul de 1809-2013. Note o território político do município de Santo Antônio da Patrulha em 1809 (Fonte: https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/inicial). 161

Figura 66: A pecuária foi uma das culturas juntamente com a produção de cana de açúcar e arroz que tornaram Santo Antônio da Patrulha um polo econômico importante. A figura mostra uma fazenda típica do início do século XX (Fonte: http://www.santoantoniodapatrulha.rs.gov.br/ pmsap/historia-do-municipio). .162

Figura 67: O Mapa Estratégico da gestão 2023/2026 é um diagrama norteador das ações estratégicas do Executivo e sintetiza o propósito das iniciativas a serem realizadas. O mapa está disponível em: https://estado.rs.gov.br/mapa-estrategico. 164

Figura 68: Crescimento populacional anual no estado do Rio Grande do Sul. 165

Figura 69: Densidade demográfica dos COREDEs até o ano de 2020. 166

Figura 70: Mapa mostrando a Região Metropolitana de Porto Alegre (https://atlassocio econômico.rs.gov.br/regiao-metropolitana-de-porto-alegre-rmpa). 166

Figura 71: Índice de Desenvolvimento socioeconômico total por município no ano de 2019.....169

Figura 72: Bloco Renda constituinte do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico do estado. 170

Figura 73: Bloco Saúde do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico por município do estado. 171

Figura 74: Bloco Saúde Educação do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico por município do estado. 172

Figura 75: Limites territoriais de Santo Antônio da Patrulha, disponível em: https://www. bing.com/maps. 173

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Figura 76: Mapa de localização e delimitação do município de Santo Antônio da Patrulha. 173

Figura 77: Localização da área urbana na sede do Município de Santo Antônio da Patrulha, bem como as áreas urbanas dentro das áreas mais ruralizadas, como por exemplo Monjolo e Evaristo (PLHIS, 2010). 175

Figura 78: Características da população de Santo Antônio da Patrulha estimadas para o ano de 2019. Fonte SEBRAE/RS (2019). 176

Figura 79: A maior faixa etária do Município de Santo Antônio da Patrulha entre 15-64 anos entre os anos de 2000 e 2019. Fonte SEBRAE/RS (2019)..... 177

Figura 80: Estatísticas sobre o número de óbitos em idades menores que 1 ano de 2006 a 2020 no Município de Santo Antônio da Patrulha a partir de dados gerados pelo IBGE. 177

Figura 81: Dados de óbitos – idade menor de 1 ano no estado do Rio Grande do Sul para o ano de 2020 de acordo com os dados do IBGE. O marcador vermelho indica o Município de Santo Antônio da Patrulha. 178

Figura 82: O perfil social do município de Santo Antônio da Patrulha de acordo com a autodeclaração dos habitantes em áreas rurais e urbanas, distribuídas em cinco categorias de raças (Fonte: IBGE, 2010). Os dados podem ser acessados na página do IBGE ou sintetizados em https://infosanbas.org.br. 179

Figura 83: Mapa de distribuição das comunidades Quilombolas no Rio Grande do Sul no ano de 2020. (Fonte: https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/)..... 180

Figura 84: Organograma da Estrutura Organizacional dos principais Departamentos relacionados à Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente (SEMAM)..... 183

Figura 85: Folder referente à coleta urbana de rejeitos orgânicos e recicláveis (http://portal.sysnova.com.br). 188

Figura 86: Mapa dos Índices municipais do Atendimento Total de água no estado 192

Figura 87: Mapa dos Índices do Atendimento Urbano Total de Água no estado. 192

Figura 88: Relatório da Qualidade de água distribuída no município de Santo Antônio da Patrulha no período de janeiro a agosto de 2022, obtidos pelo website https://www.corsan. com.br/indicadores-de-qualidade-da-agua-distribuida. 193

Figura 89: O município de Santo Antônio da Patrulha faz parte da CORSAN - Regional Litoral, que compreende a 13 unidades do litoral do sul do Brasil. A CORSAN é responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. 194

Figura 90: A cobertura do serviço de abastecimento de água no Município de Santo Antônio da Patrulha, distribuídos nos espaços urbanos e rurais de acordo com os dados do IBGE (2010). (Fonte: https://infosanbas.org.br/ municipio/santo-antonio-da-patrulha-rs/..... 194

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Figura 91: Localização da unidade de Captação e Adução, Estações de Bombeamento de Água Bruta (EBAB). 195

Figura 92: Localização da Estação de Tratamento de Água (ETA) do município. 195

Figura 93: Esquema de abastecimento de água no município de Santo Antônio da Patrulha de acordo com a CORSAN (2016). 196

Figura 94: Índice de Atendimento total de Esgoto no estado do Rio Grande do Sul 197

Figura 95: Taxa de cobertura regular de coleta de resíduos domiciliares urbanos no estado. 198

Figura 96: Curso d'água que corre no acesso ao empreendimento. 199

Figura 97: O sistema de armazenamento de água por meio de caixas d'água. 199

Figura 98: A captação de água de açudes e armazenamento por meio de caixa d'água. 200

Figura 99: Giro nas obras é uma iniciativa da Prefeitura de Santo Antônio da Patrulha para informar a população sobre as iniciativas de melhorias públicas urbanas e rurais, manutenção na rede de esgoto, iluminação pública, limpeza urbana, entre outros serviços. As notícias podem ser acessadas online pelo website da Prefeitura. 201

Figura 100: Mapa de geração e transmissão de energia elétrica no estado. . 207

Figura 101: A CEEE-D realiza o abastecimento e manutenção de energia elétrica em Santo Antônio da Patrulha em áreas urbanas e rurais. 208

Figura 102: Concessionárias de distribuição de energia elétrica no estado. O município de Santo Antônio da Patrulha é atendido pela CEEE-D. 209

Figura 103: Mapa da distribuição do atendimento da CEEE Equatorial no estado. O grupo está presente em 72 municípios e atendendo mais de 1,8 milhões de clientes. 209

Figura 104: Mapa das permissionárias e autorizadas de distribuição de energia elétrica no estado. 210

Figura 105: Base georreferenciada do sistema de energia elétrica da CEEE-D e em vermelho mostra a localização da área do empreendimento. 211

Figura 106: Postes de energia elétrica localizados em frente ao acesso do empreendimento e áreas próximas ao longo da Estrada Bom Retiro. 211

Figura 107: Mapa Modal Dutoviário no estado do Rio Grande do Sul. O oleoduto da Transpetro vai de Niterói em Canoas a Osório RS, cortando o município de Santo Antônio da Patrulha. 212

Figura 108: Mapa de localização do Oleoduto da Transpetro. Fonte file:///C:/Users/crist/ Downloads/Mapa_geral_Transpetro_set2020.pdf 213

Figura 109: Mapa da rede Sulgás e os municípios contemplados. Fonte https://digital.sulgas. com.vc/maps/. 213

Figura 110: Densidade de acessos de Internet Banda Larga Fixa (BLF). De acordo com o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, o número de acessos por cada 100 domicílios em Santo Antônio da Patrulha fica na faixa de 40,1-70,0. 214

Figura 111: Mapa de densidade de acessos de Telefonia Móvel no Rio Grande do Sul, disponibilizado pelo Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul. O município de Santo Antônio da Patrulha está na faixa entre 75,1-100 acessos a cada 100 habitantes, abaixo da média Estadual. 215

Figura 112: Mapa de densidade de acessos de Telefonia Fixa no Rio Grande do Sul, disponibilizado pelo Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul. O município de Santo Antônio da Patrulha está muito abaixo da estadual. 216

Figura 113: Algumas das empresas de coletivo urbano e rural que estão em circulação no Município de Santo Antônio da Patrulha. 217

Figura 114: As paradas de ônibus em Monjolo. Na porção superior esquerda, a parada é construída com tijolos, a esquerda dela, há a parada de ônibus em frente à Escola Felisberto Luiz de Oliveira, e abaixo a parada de ônibus é mais rural, construída em madeira. 218

Figura 115: Trajeto do caminhão carregado com Basalto desde a ADA até a sede da empresa (marcada de rosa). A linha tracejada de amarelo e vermelho são as possíveis rotas até a sede. 219

Figura 116: Caminhão Cargo modelo 1721, responsável pelo transporte do basalto extraído da pedreira até a sede da empresa em Monjolo. 220

Figura 117: Frente de Lavra, de onde parte o caminhão carregado de Basalto. 221

Figura 118: Pavimentação local da estrada interna do acesso à lavra. 221

Figura 119: Placa do Departamento de Meio Ambiente - DMA em frente ao acesso do empreendimento. 222

Figura 120: Estrada do Bom Retiro, estrada rural em frente ao acesso ao empreendimento. 222

Figura 121: Trecho estreito da Estrada do Bom Retiro. 222

Figura 122: Estrada Sérgio Luckmann, trecho não pavimentado característico de estrada de chão. 223

Figura 123: O caminhão passa em frente ao Mercado e Açougue Irmãos Menegali. 223

Figura 124: Agropecuária Alves comércio e vendas de rações. 223

Figura 125: Comércio Ju Fest bazar, comércio de decorações e artigos de festa. 224

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Figura 126: Trecho pavimentado com pedras da Estrada Sérgio Luckmann ao se aproximar do centro de Monjolo. 224

Figura 127: O caminhão passa em frente à Igreja Adventista de Monjolo. 224

Figura 128: Logo em frente à Igreja Adventista de Monjolo, está localizada a EMEI Branca de Neve. 225

Figura 129: O caminhão passa em frente à ALMAC – Materiais de Construção Monjolo. 225

Figura 130: Trecho da Estrada Sérgio Luckmann, passando em frente à Escola Felisberto Luiz de Oliveira. Ao fundo se enxerga a Igreja do Monjolo e o Salão Paroquial. 225

Figura 131: Rua Luis Paulo Moreira da Silva, onde fica localizada a sede da empresa JD Comércio de Basalto Eireli. 226

Figura 132: Frente da empresa JD Comércio de Basalto Eireli, mostrando os Galpões de Armazenamento e Acabamento do Basalto. 226

Figura 133: Organograma do município mostrando a estrutura organizacional da Secretaria Municipal de Educação. 227

Figura 134: Os Índices de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental da rede pública no estado e as taxas de aprovação no Ensino Fundamental e Médio no estado e no Município de Santo Antônio da Patrulha. 229

Figura 135: Vista frontal da EMEI Branca de Neve por onde o caminhão da empresa JD Comércio de Basalto trafega. 239

Figura 136: Vista do terreno da EMEI Branca de Neve. 239

Figura 137: A Escola Estadual de Ensino Fundamental Felisberto Luiz de Oliveira, localizada na Estrada Sérgio Luckmann atende às crianças e adolescentes de Monjolo e região. 240

Figura 138: Vista frontal da escola mostrando a área coberta da escola. 240

Figura 139: Os limites da Escola Estadual de Ensino Fundamental Felisberto Luiz de Oliveira estão marcados na linha tracejada em amarelo na esquerda da figura. A localização da EMEI Branca de Neve de educação infantil está marcada em linha tracejada no lado direito da figura. Marcado em vermelho está a sede da empresa JD Comércio de Basalto Eireli. 241

Figura 140: O gráfico mostra o crescimento do PIB Total (x R$1000) de 2004 a 2019 de acordo com os dados do IBGE. 244

Figura 141: Quadro comparativo do PIB per capta do Município de Santo Antônio da Patrulha RS entre os anos de 2010-2019, de acordo com os dados do IBGE. 244

Figura 142: comparativo de empresas ativas, abertas, fechadas, novas aberturas e novos fechamentos no município de Santo Antônio da Patrulha (https://consultacnpj.dev/empresas-em-santo-antonio-da-patrulha). 247

Figura 143: Rendimento per capita mensal da população de Santo Antônio da Patrulha de acordo com o IBGE (2017). 250

Figura 144: A rizicultura é marcante na paisagem em áreas rurais de Santo Antônio da Patrulha/RS. 251

Figura 145: Quantidade produzida de feijão no estado do Rio Grande do Sul. No município de Santo Antônio da Patrulha, a média de feijão produzida entre 2016-2018 foi de 301-1000 toneladas. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul). 252

Figura 146: Quantidade produzida de mandioca no estado do Rio Grande do Sul entre 2016-2018. No Município de Santo Antônio da Patrulha, a média ficou entre 16,001-38.333 toneladas ao ano. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul). 253

Figura 147: Quantidade média produzida de arroz em casca no estado entre 2016-2018. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul). 254

Figura 148: Quantidade produzida de batata doce no estado do Rio Grande do Sul entre os anos 2016-2018. Para o Município, um total de 6.001-14.4000 toneladas ao ano são produzidas. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul). 256

Figura 149: Quantidade produzida de cebola no estado do Rio Grande do Sul entre os anos 2016-2018. Para o Município, um total de 365-3000 toneladas ao ano são produzidas. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).... 257

Figura 150: Quantidade produzida de melancia no estado do Rio Grande do Sul entre os anos 2016-2018. Para o Município, um total de 2000-8000 toneladas ao ano são produzidas. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul). 258

Figura 151: Quantidade produzida de melão no estado do Rio Grande do Sul entre os anos 2016-2018. Para o Município, um total de 1-100 toneladas ao ano são produzidas. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).... 259

Figura 152: Quantidade produzida de uva no estado do Rio Grande do Sul entre os anos 2016-2018. Para o Município, um total de 1-5000 toneladas ao ano são produzidas. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).... 260

Figura 153: Quantidade produzida de banana no estado do Rio Grande do Sul entre os anos 2016-2018. Para o Município, um total de 1-1000 toneladas ao ano são produzidas. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).... 261

Figura 154: Quantidade produzida de laranja no estado do Rio Grande do Sul entre os anos 2016-2018. Para o Município, um total de 1001-3000 toneladas ao ano são produzidas. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul). 262

Figura 155: Quantidade produzida de tangerina no estado do Rio Grande do Sul entre os anos 2016-2018. Para o Município, um total de 1-500 toneladas ao ano são produzidas. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).... 263

Figura 156: Quantidade produzida de sementes e outras formas de propagação para o plantio de produtos das lavouras temporárias no estado do Rio Grande

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

do Sul entre os anos 2016-2018. Para o Município, um total de 1-2000 toneladas ao ano são produzidas. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul). 264

Figura 157: Série histórica do valor da produção de lenha no Município de Santo Antônio da Patrulha (IBGE, 2020). 267

Figura 158: Os mapas mostram os dados sobre a Silvicultura no estado de 2010 (lado esquerdo) e 2020 (lado direito). Nota-se o crescimento de hectares utilizados na silvicultura em 2020 para a produção de Lenha (IBGE, 2020). (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul). 267

Figura 159: Quantidade de madeira produzida em tora da Silvicultura no estado do Rio Grande do Sul entre os anos de 2016-2018. O Município de Santo Antônio da Patrulha conta com um efetivo de 100-200.000 m^3 ao ano (Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul). 268

Figura 160: Efetivo de bovinos no estado do Rio Grande do Sul entre os anos de 2016-2018. O Município de Santo Antônio da Patrulha conta com um efetivo de 20.001-100.000 cabeças de gado por ano (Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul). 269

Figura 161: Quantidade de leite produzido no estado do Rio Grande do Sul entre os anos de 2016-2018. O Município de Santo Antônio da Patrulha conta com a produção de 1-7000 litros de leite ao ano (Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul). 270

Figura 162: Produção de ovos de galinha no estado do Rio Grande do Sul entre os anos de 2016-2018. O Município de Santo Antônio da Patrulha conta a produção de 1-2000 dúzias por ano. 271

Figura 163: Mostra a escolaridade dos Produtores do Setor Agropecuário em Santo Antônio da Patrulha/RS de acordo com IBGE, 2017. O sexto indicador refere-se ao ensino fundamental com o score total de 647 pessoas residentes na área rural. 272

Figura 164: O perfil do produtor em Santo Antônio da Patrulha/RS em 2017 indicava que a maioria dos produtores eram homens (84%) seguido das mulheres (16%) (Fonte: IBGE, Censo Agropecuário, 2017). 272

Figura 165: Mapa de uso do solo. 274

Figura 166: Mapa de Produção Mineral no estado no ano de 2017 (Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul). 275

Figura 167: Mapa de localização de empreendimentos de extração mineral próximos à área da Pedreira (marcador vermelho), obtidos a partir dos dados da ANM (lado esquerdo) e os indicadores de extração à direita da figura. 275

Figura 168: Plantação de cana-de-açúcar em áreas rurais de Santo Antônio da Patrulha RS. 277

Figura 169: A planície litorânea e a presença de gramíneas favorecem o plantio de arroz irrigado e a criação familiar de gado em regiões de pastoreio. 278

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Figura 170: A criação familiar de gado faz parte da paisagem da Áreas de Influência Direta na região rural do município de Santo Antônio da Patrulha. 278

Figura 171: A criação familiar de ovelhas faz parte da paisagem da Áreas de Influência Direta na região rural do município de Santo Antônio da Patrulha. 278

Figura 172: A Silvicultura e a Piscicultura na Estrada do Bom Retiro. 279

Figura 173: Plantações de Banana em Áreas de Influência Direta na região rural do município de Santo Antônio da Patrulha. 279

Figura 174: Estufas para o cultivo de plantas e mudas. 279

Figura 175: População urbana em Monjolo (marcada de rosa) onde se encontram localizados o comércio da região. Ao longo do trajeto do caminhão (marcado em verde) transportando Basalto desde o empreendimento até a sede da empresa, localizada próxima ao centro comercial de Monjolo, há o predomínio do setor terciário. Ao se afastar do centro urbano de Monjolo, os setores primários e secundários se destacam. 280

Figura 176: Panorama socioeconômico mostrando os setores que movem a economia local através dos setores primário, secundário e terciário na região de Monjolo. 281

Figura 177: Mapa da divisão das Macrorregiões no estado do Rio Grande do Sul. O Município de Santo Antônio da Patrulha está localizado na primeira região RF1. 283

Figura 178: Dados da esperança de vida ao nascer no estado no ano de 2010. 284

Figura 179: Estatísticas de saúde em relação à mortalidade neonatal, pós-neonatal e infantil, de acordo com o DATASUS. 285

Figura 180: Mapa baseado no Índice de Envelhecimento no estado no ano de 2019. (Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul). 286

Figura 181: Coeficiente de mortalidade infantil no estado. 287

Figura 182: A mortalidade infantil a cada 1000 nascidos vivos de 2006 a 2020 em Santo Antônio da Patrulha (Fonte: FEE 2020 e DATASUS, 2020). 288

Figura 183: Coeficiente de mortalidade geral no estado. 289

Figura 184: Evolução da mortalidade geral e as principais causas desde 1970 até 2018. Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade. 289

Figura 185: Hospital de Santo Antônio da Patrulha, RS localizado na sede do Município. 292

Figura 186: Mapa de distribuição dos leitos hospitalares para cada 1000 habitantes por COREDE. 293

Figura 187: Representação gráfica dos casos confirmados de COVID-19 em março de 2021 no estado. 294

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Figura 188: Evolução do número de casos confirmados mensais por COVID-19 no estado no período de 2020 a 2021. Acesse o endereço a seguir para mais detalhes: https://ti.saude.rs.gov.br/covid19/api. 296

Figura 189: Controle de monitoramento de pacientes com COVID-19 no Município de Santo Antônio da Patrulha, RS. 298

Figura 190: Leitos de UTI COVID-19 e hospitalizações confirmadas no mês de julho de 2020. As áreas mais escuras do mapa mostram a maior quantidade de hospitalizações durante o período. 298

Figura 191: Evolução do número de óbitos confirmados de COVID-19, durante 2020 e 2021, no estado. Fonte: https://ti.saude.rs.gov.br/covid19/api. 299

Figura 192: Representação gráfica dos óbitos confirmados de COVID-19 no estado registrados em março de 2021. 299

Figura 193: Dados totais atualizados da COVID-19 até setembro de 2023. Fonte: http://santoantoniodapatrulha.rs.gov.br/pmsap/noticias/imprimir/Atualizacao-dos-casos-de-coronavirus-em-Santo-Antonio-da-Patrulha-03-09-6939..... 301

Figura 194: Pelotão de Santo Antônio da Patrulha - 9º BBM – Mapa virtual do Corpo de Bombeiros do estado. 308

Figura 195: O 8º Batalhão da BPM em Santo Antônio da Patrulha, RS. 308

Figura 196: Mapa da Área de Abrangência dos serviços realizados pelo CRPO Litoral. 310

Figura 197: Brigada Militar Planejamento Estratégico 2019-2023. https://www.brigadamilitar. rs.gov.br/sobre-o-crpo-l. 311

Figura 198: Organograma da Brigada Militar. 312

Figura 199: Delegacia da Polícia Civil – Departamento de Polícia no Interior. 313

Figura 200: A lista dos bens tombados junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do estado. 315

Figura 201: Mapa de localização do Patrimônio Histórico Estadual e Municipal tombado, bem como o patrimônio inventariado pela Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha e os principais pontos turísticos do município (Fonte: https://visitesap.com.br). 315

Figura 202: Vista Geral da Avenida Borges de Medeiros situada no Centro Histórico de Santo Antônio da Patrulha (Fonte: https://visitesap.com.br). 316

Figura 203: Antigo Posto de Higiene, posteriormente transformado em um hospital do Dr. Alvarez, um dos bens inventariados no Município. O Posto de Higiene foi inaugurado em 30 de março de 1941 e em 1965 quando se tornou em Hospital. O prédio foi reconhecido mediante a Lei 5.120/2006 (Fonte: https://fotossap.blogspot.com). 318

Figura 204: Vista frontal de Fonte Imperial. (Fonte: https://www.timetoast.com/timelines/fonte-imperial-de-santo-antonio-da-patrulha). 319

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Figura 205: Detalhe da Fonte Imperial concluída em (Fonte: https://www.timetoast. com/timelines/fonte-imperial-de-santo-antonio-da-patrulha). 320

Figura 206: A visão panorâmica do Monumento Fonte Imperial, marco da passagem de D. Pedro I na cidade em 1826 que autorizou a construção da fonte. (Fonte: http://www.santoantoniodapatrulha.rs.gov.br/pmsap/atrativos/Fonte_Imperial-6). 320

Figura 207: O antigo prédio da intendência municipal em 1930 (Fonte: Museu Antropológico Caldas Júnior). 322

Figura 208: Prédio em estilo colonial com elementos de ecletismo na fachada externa. Este prédio já foi a sede da Intendência Municipal em 1925 e em 1993 passou a abrigar a Biblioteca Municipal Júlio Costa. 322

Figura 209: Vista Frontal do Museu Antropológico Caldas Júnior. 323

Figura 210: Espaço externo de convivência do Museu que apresenta diversos espécimes botânicos da região (Fonte: IPHAE). 324

Figura 211: Igreja “provisória” antes da construção da torre no final de 1890 (Fotos: Museu Caldas Júnior, Jaime Nestor Müller, André Prati Lauck (Fonte: http://fotossap.blogspot. com/2011/06/igreja-matriz.html)). 326

Figura 212: A primeira planta da vila de Santo Antônio datada de 1819 (Maciel, 1987). 327

Figura 213: A igreja matriz provisória com a torre nos anos de 1920 (Fonte: http://fotossap. blogspot.com/2011/06/igreja-matriz.html). 327

Figura 214: A construção da nova Igreja Matriz em 1925 (Fonte: http://fotossap.blogspot.com/ 2011/06/igreja-matriz.html). 328

Figura 215: Igreja Matriz construída no estilo Romano-Renascentista é um dos pontos turísticos importantes da cidade. 329

Figura 216: Na rua do Centro Histórico Patrulhense é possível ver casarões coloridos em estilo luso-açoriano enfileirados ao longo da rua como marca preservada da imigração luso-açoriana do início do século XIX. 329

Figura 217: Casa antiga não patrimoniada no Município de Santo Antônio da Patrulha. 330

Figura 218: Peças de cerâmica de origem luso-açoriana encontradas em um terreno de uma casa antiga. (Fonte: http://patrimoniohistorico santoantonio.blogspot.com/2010/10/pedacos-de-ceramica-antiga-nas.html). 330

Figura 219: Na entrada de Monjolo já se vê a torre da Igreja de Monjolo e em frente à igreja há uma praça bem arborizada. 331

Figura 220: Igreja e Salão Paroquial do Monjolo, localizados na entrada do Monjolo na Estrada Principal que é pavimentada com pedras. 332

Figura 221: Vista frontal da Igreja do Monjolo. 332

Figura 222: Rota turística sugerida pela Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha (Fonte: https://visitesap.com.br). 333

Figura 223: Mapa dos quatro percursos do Caminho de Santiago que abrange os Municípios de Santo Antônio da Patrulha, Caraá e Osório. Fonte: Mapa E Perfis Dos Percursos (Fonte: Canva.Com). 339

Figura 224: Trecho do caminho gaúcho de Santiago de Compostela. As paisagens naturais exuberantes podem ser vistas ao longo da jornada. 339

Figura 225: Trecho do caminho gaúcho de Santiago de Compostela. 340

Figura 226: Vista geral da Estátua de Santo Antônio e ao lado, o casal Inácio e Margarida e ao lado uma réplica da primeira capela construída no início da ocupação na cidade (Fonte: https://visitesap.com.br/). 340

Figura 227: Monumento ao Santo Antônio, localizado no Parque da Guarda. 341

Figura 228: As Bacias e sub-bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul (Fonte: SEMA, SEPLAG/DEPLAN (2020). 342

Figura 229: Mapa hidrográfico do entorno da área do empreendimento (polígono vermelho) e os principais cursos d'água existentes na AID (linhas azuis). 343

Figura 230: Unidades de conservação no estado do Rio Grande do Sul. Dentre as unidades, destaca-se a APA do Banhado Grande marcada de laranja no mapa. 345

Figura 231: Delimitação da Área de Proteção Ambiental do Banhado Grande (verde) e a delimitação municipal, incluindo o município de Santo Antônio da Patrulha, RS. (Fonte: http://www.glorinha.rs.gov.br/gov/). 346

Figura 232: Área de Preservação Ambiental Banhado Grande – Foto: Arquivo Divisão de Unidades de Conservação. 349

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dados da equipe técnica responsável pela geração de dados e elaboração do EIA-RIMA..... 29

Tabela 2: Dados de empreendimentos similares em áreas próximas à área do presente EIA-RIMA, número de processos junto à ANM, fase do processo, área (hectares), substância extraída e aplicação. 49

Tabela 3: Coordenadas geográficas (Datum SIRGAS 2000) referente aos pontos das poligonais obtidas pela ANM da área do empreendimento. 52

Tabela 4: Indicadores para caracterização da área do empreendimento. 63

Tabela 5: Lista de mudas para o plantio na área..... 82

Tabela 6: Cronograma de execução do PRAD no período de 5 anos. 84

Tabela 7: Indicadores para caracterização da operação do empreendimento. 86

Tabela 8: Resultados da classificação da qualidade atual da água da Bacia do Rio dos Sinos nos pontos do monitoramento (Pró-sinos, 2007). 105

Tabela 9: Dados químicos dos diferentes tipos de magmas basálticos do Formação Serra Geral (dados de Peate *et al.,* 1992, extraídos de Roisenberg *et al.,* 2007)..... 124

Tabela 10: Dados químicos dos diferentes tipos de magmas ácidos do Formação Serra Geral (dados de Peate *et al.,* 1992, extraídos de Roisenberg *et al.,* 2007)..... 124

Tabela 11: Lista das espécies encontradas no local. 148

Tabela 12: Informações sobre os municípios que fazem parte da Região Metropolitana de Porto Alegre. São apresentados dados da população - área total em km2, densidade (hab./km2) e taxa de urbanização do ano de 2010. 167

Tabela 13: Comunidades quilombolas distribuídas nos municípios do Sul do Brasil..... 181

Tabela 14: Dados do Município de Santo Antônio da Patrulha (Fonte: IBGE, 2010 e Hidrocivil, Profill e Agra (2009)) 184

Tabela 15: Classes de resíduos identificados em estudo gravimétrico realizado na central de triagem de resíduos de Santo Antônio da Patrulha. Fonte PROSINOS, 2016). 189

Tabela 16: Dados de empreendimentos similares em áreas próximas à área da Pedreira JD Comércio de Basalto Eireli, são fornecidas informações sobre a área (hectares), substância extraída e aplicação. 276

Tabela 17: Atributos pré-determinados para a caracterização dos impactos. 359

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Resumo da listagem dos documentos. 30
Quadro 2: Informações sobre o empreendimento e área diretamente afetada 33
Quadro 3: Cronograma de atividades de lavra de 2020-2028 para os primeiros e segundos semestres (1º e 2º) de cada ano. 69
Quadro 4: Descritivo das metas e das etapas do projeto RECLICLA SAP modificado de Concremat (2014). 186
Quadro 5: Resumo de equipamentos contemplados pelo Projeto RECICLA-SAP que serão destinados às escolas do município. (Fonte PROSINOS, 2016) 187
Quadro 6: A estimativa de geração de resíduos estimados para o município de Santo Antônio da Patrulha (Fonte: PROSINOS, 2016). 189
Quadro 7: Dados do abastecimento de água do município no ano de 2017. . 193
Quadro 8: Dados sobre o abastecimento de água no município (IBGE, 2017 e SNIS, 2020). 196
Quadro 9: Dados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) no Município de Santo Antônio da Patrulha comparados aos dados Estaduais e Nacionais. 230
Quadro 10: Dados do censo educacional referente ao município de Santo Antônio da Patrulha no ano base de 2021, a partir dos dados do INEP (2022). 230
Quadro 11: Comparativo do PIB 2010-2019/dados do IBGE (2010-2019). 243
Quadro 12: Receita municipal detalhada para o mês de setembro de 2022. . 245
Quadro 13: Classificação do mercado por setor e porte (a partir do número de funcionários) no ano de 2019, de acordo com os dados do SEBRAE/RS, 2020. 247
Quadro 14: Segmentos de maior participação no número de empresas no Município de Santo Antônio da Patrulha em 2019 248
Quadro 15: Estabelecimentos agropecuários, condição legal do produtor e condição do produtor em relação às terras cultivadas (IBGE, 2017). 264
Quadro 16: Dados da área dos estabelecimentos agropecuários e o tipo do uso do solo a partir de dados do Censo agropecuário de 2017 (IBGE) 265
Quadro 17: Dados sobre a produção de silvicultura no município no ano de 2020 segundo os dados do IBGE. 266
Quadro 18: Morbidade Hospitalar de residentes, segundo capítulo da CID-10 de acordo com o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS).. 290
Quadro 19: Rede Física Prestadora de Serviços do SUS no Município de Santo Antônio da Patrulha. 291
Quadro 20: Profissionais trabalhando no SUS no período de fevereiro de 2021. 292
Quadro 21: Distribuição dos casos de COVID-19 entre os países com maior incidência em maio de 2020. Fonte: OMS e John Hopkins. 295

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Quadro 22: Dados atualizados sobre os casos confirmados de COVID-19, Incidência, Óbitos e mortalidade em Santo Antônio da Patrulha. A estimativa populacional baseou-se nos dados do Censo realizado pelo IBGE em 2022. 300
Quadro 23: Diretrizes que regem a Saúde no âmbito do SUS em Santo Antônio da Patrulha. 301
Quadro 24: Demonstrativo simplificado parcial das receitas e transferências de fundo dos recursos do SUS. 305
Quadro 25: Indicadores do Ente Federado e a percentagem (%) de transmissão única ao Município. 306
Quadro 26: Patrimônio tombado junto ao IPHAE e o Patrimônio inventariado pelo Município e estado do Rio Grande do Sul. 317
Quadro 27: Principais pontos turísticos no Município de Santo Antônio da Patrulha. 334
Quadro 28: Fábricas de rapaduras e doces produtos do melado e outros produtos naturais. 337
Quadro 29. Recursos Naturais na AID, nascentes, área de APP e uso da água. 344
Quadro 30: Quantitativo de área do município de Santo Antônio da Patrulha abrangido pela APA (Fonte: SEMA). 347
Quadro 31: Planejamento municipal para a Área de Proteção Ambiental de Banhado Grande. 348
Quadro 32: Quadro referencial do nível de vida da população na área de influência do empreendimento, considerando dados populacionais, educacionais, econômicos e de infraestrutura. 350
Quadro 33: O cenário atual dos impactos socioeconômicos promovidos pela Pedreira JD Comércio de Basalto Eireli considerando cada capítulo apresentado. 356
Quadro 34: Outros impactos socioeconômicos causados pelo empreendimento. 357
Quadro 35: Matriz de avaliação dos impactos ambientais nas etapas de instalação e operação do empreendimento sobre o Meio Físico. 375
Quadro 36: Matriz de avaliação dos impactos ambientais nas etapas de instalação e operação do empreendimento sobre o Meio Biótico. 380
Quadro 37: Matriz de avaliação dos impactos ambientais nas etapas de instalação e operação do empreendimento sobre o Meio Socioeconômico. .. 385
Quadro 38: Legislação aplicada diretamente ao empreendimento, bem como a legislação complementar, inseridas no presente Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo RIMA. 404
Quadro 39: Aspectos Socioeconômicos, Físicos e Bióticos da Lei Municipal nº 4.608/2004. 410

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

1. INTRODUÇÃO E APRESENTAÇÃO

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) constituem, em conjunto, a documentação que instrui a solicitação da Licença Prévia (LP) com EIA-RIMA para a regularização da operação do empreendimento já existente denominado PEDREIRA JD COMÉRCIO DE BASALTO EIRELI. O empreendimento está localizado no município de Santo Antônio da Patrulha, estado do Rio Grande do Sul, em uma área de 1,57 hectares, de propriedade da JD Comércio de Basalto Eireli. A empresa atua no mercado de fornecimento de Basalto ferruginoso – Basalto preto, extraído de forma artesanal, sendo utilizado para o mercado de revestimentos e acabamentos de paredes e pisos, com foco na produção de pedra regular e aproveitamento de rejeitos para pedras de mosaico, sendo um segmento socioeconômico importante no município e na região.

A etapa de licenciamento ambiental é composta por três fases distintas: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO). Este processo é regulamentado pela Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981, e está sujeito à aprovação pelos órgãos ambientais competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). O processo de licenciamento do empreendimento em questão teve início com o processo de Licença Específica de Mineração – LMIN nº 033/2020, sob processo administrativo nº 100174/2020, concedida à empresa JD Comércio de Basalto Eireli. Com base nesse documento, foi feito o pedido de Requerimento de Licença junto à ANM. Entretanto, de acordo com a Portaria nº 155, de 12 de maio de 2016, o início das atividades de mineração do Basalto estaria condicionado à obtenção da Autorização do registro de licença junto ao DNPM/ANM e à obtenção da Licença de Operação (LO) expedida pelo município de Santo Antônio da Patrulha, de acordo com a Resolução CONSEMA nº 372, de 22 de fevereiro de 2018, e suas alterações posteriores. Em 27 de julho de 2021, o parecer técnico referente à vistoria e análise para o Licenciamento Ambiental, emitido pela equipe do setor de Meio Ambiente da Prefeitura de Santo Antônio da Patrulha, sob o protocolo nº 100402/2020, para a atividade de Lavra de Rocha para uso imediato na Construção Civil, a céu aberto, sem britagem e com Recuperação de área degradada, indeferiu (processo nº 160/2021) o processo de licenciamento devido ao enquadramento de impacto local e alterações

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

posteriores no local do empreendimento, de acordo com a Resolução CONSEMA nº 372 de 01 de março de 2018, tornando-se necessário a apresentação do presente EIA/RIMA conforme a Lei Federal nº 11.428/2006, Art. 32, inciso I.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é imprescindível para a regularização de áreas degradadas. Neste sentido, o presente estudo segue as diretrizes do Termo de Referência para Elaboração de EIA e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) nº 01/2022 para a atividade de lavra de rocha e saibro a céu aberto com recuperação da área minerada no município de Santo Antônio da Patrulha, em cumprimento às Resoluções CONAMA nº 001/1986, Resolução CONSEMA nº 372/2018 e Lei da Mata Atlântica 11.428/2006, a fim de instruir o processo de licenciamento ambiental de “Lavra de Rocha e Saibro a Céu Aberto para Uso Imediato na Construção Civil com Recuperação da Área Minerada sem Britagem (CODRAM 530,08)”.

O estudo compreendeu a caracterização do empreendimento, diagnóstico dos meios Físico, Biótico e Socioeconômico e elaboração de análise integrada para a identificação dos impactos ambientais associados à lavra de basalto, Pedra de Talhe, que, mesmo sem autorização ambiental, vem sendo extraída ativamente. O EIA visa à adoção de medidas compensatórias e mitigatórias frente aos impactos causados pelo empreendimento. Os dados obtidos por meio de levantamento de campo, assim como a utilização de metodologia de geoprocessamento de dados, serviram como base para a determinação das áreas de influência do empreendimento, permitindo avaliar os futuros danos socioambientais gerados pela atividade de extração de Basalto, elucidando a viabilidade da interação socioeconômica com responsabilidade ambiental.

O EIA atende às exigências da legislação ambiental em consonância com a Lei Federal N°. 11.428 de 22/12/2006 e tem como objetivo submeter o documento junto à entidade gestora de processos ambientais, bem como as demais documentações necessárias para o licenciamento, exigíveis pela Resolução CONAMA nº 10/1990 e Resolução CONSEMA nº 347/2017.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

2. INFORMAÇÕES GERAIS

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

2.1 Dados do Empreendedor

Razão Social	JD COMÉRCIO DE BASALTO EIRELI
Nome Fantasia	JD Basalto
Inscrição Estadual	910.519/2012
NIRE	4360048439-0
Data de abertura	12/03/2012
CNPJ	15.259.343/0001- 42

Endereço	Rua Travessa Trinta, 175
Bairro/ CEP	Monjolo, CEP 95500-000
Município	Santo Antônio da Patrulha/RS
Telefones	(51) 96381377, (51) 99198307
E-mail	contato@jdbasalto.com.br
Website	https://www.jdbasalto.com.br

Porte da empresa	Microempresa
Capital social	300.000 reais
Tipo	Comércio varejista de materiais de construção, serviços de serra de pedras basalto, extração e beneficiamento de Basalto.
Código CNAE	G4744-0/99 (Atividade primária)
	0810009 e 2391502 (Atividades secundárias)

2.2 Responsável Legal

Responsável	Jovani da Silva Gonçalves – Sócio Administrador
CPF	017.035.330-38
Endereço	Estrada Rosalina Assis de Oliveira, 789
Bairro/CEP	Monjolo, CEP: 95500-000
Município	Santo Antônio da Patrulha/RS
Pessoa de Contato	Jovani da Silva Gonçalves
Telefone	(51) 96381377, (51) 99198307
E-mail	jovanigoncalves@hotmail.com

2.3 Pessoa de Contato

Nome	Daniela
Cargo	Secretária
Endereço	Rua Travessa Trinta, 175
Bairro/CEP	Monjolo, CEP: 95500-000
Município	Santo Antônio da Patrulha/RS
Telefone	(51) 96381377, (51) 99198307
E-mail	contato@jdbasalto.com.br

2.4 Dados do Empreendimento

OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO
Extração de Basalto – Pedra de Talhe para uso direto na construção civil

Nome	Pedreira JD COMÉRCIO DE BASALTO EIRELI
Endereço	Estrada do Bom Retiro, S/Nº
Bairro/CEP	Monjolo, CEP 95500-000
Município	Santo Antônio da Patrulha/RS
Licença de Mineração	****033/2020 Indeferida** pela ausência de Licença de operação (LO) e Autorização ambiental.
Validade	26/10/2024
Protocolo ANM	810676/2020
Classificação da atividade e código de ramo (CODRAM)	Atividade: lavra de rocha para uso imediato na construção civil, a céu aberto, sem britagem e com recuperação de área degrada. CODRAM 530,08.
Tipo de uso	Comércio varejista de materiais de construção, serviços de serra de pedras basalto, extração e beneficiamento de Basalto.
Classificação da atividade	Extração de Basalto
Código (CNAE)	Código de atividade econômica (CNAE): G4744-0/99
Tipo de uso	Pedra de Talhe
Área (ha)	1,57 hectares
Porte área	Pequeno porte

2.5 Responsabilidade Técnica

Responsável	Giordano Rossi - Geólogo
CPF	02667050061
CREA/RS	251372
Endereço	Av. Farrapos, 146 cj. 142
Bairro/CEP	Floresta, CEP 90220-000
Município	Porto Alegre/RS
Telefone	(51) 3226-4570
E-mail	giordanorossi@hotmail.com

2.6 Equipe Técnica

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foram elaborados pela equipe seguindo as diretrizes e orientações determinadas no Termo de Referência. Os dados referentes à equipe técnica responsável pelos estudos ambientais realizados para o presente EIA-RIMA estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 1: Dados da equipe técnica responsável pela geração de dados e elaboração do EIA-RIMA.

Profissional	Área	Formação	Atuação	Registro/ART
Maria Jussara Silveira	Biologia	Engenharia Ambiental, Ecologia Gestão Ambiental Especialização em Analista Ambiental	Meio Biótico	CRBio 63625-03D ART nº 2023/02951
Évelin Bloise de Aragão	Biologia	Especialização em Gestão, licenciamento e auditoria ambiental	Meio Biótico	CRBio 118674-03D
Marcos Müller Bicca	Geologia	Mestrado e Doutorado em Geociências	Meio Físico e Socioeconômico e Revisão final do EIA/RIMA	CREA/RS 167941 ART nº 12412568
Cristiane Bahi dos Santos	Geociências	Mestrado e Doutorado em Geociências	Meio Socioeconômico e revisão do EIA/RIMA	-
Giovani Rossi	Geologia	Graduação em Geologia	Topografia	CREA/RS 081594
Giordano Rossi	Geologia	Graduação em Geologia	Topografia	CREA/RS 251372 ART nº 12198662

2.7 Resumo dos Documentos Apresentados Junto aos Órgãos Fiscalizadores

A seguir apresenta-se a tabela resumo contendo a listagem dos documentos apresentados junto à ANM e pela Prefeitura de Santo Antônio da Patrulha, quanto à implantação e operação da Pedreira JD Comércio de Basalto Eireli (Quadro 1).

Quadro 1: Resumo da listagem dos documentos.

DOCUMENTOS	ÓRGÃO	DATA	PARECER	OBSERVAÇÃO	CONDIÇÕES
Requerimento de registro de licença	Prefeitura de Santo Antônio da Patrulha	26/10/2020	**Favorável**	-	-
Requerimento de Registro de Licença	Agência Nacional de Mineração ANM	05/11/2020 05/12/2020	**Favorável**	-	-
Minuta de Licenciamento	DNPM/ ANM	13/11/2020	**Favorável**	Processo nº 810676/2020 Autoriza o registro de licença nº033/2020 de 26/10/2020 expedida pela Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha	**A extração efetiva do Basalto ficará condicionada à emissão e a Vigência da Licença ambiental.**
Requerimento de Licença Ambiental (LI)	Prefeitura de Santo Antônio da Patrulha	11/12/2020	**-**	Processo nº 810676/2020 Protocolo nº 100402/2020	-
Licença Específica de Mineração	Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha	26/12/2020	**Favorável com restrições (ver condições)**	Processo nº 100174/2020 Licença Específica de Mineração (LMIN) nº 033/2020	**As atividades de mineração somente podem iniciar após a obtenção de: 1-Autorização do registro de licença (ANM) 2- Licença de Operação (LO) expedida pela Prefeitura de Santo Antônio da Patrulha**
Registro de Licença	Agência Nacional de Mineração - ANM	-	Aguardando emissão da Licença de Operação	Processo DNPM 810676/2020	Processo não concluído
Análise de Requerimento de Licenciamento	ANM	22/11/2021	**Exigência de apresentação de documentos**	Processo nº 48052.810676/2020-87	**Deverão ser encaminhadas as exigências anexadas ao ofício.**
Requerimento de Licenciamento	ANM	13/11/2022	**Exigência de apresentação de documentos**	Processo nº 48052.810676/2020-87	**Sob pena de Indeferimento do Requerimento**

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

					de Licenciamento apresentar a Licença Ambiental de Instalação ou Operação
Parecer Técnico	Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha		**Desfavorável**	Processo nº 160/2021	**Exigência da entrega de EIA/RIMA obtenção de Licença de Instalação**

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

3. INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

O município de Santo Antônio da Patrulha pertence à região Metropolitana de Porto Alegre. Possui uma área de 1.049.583 km^2, localizado cerca de 83 km da capital do estado, Porto Alegre. A divisão político-administrativa do município se divide em seis distritos, respectivamente: 1º Santo Antônio da Patrulha, 2° Miraguaia, 3° Catanduva Grande, 4° Pinheirinhos, 5° Evaristo, e 6° Chico-Lomã.

A Pedreira JD Comércio de Basalto Eireli localiza-se no bairro Monjolo, que pertence ao Distrito de Evaristo, em uma área predominantemente rural distante 14 km da sede municipal (Quadro 2). O acesso à área, a partir da capital, é realizado pela Rodovia BR 290, seguindo por parte da Rodovia ERS 474 e posteriormente acessando a estrada Jorge Luiz Rocha Pereira da Luz até o cruzamento com a Rua Francisco Flores Alvarez. No cruzamento, deve-se virar à esquerda e rumar para norte até chegar à região de Monjolo e acessar a estrada Sérgio Luckmann, que levará até a estrada Bom Retiro por onde se pode acessar a área.

A maior parte da área da pedreira sofreu remoção da vegetação nativa. A Figura 1 mostra um panorama geral da área do empreendimento, delimitada pelas poligonais da ANM. Conforme as diretrizes do Termo de Referência, também são apresentadas as poligonais Útil, de Extração e Ambiental.

Quadro 2: Informações sobre o empreendimento e área diretamente afetada

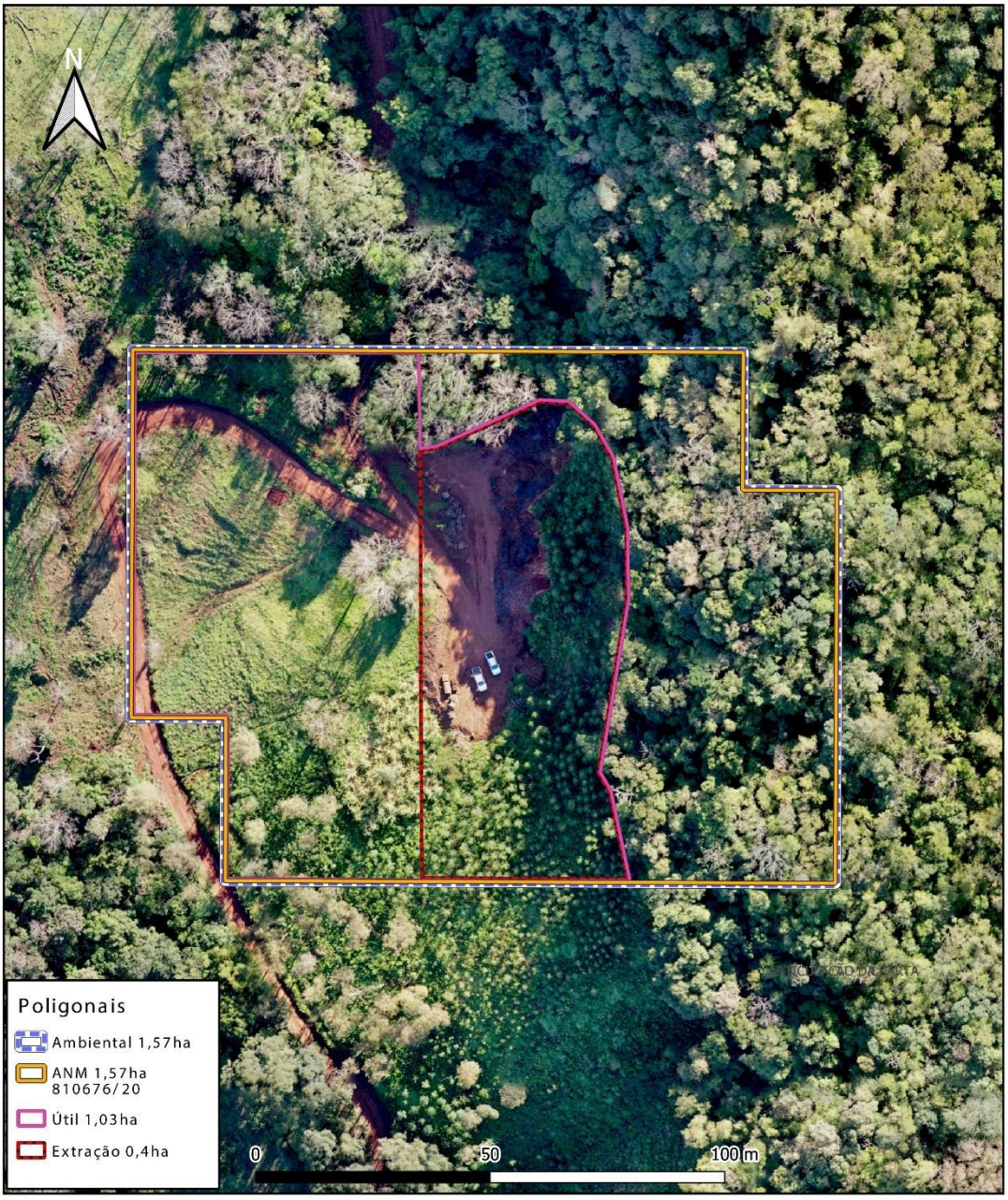
Nome	Pedreira JD COMÉRCIO DE BASALTO EIRELI
Endereço	Estrada do Bom Retiro, S/Nº
Bairro/CEP	Monjolo, CEP 95500-000
Município	Santo Antônio da Patrulha/RS
Área do empreendimento	15.700,00 m^2
Coordenadas Geográficas *Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas SIRGAS 2000.*	Coordenadas geográficas referente aos pontos das poligonais obtidas pela ANM da área do empreendimento; localizado entre a Latitude -29º44’12,146” e Longitude -50º29’08,851”.

Ponto	Latitude	Longitude
01	-29º44’12,146”	-50º29’08,851”
02	-29º44’12,146”	-50º29’04,010”
03	-29º44’13,100”	-50º29’14,010”
04	-29º44’13,100”	-50º29’03,260”
05	-29º44’15,820”	-50º29’03,260”
06	-29º44’15,820”	-50º29’08,100”
07	-29º44’14,695”	-50º29’08,100”
08	-29º44’14,695”	-50º29’08,851”
09	-29º44’12,146”	-50º29’08,851”

DATUM: SIRGAS 2000
PROJEÇÃO: UTM 22 S

Mapa de Poligonais 1:800

Ortofoto
jul/2022



Requerente	JD COMÉRCIO DE BASALTO EIRELLI - CNPJ 15.259.343/0001-42			
Substância	Basalto	Município	Santo Anônio da Patrulha	UF RS
Endereço/Localidade	Estrada do Bom Retiro s/n, Monjolo			
Responsável Técnico	Geólogo Giordano Rossi CREA 251372		Data	jan/23

ROSSI CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS LTDA
Av. Farrapos, 146 Cj. 142CEP:90220-000 Porto Alegre/RS
Fones: (51) 3226-4570(51) 9969-9306
www.rossiconsultoria.comrossi@rossiconsultoria.com

Figura 1: Imagem da área do empreendimento com a marcação da poligonal da área referente ao processo nº 810676/2020 (linha amarela), juntamente com as poligonais Útil, de Extração e Ambiental.

3.1 Objetivo e Justificativas do Licenciamento

3.1.1 Objetivos do empreendimento e sua relevância econômica, social e política nas esferas regional e estadual

A mineração é considerada a principal atividade provedora de minérios para a construção civil, sendo primordial para a economia brasileira. Esta atividade se faz presente desde a época da colonização do Brasil, durante o século XVII. De acordo com o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), o setor de mineração é responsável por 5% do PIB do país. Um balanço no setor realizado em 2020 revelou que o setor contribuiu com 72,2 bilhões de reais em impostos, taxas e encargos, dos quais 6,08 bilhões correspondem à Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM). Excluindo o setor de Petróleo e Gás, a atividade faturou 208,9 bilhões, o que corresponde a um aumento substancial de 36,2% em relação ao ano de 2019.

A extração mineral está diretamente relacionada ao crescimento urbano, sendo considerado um bom indicador de qualidade de vida, pois relacionava-se ao abastecimento de matéria prima para a construção civil (IPT, 1993). As substâncias minerais de uso direto na construção civil geralmente são rochas e minerais não metálicos, que podem ser utilizados em processos industriais ou artesanais, tendo inúmeras aplicações em construções. Estas substâncias minerais podem ter maior ou menor valor agregado, podendo ser diretamente utilizados como lavrado ou após o beneficiamento e processamento (CPRM, 2003). Dado que a atividade é fundamental para a economia regional, a regularização dos empreendimentos de extração mineral na área aumenta a geração de empregos e a arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM), uma contraprestação paga ao estado devido ao aproveitamento econômico de recursos minerais, uma vez que esses materiais são de propriedade da União. Em Santo Antônio da Patrulha, os produtos da mineração de pedra de talhe, juntamente com o Arenito, apresentam alto potencial de desenvolvimento econômico para diferentes regiões do estado. A produção de basalto ferro e preto pela JD Comercio de Basalto também se destina ao atendimento ao mercado local, bem como dentro e fora do estado através do fornecimento de matéria prima aplicada diretamente na construção civil.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

A cadeia produtiva no mercado de pedras artesanais também é um segmento importante na região. A empresa atua há mais de 15 anos no mercado de fornecimento de pedra ferro, para revestimentos e acabamentos de paredes e pisos, consistindo no corte da rocha para produção de pedra regular e aproveitamento de rejeitos para pedras de mosaico, sendo um segmento socioeconômico importante na região. Ressalta-se também, a atividade de lavra de rocha artesanal sem a utilização de equipamentos de perfuração e detonação que, por fim, acaba por minimizar a poluição ambiental sonora na área de extração. A lavra de pedra de talhe corresponde a um tipo de trabalho artesanal, com a utilização de ferramentas tecnologicamente simples como talhadeira e marreta (Toscan; Kautzman, 2005), máquina retroescavadeira, utilizando poucos equipamentos de perfuração e extração, assim como observado na Pedreira pertencente a JD Comercio de Basalto. Essa forma de produção artesanal exige o uso de mão de obra intensiva. A atividade de extração de pedra de talhe engloba a lavra, a mão de obra artesanal que consiste no corte da rocha extraída para a produção de pedras regulares ou do aproveitamento de rejeitos para pedras ornamentais utilizadas em mosaicos. Por fim, em um plano mais local, o material de rejeito da atividade de extração na região do Bom Retiro, vem sendo utilizado para a pavimentação local, uma vez que nessa localidade existem vários empreendimentos e lavras, onde a passagem de caminhões é contínua, minimizando os impactos locais de acesso especialmente durante períodos chuvosos.

A área do empreendimento encontra-se impactada, resultante da exploração mineral que eliminou parte da mata primária, provocando alterações nas condições ambientais do local, sendo necessário o licenciamento ambiental de acordo com as legislações vigentes. Diante disso, esta proposta objetiva apresentar mecanismos de reparação dos danos causados ao meio ambiente, bem como visa apresentar medidas de controle adequadas para que a atividade de mineração (Processo DNPM 810676/2020) possa ser realizada com segurança e em conformidade com a legislação mineral e ambiental vigente.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

3.2 Justificativa de localização na área proposta

Em geral, os empreendimentos de mineração são rigidamente localizados devido à exploração de recursos naturais únicos, como o Basalto Ferro e Preto. Assim, é possível avaliar o tipo de rocha, a abertura da mina, o método de lavra e o transporte do material. Conforme destacado na geologia regional (ver capítulo 5. Diagnóstico ambiental - Meio Físico), as rochas da Formação Serra Geral são dominantemente caracterizadas por derrames de lavas basálticas, intercalas aos arenitos da Formação Botucatu, ainda havendo intrusões na forma de diques e *sills*, intrudindo aos sedimentos paleozoicos da Bacia do Paraná e os derrames da Formação Serra Geral (Machado *et al.,* 2005).

Uma das principais justificativas para a localização da pedreira na área proposta é a ocorrência e localização da rocha basáltica intensamente fraturada, alinhada na direção noroeste-sudeste, que cruza o terreno ao longo do morro. As limitações para encontrar uma rocha com qualidade semelhante à encontrada na área do empreendimento e em condições economicamente razoáveis para extração (integridade física, pouca cobertura de solo, baixo grau de alteração da rocha) e que mostrem um intenso padrão de fraturamento que segmenta a rocha em lascas, facilitando a extração, tornam esta localidade ideal para a atividade de mineração proposta. De acordo com Frazão (1993) os derrames ou diques e soleiras, fazem com que essas rochas sejam importantes fontes de material de construção. Além disso, o empreendimento está localizado dentro de uma área privada do empreendedor, o que facilita os trâmites legais. A acessibilidade é garantida, pois existem estradas na região que permitem o transporte do material para o pátio da empresa e outras áreas.

3.3 Histórico da mineração na área

Em 26 de outubro de 2020, **o processo de Licença Específica de Mineração – LMIN nº 033/2020**, sob processo administrativo **nº 100174/2020**, foi concedida à empresa JD Comércio de Basalto Eireli, de acordo com o Decreto Federal nº 9.406 de 12 de julho de 2018, que regulamenta o Código de Mineração, e de acordo com o Art. nº 1 da Lei Federal nº 8.982 de 24 de janeiro de 1995, e o Art. 3º da Lei Federal nº 6.567 de 24 de setembro de 1978 e em

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

conformidade a Portaria nº 155 de 12 de maio de 2016, que aprova a Consolidação Normativa do DNPM/ANM. Após a concessão da LMIN nº 033/2020, em 05 de novembro de 2020, foi realizado o pedido de Requerimento de Licença junto a ANM.

Entretanto, de acordo com a Portaria nº 155, de 12 de maio de 2016, o início das atividades de mineração do Basalto estaria condicionado a obtenção da **Autorização do registro de licença** junto ao DNPM/ANM e pela obtenção da **Licença de Operação (LO)** expedida pelo município de Santo Antônio da Patrulha, de acordo com a Resolução CONSEMA nº 372, de 22 de fevereiro de 2018 e alterações posteriores. Em 27 de julho de 2021, o parecer técnico referente à vistoria e análise de Licenciamento Ambiental, junto à Prefeitura de Santo Antônio da Patrulha, sob o protocolo nº 100402/2020, para a atividade de Lavra de Rocha para uso imediato na Construção Civil, a céu aberto, sem britagem e com Recuperação de área degrada, indeferiu o processo de licenciamento **(processo nº 160/2021) devido ao enquadramento de impacto local e alterações posteriores no local do empreendimento**, de acordo com a Resolução CONSEMA nº 372 de 01 de março de 2018. Uma vez que a área de extração avançou sobre a vegetação em estágio avançado de regeneração natural, conforme os mapas e imagens apresentadas, torna-se necessário a apresentação do presente EIA/RIMA conforme a Lei Federal nº 11.428/2006, Art. 32, inciso I: “havendo supressão de vegetação nativa em estágio avançado de regeneração natural para atividades minerárias, o licenciamento ambiental da atividade deverá ser condicionado à apresentação prévia de EIA/RIMA.

3.4 Histórico ambiental do empreendimento

Para a implantação de qualquer empreendimento envolvendo a extração de minerais, é necessário cumprir um marco regulatório que abrange um conjunto de normas nos níveis municipal, estadual e federal. O responsável legal pela jazida iniciou o processo de licenciamento ambiental para legalizar a extração mineral, mas as lentidões administrativas causadas pela pandemia da COVID-19 atrasaram as etapas de licenciamento. Como resultado, a pedreira não possui um histórico ambiental extenso. Além disso, em 27 de julho de

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

2021, o parecer técnico referente à vistoria e análise do Licenciamento Ambiental junto à Prefeitura de Santo Antônio da Patrulha, sob o protocolo nº 100402/2020, para a atividade de Lavra de Rocha a céu aberto, sem britagem e com recuperação de área degradada, foi indeferido (processo nº 160/2021) devido ao enquadramento de impacto local e às alterações subsequentes no local do empreendimento, conforme a Resolução CONSEMA nº 372, de 01 de março de 2018. Apesar da falta de autorização ambiental, a extração na área do empreendimento está em andamento.

A partir das imagens de satélite baseadas em séries históricas de 2010-2021, é possível notar a remoção de grande parte da vegetação nativa da área contida dentro e fora da poligonal da área a ser licenciada (Figura 2). As imagens mostram que entre abril de 2010 e agosto de 2012 a área estava preservada (Figura 2A e 2B). Entretanto a partir de agosto de 2017 até 2021 é possível notar que mais do que 50% da área do empreendimento sofreu remoção de vegetação, bem como as áreas adjacentes ao longo do vale onde a área está inserida (Figura 2C-2F).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

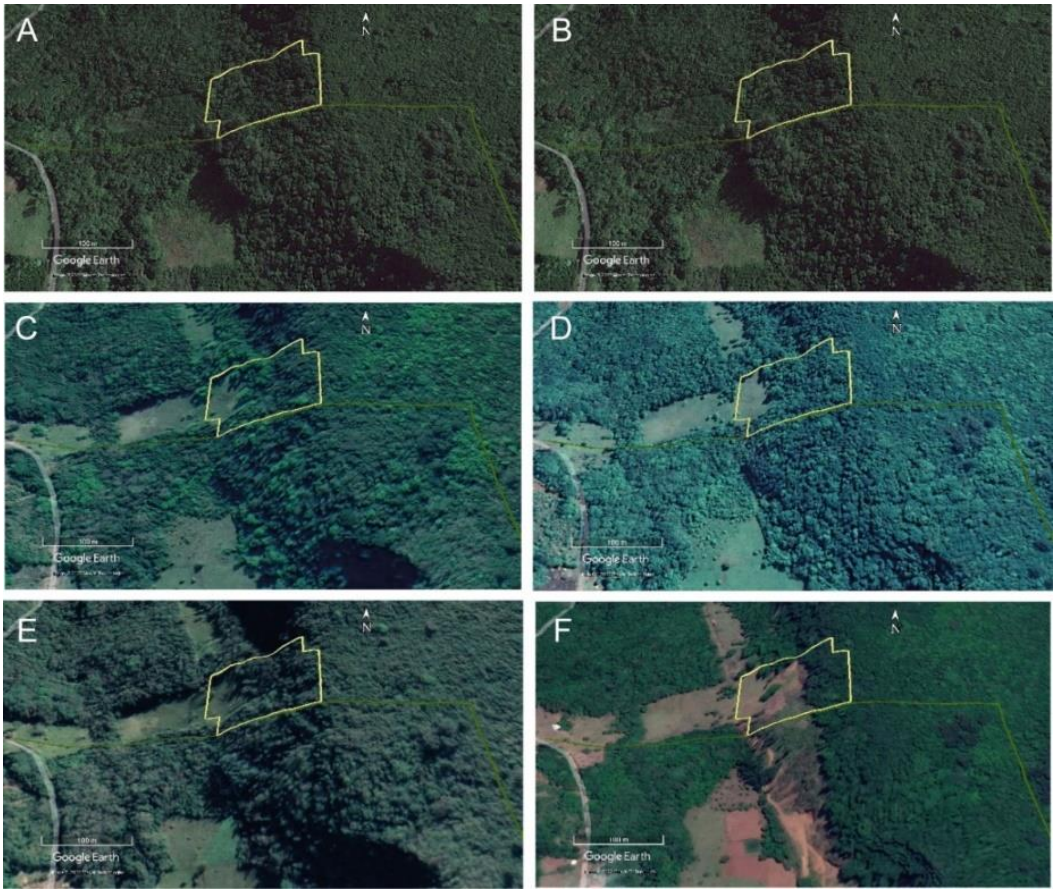


Figura 2: Imagens históricas de 2010-2022, obtidas por satélite usando a tecnologia *Google Earth image*© 2022, *Maxar technologies* (imagens A-F: A) abril de 2010; B) agosto de 2012; C) agosto de 2017; D) outubro de 2018; E) agosto de 2019; F) outubro de 2020) a partir das poligonais obtidas pela ANM (linha amarela).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

4.1 Objeto do licenciamento

Trata-se da Pedreira JD Basalto, sob responsabilidade da empresa JD Comércio de Basalto Eireli, localizada no município de Santo Antônio da Patrulha, no estado do Rio Grande do Sul. Este empreendimento é uma mina ativa a céu aberto, onde o bem mineral explorado é o Basalto, utilizado como pedra de talhe, sem britagem e com uso ocasional de explosivos para desmonte de rochas. A extração de rocha é realizada manualmente, com o auxílio de ferramentas simples, como talhadeiras e marretas. A área proposta para licenciamento está localizada na Estrada do Bom Retiro S/N, Bairro Monjolo (Figura 3 e Figura 4). A área total a ser licenciada é de pequeno porte, abrangendo 1,57 hectares, conforme as poligonais aprovadas pela ANM e em conformidade com a unidade de medida de porte estabelecida pela Resolução CONSEMA nº 372/2018.

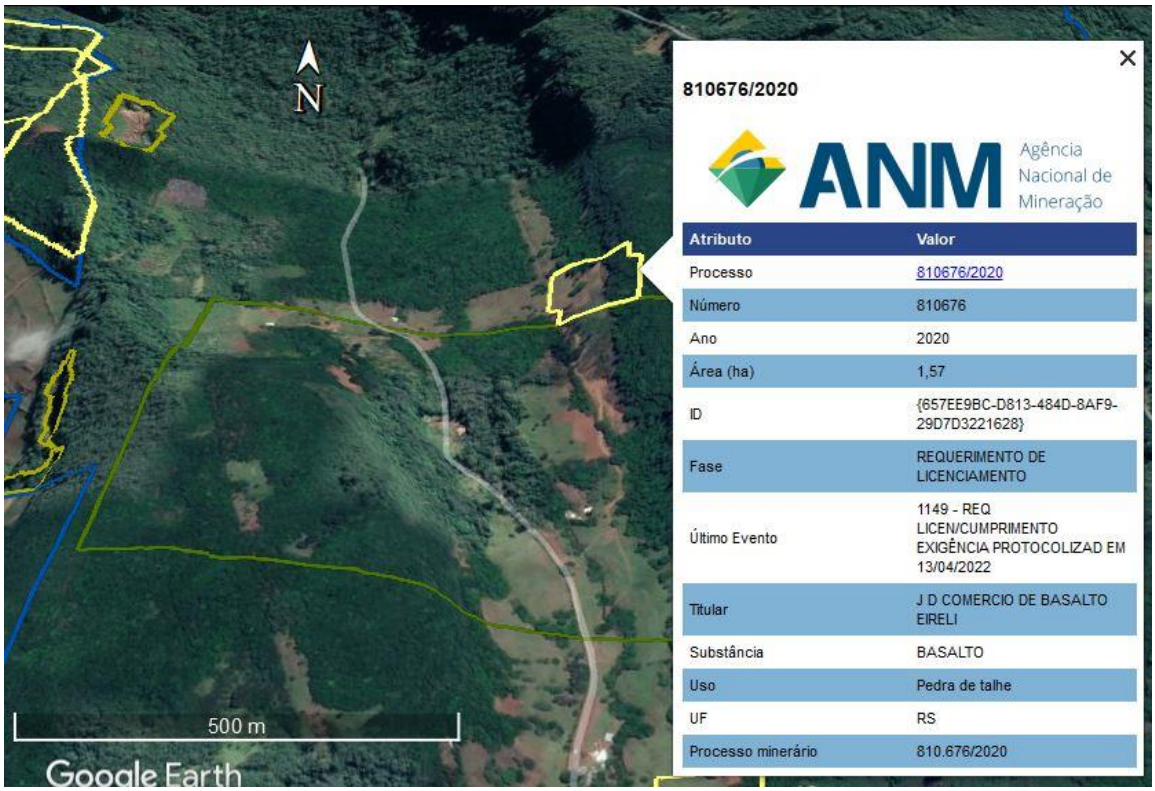


Figura 3: Área de poligonais ANM da propriedade e lavra.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

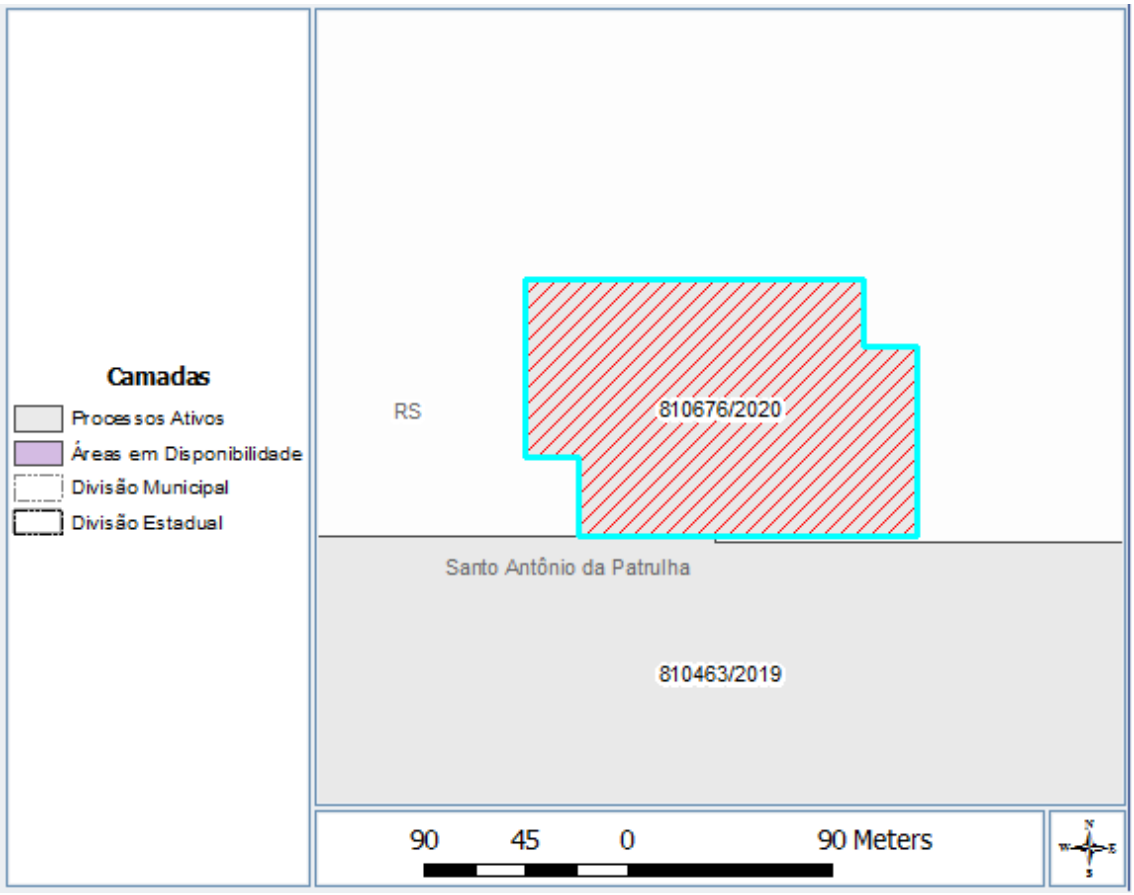


Figura 4: Representação gráfica do objeto a ser licenciado, de acordo com as poligonais aprovadas na ANM (processo nº 810676/2020). Datum: SIRGAS2000.

4.2 Descrição das atividades relacionadas ao empreendimento

A atividade de mineração foi definida com base no tipo de jazida e nos condicionantes físicos, econômicos, ambientais e sociais da região onde a mina está localizada. Na Pedreira JD Comércio de Basalto Eireli, a atividade consiste na extração de rocha basáltica, Pedra de Talhe, para uso direto na construção civil, utilizando um método de lavra a céu aberto, sem britagem, e com recuperação de áreas degradadas (CODRAM 530,08). A área total em licenciamento abrange 1,57 hectares, conforme as poligonais aprovadas pela ANM (Figura 4) e está em conformidade com a unidade de medida de porte estabelecida pela Resolução CONSEMA nº 372/2018.

A extração da rocha ocorre por meio do método de rebaixamento por bancadas, começando em cotas mais altas e avançando em direção a cotas mais baixas. Os taludes têm alta inclinação e uma altura máxima prevista de 4 a 5 metros. Essa técnica é escolhida devido à localização favorável da jazida em relação à topografia regional, à sua homogeneidade geológica e às

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

dimensões limitadas do depósito, tanto horizontalmente quanto verticalmente. A extração de pedra de talhe envolve mão de obra artesanal, utilizando ferramentas simples como talhadeiras, marretas, alavancas e uma máquina retroescavadeira. O uso ocasional de explosivos também é feito, e o material economicamente viável é empilhado manualmente em paletes de madeira na área de extração (Figura 5A-Figura 5C), sendo posteriormente carregado e transportado com um caminhão comum até o endereço da empresa JD Comércio de Basalto Eireli localizado na Travessa Trinta, 175, Bairro Monjolo, Município de Santo Antônio da Patrulha, RS. As pedras empilhadas são descarregadas dos caminhões com o auxílio de uma empilhadeira e colocadas em pilhas ao ar livre, onde serão posteriormente cortadas e lapidadas dentro do galpão da empresa. No galpão, ocorre o refinamento do material utilizando uma serra de corte, para a produção de pedras regulares e pedras ornamentais usadas em mosaicos (Figura 6A-Figura 6D). O processo produtivo da matéria-prima é ilustrado no fluxograma esquemático apresentado na Figura 7.



Figura 5: Visão geral da pedreira (A-C). A) Pedras de talhe extraídas e empilhadas sobre paletes para transporte. B) Frente de lavre mostrando o material desmontado para ser empilhado. C) Detalhe da frente de lavra mostrando o material desmontado à direita e empilhado à esquerda.

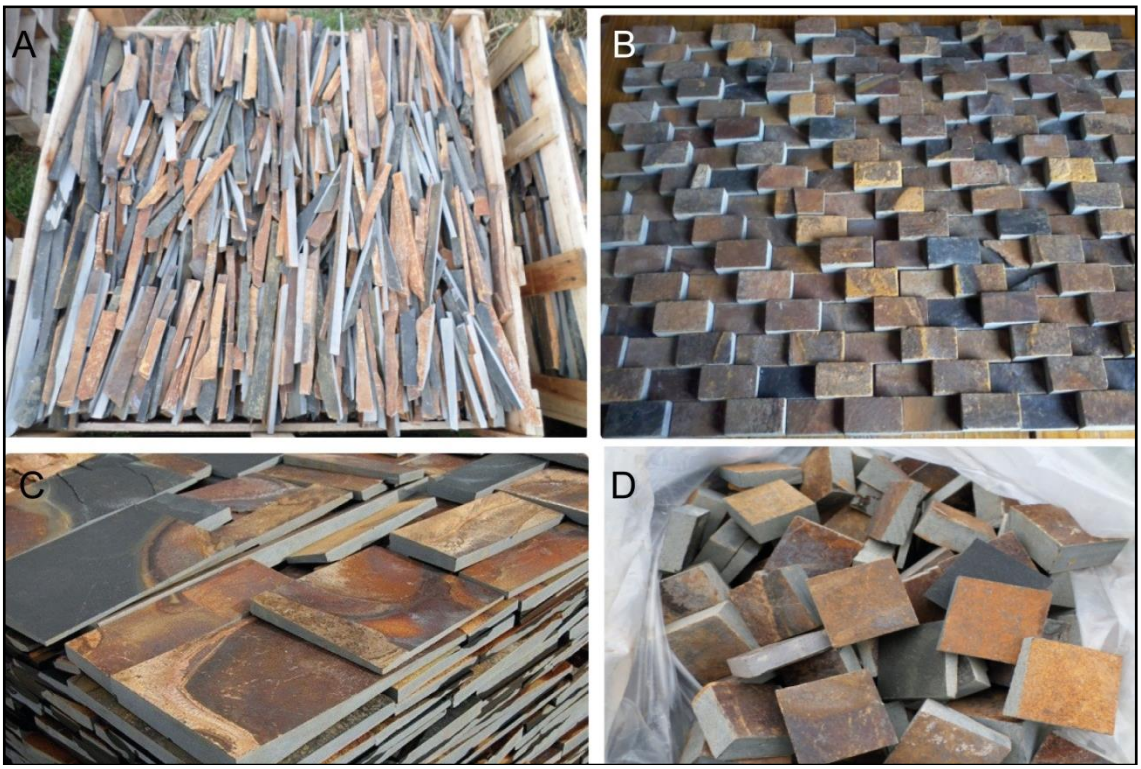


Figura 6: A aplicação comercial das pedras de talhe, subproduto do basalto. O material refinado possui aplicação direta na construção civil, sendo utilizadas como revestimentos de paredes e pisos em áreas internas e externas (A-D): A) filete irregular fino de pedra ferro, caixa com 0,80 m^3, B) mosaico de basalto montado em placas de 24x30cm, 13,9 peças por m^2, C) basalto serrado em pelas individuais.

Os estéreis da atividade de extração na Pedreira JD Comércio de Basalto Eireli são compostos principalmente por solo orgânico, argila, rocha alterada e material fragmentado resultante do desmonte e corte dos blocos. Esses estéreis apresentam as seguintes características:

- Solo Orgânico: Uma camada de solo orgânico com coloração que varia de marrom escuro a avermelhado, com espessura que varia entre 0,10 e 0,15 metros;
- Mistura de Solo Residual e Depósitos Coluvionares: Essa mistura pode atingir espessuras superiores a 2 metros e consiste em uma combinação das frações argila, silte e areia, juntamente com blocos de rocha.

O material de rejeito e os estéreis provenientes da atividade de extração são aproveitados na pavimentação da estrada Bom Retiro, que atende a

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

diversos empreendimentos e lavras na região. A passagem constante de caminhões na estrada torna esses materiais úteis para minimizar os impactos locais de acesso, especialmente durante períodos chuvosos. Além disso, esses materiais também são utilizados na construção de acessos e na preparação da praça para o tráfego de caminhões que carregam e transportam a rocha extraída da pedreira.

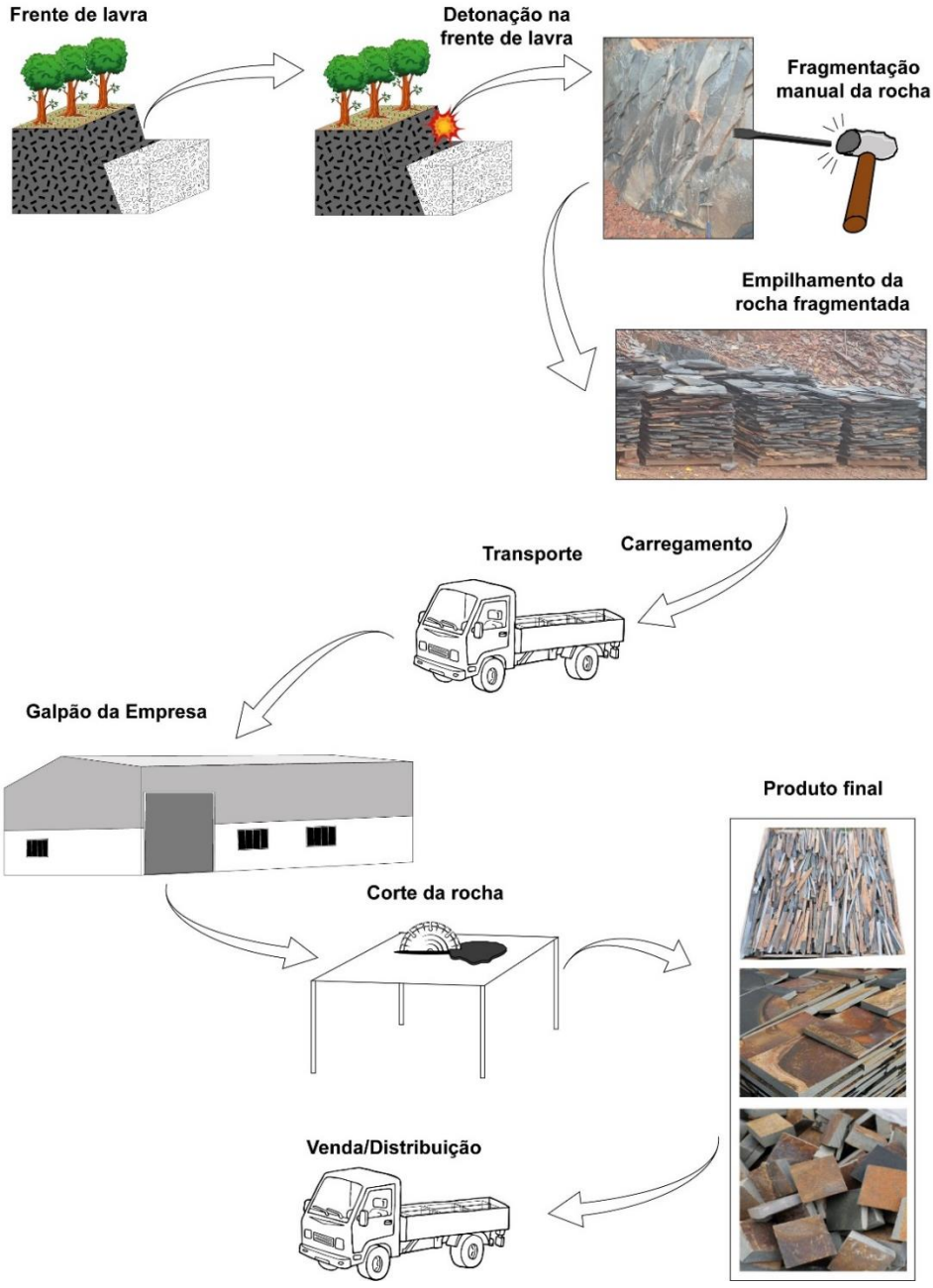


Figura 7: Fluxograma do processo produtivo.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

4.3 Histórico do empreendimento

A empresa JD Comércio de Basalto Eireli iniciou o processo de licenciamento ambiental para a extração de basalto na área em questão em novembro de 2019, quando solicitou a Licença de Mineração (LMIN) à Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha. A LMIN número 033/2020 foi concedida em 26 de outubro de 2020, sob processo administrativo nº 100174/2020, pela Prefeitura de Santo Antônio da Patrulha. Essa licença estava condicionada à obtenção da Autorização do registro de licença junto ao DNPM/ANM e da Licença de Operação (LO) conforme estabelecido pela Resolução CONSEMA nº 372, de 22 de fevereiro de 2018, e suas alterações posteriores.

Após a concessão da LMIN, a empresa JD Comércio de Basalto Eireli solicitou o Registro de Licença junto à Agência Nacional de Mineração (ANM) em 5 de novembro de 2020, como parte do processo de regularização da atividade de extração de basalto na área. É importante destacar que, embora a empresa esteja operando ativamente na extração de basalto, está operando de forma irregular, uma vez que não possui todos os requisitos legais necessários conforme estabelecido na Licença de Mineração (LMIN) número 033/2020. A operação da empresa está limitada às poligonais requeridas junto à Agência Nacional de Mineração (ANM). As instalações atuais da empresa consistem principalmente na frente de lavra para a extração de basalto, uma praça para o armazenamento de pedras empilhadas sobre paletes de madeira aguardando o transporte, maquinário (retroescavadeira) e os caminhões responsáveis pelo transporte de carga. No entanto, a empresa não possui nenhuma instalação de apoio construída no local, o que implica que sua operação não está em conformidade com os requisitos legais e regulatórios estabelecidos para atividades de mineração. Portanto, a regularização da situação da empresa é fundamental para garantir a conformidade com a legislação ambiental e mineral vigente.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

4.4 Resumo do projeto de lavra

O método de lavra adotado para a mineração na Pedreira JD Comércio de Basalto Eireli é a lavra a céu aberto por bancadas em encosta. A escolha desse método foi influenciada pelas características geológicas e estruturais do corpo de rocha, bem como pela topografia local, dimensões da área em licenciamento e espessura vertical e horizontal do corpo de rocha. Além disso, esse método permite o escoamento natural das águas superficiais e a utilização do mínimo de material estéril (solo e depósitos coluvionares) diretamente no local para a construção de patamares que facilitam a circulação da equipe de mineração e dos caminhões responsáveis pelo transporte do material extraído.

A lavra por bancadas em encosta é uma técnica comum em áreas de mineração a céu aberto e é escolhida com base em uma avaliação das condições geológicas, topográficas e ambientais da área de operação. Ela permite a extração ordenada e segura do minério, reduzindo os riscos associados à instabilidade das encostas e minimizando os impactos ambientais. No caso da Pedreira JD Comércio de Basalto Eireli, essa metodologia foi adotada levando em consideração esses fatores para garantir uma operação eficiente e ambientalmente responsável.

Colocando as etapas de desenvolvimento da lavra em uma sequência cronológica das operações unitárias adotando este método temos as seguintes atividades:

I. Desmatamento: retirada da vegetação para a circulação dos equipamentos;
II. Decapeamento: remoção de material estéril com uso de uma retroescavadeira - solo, argila e rocha alterada (quando presente);
III. Desmonte de rocha: atividade desenvolvida inicialmente com o uso de explosivos e posteriormente com desmonte manual usando talhadeiras, marretas e pé de cabra;
IV. Empilhamento: as lascas das pedras de talhe são empilhadas de forma organizada sobre paletes:

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

V. Carga: Carregamento das pedras de talhe empilhadas e organizados sobre paletes por caminhões basculantes;

VI. Transporte: Condução do minério (rocha) até o galpão da empresa ou pátio de estocagem. O material estéril permanece na área de extração, sendo aplicado nas estradas internas, usado na construção da praça de operação da mina ou levados ao depósito de estéril (bota-fora), quando necessário.

4.5 Levantamento da presença de empreendimentos similares na região

A partir das imagens de satélite obtidas com os dados da ANM, é possível visualizar a presença de 41 empreendimentos similares em áreas próximas à área do presente EIA-RIMA (Tabela 2). Dentre estes empreendimentos, 16 deles estão em fase de licenciamento, 12 em autorização de pesquisa, 8 em licenciamento, 3 em fase de requerimento de licença e 2 empreendimentos em prorrogação de licença (Tabela 2). A substância mineral de uso na construção civil dominante é o Basalto, seguido pelo Saibro, Cascalho e Argila. A Pedra de Talhe é a aplicação dominante, totalizando 71% das atividades de extração, seguido pela Brita (14,5%), Saibro (7,3%), Cascalho (4,8%) e por último a extração de Argila com apenas 2,4% (Figura 9).

Tabela 2: Dados de empreendimentos similares em áreas próximas à área do presente EIA-RIMA, número de processos junto à ANM, fase do processo, área (hectares), substância extraída e aplicação.

Processo ANM	Fase processo	Área (ha)	Substância	Aplicação
810958/2021	Requerimento de Pesquisa	41,59	Basalto	Brita
810643/2009	Licenciamento	0,80	Basalto	Pedra de Talhe
810538/2021	Autorização de Pesquisa	49,5	Basalto	Pedra de Talhe
811238/2021	Autorização de Pesquisa	7,83	Cascalho	Construção civil
810791/2011	Licenciamento	2,00	Basalto	Pedra de Talhe
810273/2022	Requerimento de Licença	6,56	Basalto	Pedra de Talhe
810996/2015	Licenciamento	1,89	Basalto	Pedra de Talhe
810001/2022	Requerimento de Licença	5,80	Basalto	Pedra de Talhe
810233/2014	Licenciamento	1,35	Basalto	Pedra de Talhe
810523/2015	Licenciamento	1,94	Basalto	Pedra de Talhe
811450/2016	Prorrogação de Licença	0,99	Basalto	Pedra de Talhe
811590/2014	Prorrogação de Licença	0,89	Basalto	Pedra de Talhe
810103/2019	Autorização de Pesquisa	3,42	Basalto	Pedra de Talhe
811201/2013	Licenciamento	1,52	Basalto	Pedra de Talhe
810060/2019	Requerimento de Licença	0,97	Basalto	Brita

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

810090/2016	Licenciamento	3,28	Basalto	Pedra de Talhe
810273/2022	Requerimento de Licença	6,56	Basalto	Pedra de Talhe
811238/2021	Autorização de Pesquisa	7,83	Basalto	Pedra de Talhe
810190/2015	Licenciamento	1,50	Basalto	Pedra de Talhe
810002/2022	Requerimento de Licença	0,33	Basalto	Pedra de Talhe
811116/2021	Requerimento de Pesquisa	5,64	Basalto	Pedra de Talhe
811111/2017	Autorização de Pesquisa	31,24	Basalto	Pedra de Talhe
810492/2018	Requerimento de Licença	2,00	Basalto	Pedra de Talhe
811386/2011	Licenciamento	0,50	Basalto	Pedra de Talhe
810338/2012	Licenciamento	2,00	Basalto	Pedra de Talhe
810103/2019	Autorização de Pesquisa	3,42	Basalto	Pedra de Talhe
810524/2014	Licenciamento	0,81	Basalto	Pedra de Talhe
811111/2017	Autorização de Pesquisa	31,24	Basalto	Pedra de Talhe
810277/2021	Autorização de Pesquisa	49,69	Basalto	Brita
810186/2019	Autorização de Pesquisa	30,44	Basalto	Pedra de Talhe
810537/2021	Autorização de Pesquisa	40,08	Basalto	Brita
810209/2022	Requerimento de Licença	13,33	Basalto	Brita
810685/2020	Autorização de Pesquisa	14,20	Basalto	Brita
811135/2010	Licenciamento	2,77	Basalto	Pedra de Talhe
810259/2021	Requerimento de Licença	3,29	Argila	Construção civil
810463/2019	Requerimento de Pesquisa	48,8	Basalto	Pedra de Talhe
810626/2016	Licenciamento	4,63	Cascalho	Construção civil
810576/2013	Licenciamento	1,98	Saibro	Construção civil
810171/2021	Autorização de Pesquisa	45,07	Basalto	Pedra de Talhe
811510/2012	Licenciamento	0,70	Saibro	Construção civil
810008/2016	Licenciamento	1,93	Saibro	Construção civil

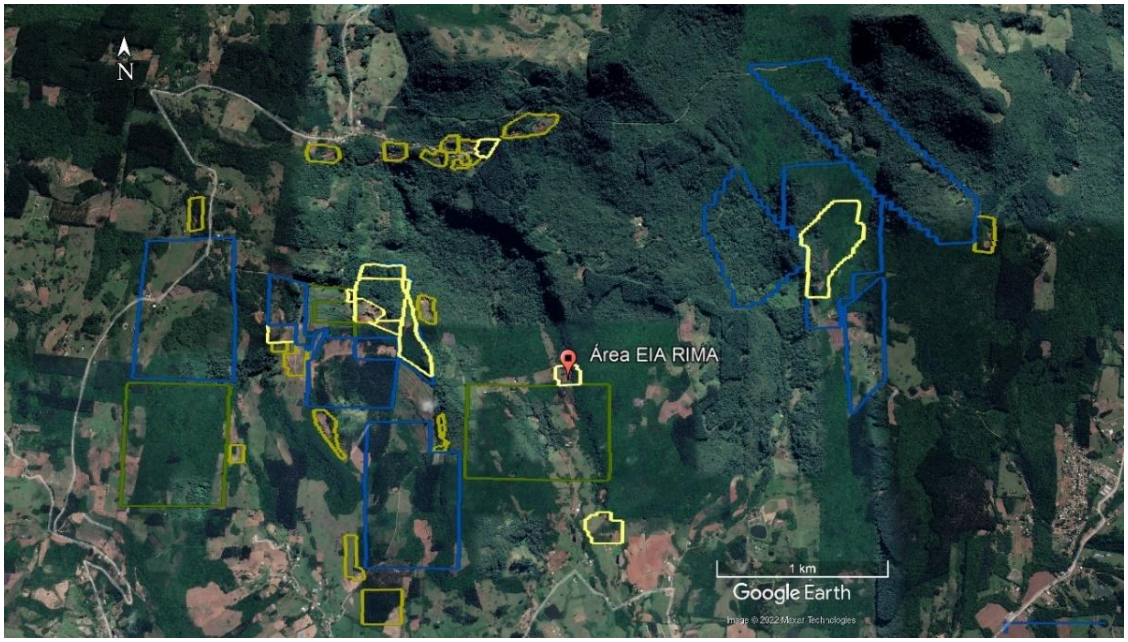


Figura 8: A imagem de satélite obtida a partir da tecnologia *Google Earth image*© 2022, *Maxar Technologies*, mostra a existência de empreendimentos similares à área de estudo deste EIA RIMA (marcador vermelho), obtidos a partir dos dados da ANM. As poligonais de cor verde escuro representam as áreas com requerimento de pesquisa, as de cor azul, estão em fase de autorização de pesquisa, os de cor amarelo queimado estão em fase de licenciamento e os empreendimentos em cor amarelo claro, estão em fase de requerimento de licenciamento.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

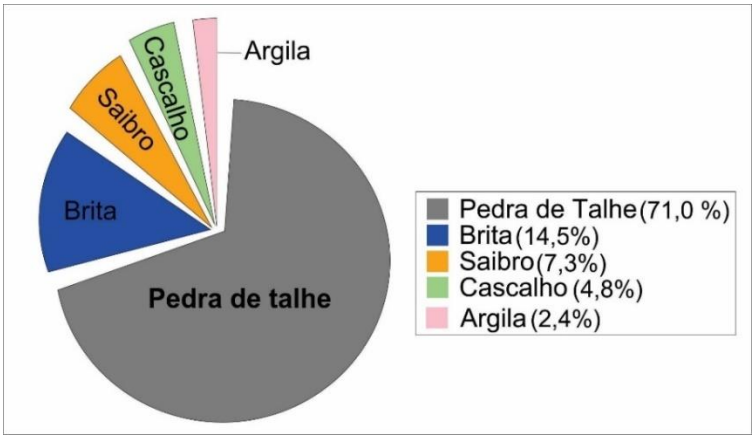


Figura 9: Dados de empreendimentos similares em áreas próximas à área do presente EIA-RIMA, baseado nos dados da ANM, mostrando a dominância da atividade de mineração do Basalto para o uso de Pedra de talhe utilizada na construção civil.

4.6 Licença de Mineração Municipal

O empreendimento ainda está na fase inicial de licenciamento. Apenas a Licença de Mineração (LMIN) foi emitida pela Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha. A LMIN foi protocolada na ANM, juntamente com outros documentos, para dar início ao processo de Registro de Licença. As demais etapas do processo de licenciamento (Licenças de Instalação e Operação) foram interrompidas após a emissão de parecer técnico, sob o protocolo nº 100402/2020, que classificou a área como de impacto local devido às alterações posteriores ocorridas no local do empreendimento, de acordo com a Resolução CONSEMA nº 372 de 01 de março de 2018. Essa decisão foi justificada pelo avanço da área de mineração sobre a vegetação em estágio avançado de regeneração natural. Conforme o referido documento, o processo de licenciamento ambiental da jazida de basalto apenas terá continuidade após a entrega e avaliação do presente EIA/RIMA.

4.7 Localização e vias de acesso ao empreendimento

A pedreira está instalada em uma área de 1,57 hectares inserida no município de Santo Antônio da Patrulha, no estado do Rio Grande do Sul. O acesso à área do empreendimento é feito por via rodoviária (Figura 10). O Ponto de Amarração (PA) da área é o primeiro vértice da poligonal com as seguintes coordenadas: Latitude: – 29º 44’ 12”146; Longitude: – 50º 29’ 08”851 (Tabela 3).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Tabela 3: Coordenadas geográficas (Datum SIRGAS 2000) referente aos pontos das poligonais obtidas pela ANM da área do empreendimento.

Ponto	Latitude	Longitude
01	-29º44’12,146”	-50º29’08,851”
02	-29º44’12,146”	-50º29’04,010”
03	-29º44’13,100”	-50º29’14,010”
04	-29º44’13,100”	-50º29’03,260”
05	-29º44’15,820”	-50º29’03,260”
06	-29º44’15,820”	-50º29’08,100”
07	-29º44’14,695”	-50º29’08,100”
08	-29º44’14,695”	-50º29’08,851”
09	-29º44’12,146”	-50º29’08,851”

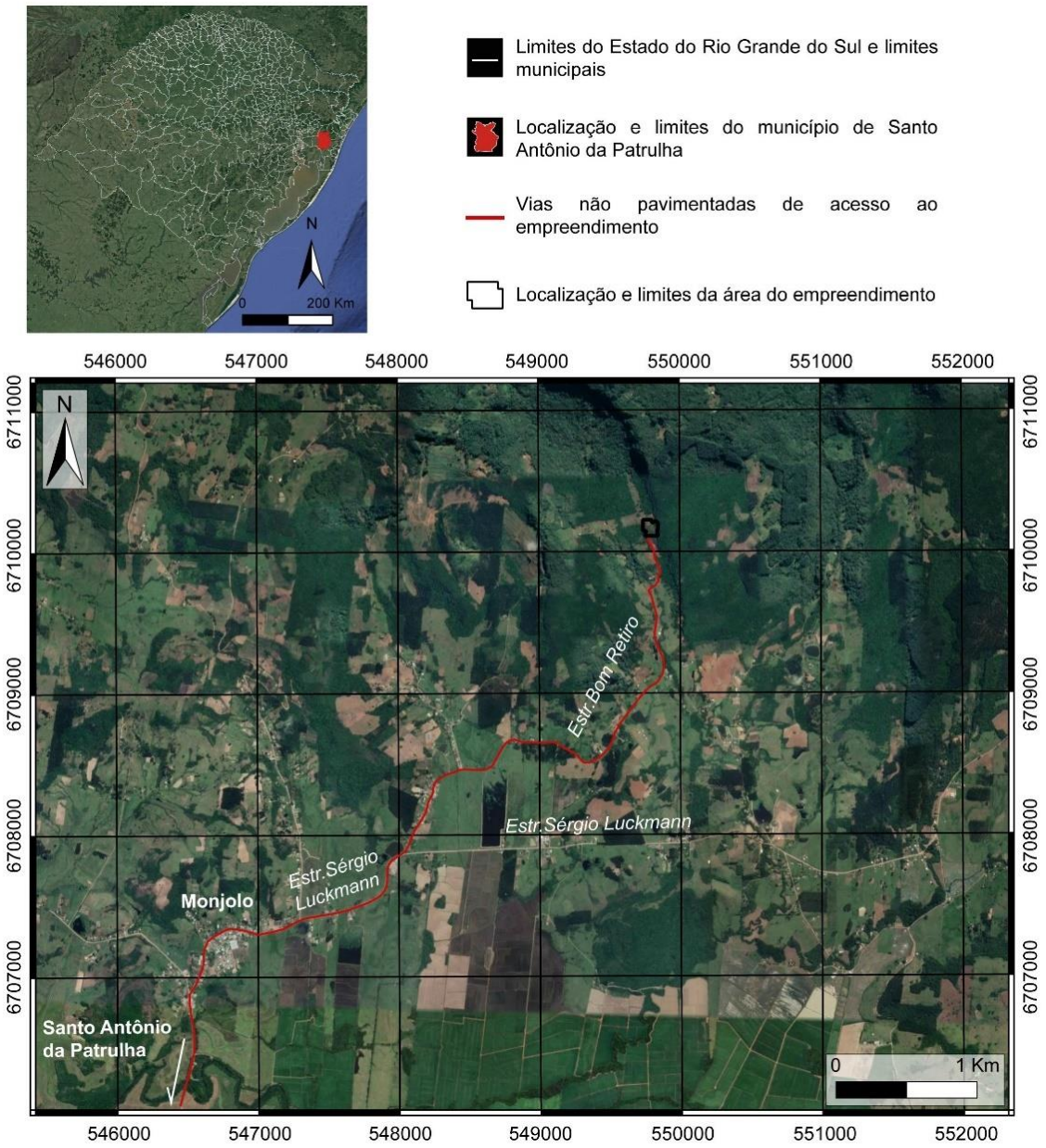
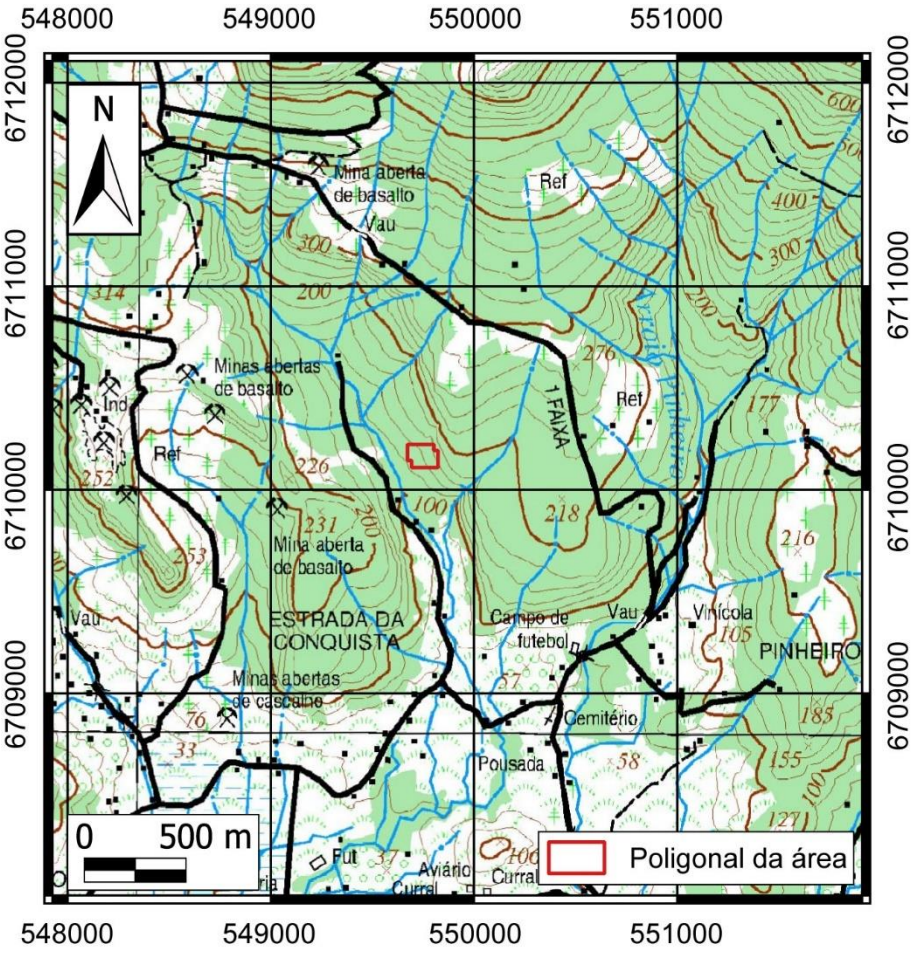


Figura 10: Mapa de localização do empreendimento, com os respectivos acessos, considerando a poligonal da ANM proposta e os principais núcleos urbanos e áreas de interesse ambiental.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

A Planta de Situação mostra a área do empreendimento (poligonal ANM) e o alinhamento de amarração, com base na folha de Barra do Ouro, elaborada pela Divisão de Serviço Geográfico do Exército, sob a referência SH. 22-X-C-V-3, MI-2972/3, escala 1: 50.000, do ano de 1980 (Figura 11).



Planta de Situação		
Empreendedor Jovani S. Gonçalves	Município Santo Antônio da Patrulha - RS	Escala 1:50.000
Local Estrada do Bom Retiro, S/Nº, Monjolo, CEP 95500-000		
Geólogo Marcos Müller Bicca - CREA RS167941		

Figura 11: Planta de situação da área.

4.8 Identificação da atividade

A atividade principal a ser licenciada pela empresa JD Comércio de Basalto Eireli é a lavra de rocha para uso imediato na construção civil, a céu

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

aberto, sem britagem e com recuperação de área degradada (CODRAM 530,08). A área total a ser licenciada é de pequeno porte, correspondendo a 1,57 hectares, de acordo com as poligonais aprovadas pela ANM e em conformidade com a unidade de medida de porte dada pela Resolução CONSEMA nº 372/2018. O tipo de uso é a extração de basalto. A atividade econômica associada é o comércio varejista de materiais de construção, serviços de serragem de pedras basalto, extração e beneficiamento de basalto, com o Código da Atividade Econômica (CNAE) G4744-0/99. As atividades secundárias estão relacionadas ao transporte de material, armazenamento e corte de rochas.

Como mencionado no item 5 deste relatório, a mineração é considerada a principal atividade fornecedora de minérios para a construção civil, sendo primordial para a economia brasileira. De acordo com o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), o setor de mineração é responsável por 5% do PIB do país. Um balanço no setor realizado no ano de 2020 mostrou que houve um recolhimento de 66,2 bilhões em impostos, taxas e encargos para o setor público, e 6,08 bilhões da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), resultando em aproximadamente 72,2 bilhões de recolhimento de impostos. Excluindo o setor de Petróleo e Gás, a atividade minerária faturou 208,9 bilhões em 2020, o que corresponde a um aumento de 36,2% em relação ao ano de 2019.

A extração mineral está relacionada ao crescimento urbano, que, por sua vez, é considerado um bom indicador de qualidade de vida urbana, pois está relacionada ao abastecimento de matéria-prima para a construção civil (IPT, 1993). As substâncias minerais de uso direto na construção civil geralmente são rochas e minerais não metálicos, que podem ser utilizados em processos industriais ou artesanais, tendo inúmeras aplicações em construções. Essas substâncias minerais podem ter maior ou menor valor agregado, podendo ser diretamente utilizadas como lavradas ou após o beneficiamento e processamento (CPRM, 2003). Uma vez que a atividade de mineração seja operada com responsabilidade social e ambiental, essa atividade se torna imprescindível ao movimentar a economia regional. Nesse sentido, a regularização dos empreendimentos na região contribui para um aumento na geração de empregos e arrecadação da Compensação Financeira

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

pela Exploração Mineral - CFEM, que é uma contraprestação paga para o estado devido ao aproveitamento econômico de recursos minerais, uma vez que esses materiais são propriedade da União.

Em Santo Antônio da Patrulha, a maioria dos produtos da mineração de pedra de talhe é conhecida comercialmente como pedras de basalto, que, juntamente com o arenito, apresentam alto potencial de desenvolvimento econômico para a região centro-leste, nordeste e noroeste do estado. Os dados da ANM mostram a presença de 41 empreendimentos similares em áreas próximas à área do presente EIA-RIMA (Tabela 2). A produção de basalto pela JD Comércio de Basalto também se destina ao atendimento ao mercado regional, fornecendo matéria-prima para a construção civil do município de Santo Antônio da Patrulha. A cadeia produtiva no mercado de pedras artesanais também é um segmento importante na região.

A produção de basalto pela JD Comércio de Basalto Eireli também atende ao mercado regional, fornecendo matéria-prima para a construção civil no município de Santo Antônio da Patrulha. A cadeia produtiva no mercado de pedras artesanais também desempenha um papel importante na região. A empresa, sob a inscrição municipal número 910.519/2012, está envolvida nesse mercado há mais de 15 anos, fornecendo pedra ferro para revestimentos e acabamentos de paredes e pisos, sendo um segmento socioeconômico relevante na região.

A atividade de lavra artesanal de rocha, sem a utilização de britador ou outros equipamentos emissores de poluentes e ruídos, contribui para minimizar a poluição ambiental na área de extração. Essa forma de produção artesanal demanda mão de obra intensiva. No entanto, como qualquer atividade de mineração, acarreta danos ao meio ambiente devido à retirada da vegetação nativa da área de estudo e das áreas adjacentes, que precisam ser compensados. Dado que a área do empreendimento foi impactada, resultando em cobertura vegetal de caráter secundário devido à exploração mineral que eliminou parte da mata primária e provocou alterações nas condições ambientais locais, torna-se necessário o licenciamento ambiental de acordo com as legislações vigentes.

O presente Estudo de Impacto Ambiental - EIA tem como finalidade estabelecer os parâmetros compatíveis com a atividade de mineração de

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

pedreira na região de Santo Antônio da Patrulha/RS, com foco na minimização dos impactos ambientais decorrentes da atividade mineradora de basalto. Diante disso, a proposta visa apresentar mecanismos de reparação dos danos causados ao meio ambiente e propor medidas de controle adequadas para que a atividade de mineração (Processo DNPM 810676/2020) possa ser realizada com segurança e em conformidade com a legislação mineral e ambiental vigente.

4.9 Caracterização geológica da jazida

Conforme destacado no capítulo do Meio Físico (cap. 5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL), a rocha de interesse para extração pertence a Formação Serra Geral. Essa formação é caracterizada por derrames de lavas basálticas e diversas rochas intrusivas associadas. Os corpos intrusivos podem ter forma tabular, dispostos horizontalmente ou verticalmente.

4.9.1 Caracterização do minério a ser extraído

Na área de licenciamento a rocha de composição basáltica apresenta orientação segundo a direção norte-sul (Figura 12A). A rocha tem granulação muito fina, é bastante homogênea apresentando estrutura interna maciça. O fraturamento principal da rocha é perpendicular a orientação preferencial da rocha, e um padrão secundário paralelo (Figura 12B, Figura 12D, e Figura 12E). A geometria do corpo de minério em relação a topografia local permite a extração em encosta de morro.

A rocha de interesse ocorre apenas na parte mais elevada do terreno, ocupando toda a parte leste da área. No restante da área a rocha encontrada é o basalto porfirítico encontrado regionalmente (Figura 12C). Essa rocha não possui fraturamento intenso, dificultando a sua extração para comercialização como pedra de talhe. Por essa razão não será explorada.

4.9.1.1 Volume da reserva medida e vida útil da jazida

A caracterização da reserva de rocha medida foi estabelecida a partir dos afloramentos da rocha na frente de lavra. Adicionalmente, utilizou-se os dados do mapeamento regional (Figura 12A) para definir a direção da

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

continuidade do corpo de minério para além das fronteiras da área em licenciamento. Com base nessas informações, foi definida a área aproximada onde a rocha aflora artificialmente (frente de lavra) e naturalmente no local (Figura 12A-Figura 12E). A largura do corpo foi definida a partir da frente de lava até o limite com a mata nativa, que cobre toda a parte leste da área, e não será removida durante o processo de mineração (Figura 12A-Figura 12E).



Figura 12: Mapa de localização da área com a posição dos quatro pontos de mapeamento geológico utilizados para definição da geometria do corpo de basalto e cálculo do volume da jazida (A). B) Rocha aflorando na frente de lavra (P1) na pedreira ativa na área do EIA-RIMA. C) Basalto porfirítico aflorante na estrada de acesso a mina (P2). As estruturas, textura e composição da rocha indicam que se trata de um basalto amigdaloide. D) e) Mostram a estrutura da rocha aflorante (mesma encontrada no P1) nos pontos P3 e P4, respectivamente. A semelhança composicional e estrutural da rocha permitiu desenhar a provável forma do corpo de rocha visto na figura A.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

A caracterização da jazida supracitada permitiu estabelecer uma área de 1.264 m^2 (Figura 13). A altura do corpo foi estimada em 12 m, com base no ponto mais alto de sua exposição na frente de lavra e o levantamento topográfico do terreno. A cota mais baixa onde a rocha aflora é de 155 m e a mais alta de 170 m (Figura 14 e Figura 15). Assim, o volume estimado de rocha basáltica destinada a extração é de 15.168 m^3, ou 43.987 ton., considerando uma densidade média de 2,9 g/cm^3 para o basalto. Estabelecendo um volume de extração mensal de 100 m^3, totalizando 1.200 m^3 de rocha ao ano, temos que a vida útil da jazida será em torno de 12,6 anos.



Figura 13: Mapa mostrando as áreas da jazida definidas para o cálculo do volume de estéreis, e reservas medida e indicada. Ainda são apresentados os locais para deposição dos estéreis da mineração, do solo e os locais onde o basalto é armazenado e empilhado para transporte.

4.9.1.2 Volume da reserva indicada

Os derrames de lava basáltica podem atingir espessura superiores a 10 m na região, e os diques que são corpos de rocha ígnea que atingem a superfície da terra através de fraturas e falhas a partir de profundidades muito grandes. Por essa razão, sabemos que a rocha a ser minerada, pode se estender por grandes profundidades, mas com espessura e composição

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

variada. Nesses termos, adotamos uma reserva de rocha inferida de 10 m de altura distribuída em uma área utilizável de 852 m^2, que corresponde aos limites disponíveis de material após a configuração da bancada referente ao montante extraído anteriormente (Figura 13). Com isso, o volume definido é de 8.520 m^3. A utilização desse montante de material estenderia a vida útil da jazida por mais 7 anos, considerando volumes mensais de aproximadamente 100 m^3.

4.9.1.3 Volume da reserva inferida

O comportamento geomorfológico da jazida sugere que a rocha extraída na frente lavra continue abaixo da mata nativa preservada na porção leste da área (Figura 13 e Figura 14). A reserva mineral inferida de basalto fraturado e sem amígdalas foi estimada em uma área de 3.365 m^2 (Figura 13). Assumindo que a rocha de interesse ocorra nesta área e até a profundidade de 22 m, totalizaria 74.030 m^3 de material. No entanto, o objetivo é manter essa parte da vegetação preservada, evitando impacto maior ao meio ambiente.

4.9.1.4 Caracterização dos rejeitos

Podem ser definidos dois rejeitos principais gerados a partir da exploração do basalto na área do EIA/RIMA: solo orgânico/residual e depósitos coluvionares. O primeiro consiste em solo de cor marrom escuro, vegetado, que cobre as rochas da jazida. Esse material é pouco desenvolvido e não ultrapassa 15 cm de espessura. Após a sua remoção esse material é depositado em local adequado para ser empregado na reconfiguração da frente de lavra (Figura 13).

Os depósitos coluvionares possuem espessuras mais expressivas, podendo atingir mais de 1 m. Isso ocorre devido a inclinação acentuada no topo do terreno. Esse material é depositado por desmoronamentos ocorridos nas partes mais elevadas ou transportados pela chuva de áreas mais altas e depositados nas encostas. Esse material cobre a maior parte da área.

Além do solo e dos depósitos coluvionares ainda deve-se considerar o topo do material rochoso composto por basalto intemperizado, que em geral

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

não é comercializado. Esse material é removido e empregado na construção da praça de veículos na frente de lavra (Figura 13).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

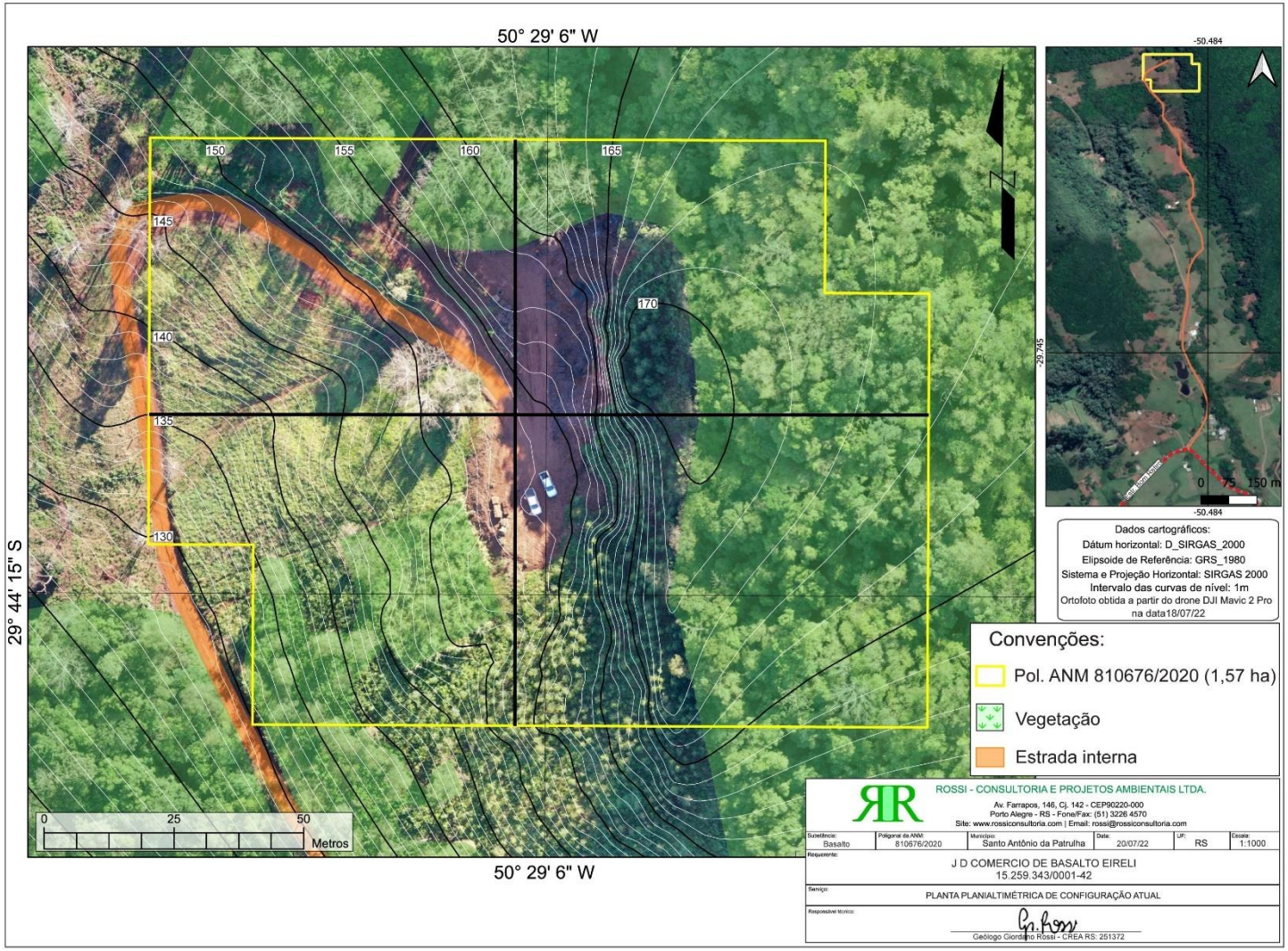


Figura 14: Planta planialtimétrica da área da poligonal ANM, identificando os acessos internos e as áreas vegetadas que serão preservadas durante a extração. Apresenta também a localização dos perfis longitudinal e transversal.

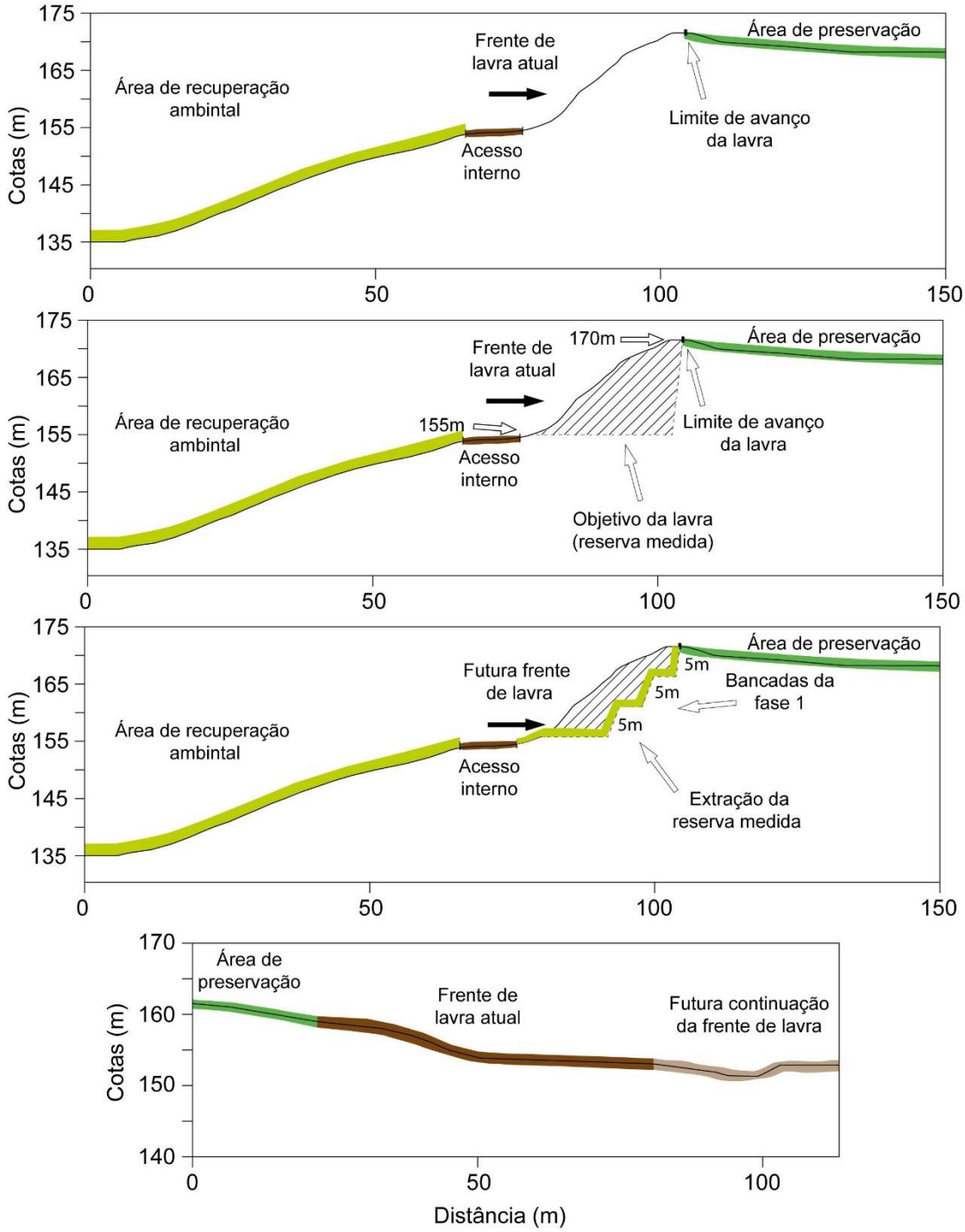


Figura 15: Perfil longitudinal mostrando a evolução da lavra, a partir da topografia atual até 5 anos extração e um perfil transversal mostrando a configuração atual da frente de lavra. A localização dos perfis está indicada na Figura 14.

4.9.1.5 Volume do material estéril

Para o cálculo do volume de material estéril da mineração foi utilizada a dimensão de 1.264 m^2 correspondente às dimensões da área da jazida que ainda não foram alteradas extração (Figura 13). Para fins de cubagem,

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

adotamos uma espessura média de 1 m para definir o solo orgânico, depósitos coluviais e rochas alteradas (que não serão comercializadas) que caracterizam os rejeitos da mineração. Os valores considerados permitem estimar um volume de estéreis de 1.264 m^3.

4.9.1.6 Indicadores para caracterização da área do empreendimento

A Tabela 4 a seguir apresenta uma síntese dos indicadores necessários para a caracterização do empreendimento. Os dados apresentados são estimativas definidas a partir das vistorias na área do empreendimento e informações fornecidas pelo empreendedor. Os detalhes relacionados às dimensões das áreas de APP e cobertura vegetal são apresentados na Figura 16.

Tabela 4: Indicadores para caracterização da área do empreendimento.

Indicador	Unidade
Matrícula(s) do(s) terreno(s)	11.608
Área do empreendimento	1,03 ha
Polígono da ANM	1,57 ha
Área a ser licenciada	1,03 ha
Área atualmente ocupada na área a ser licenciada	0 ha
Área a ser minerada, informando os vértices (Datum SIRGAS 2000).	0,4ha
Área com declividade igual ou superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive.	0,15ha
Área sujeita à inundação	0 ha
Área sujeita a alagamento	0 ha
Presença de materiais nocivos à saúde pública na área.	não
Cobertura vegetal	0,97ha
APP total	0,42ha
APP conservada	0,42ha
Reserva legal	0,31ha
Produção anual	1.200m³/ano
Volume da jazida	23.688 m³
Vida útil da jazida	19,6 anos
Volume de estéril	1.200m³

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 16: Localização e dimensionamento da poligonal da ANM, cobertura vegetal, áreas de APP, reserva legal e área com declividade igual ou superior a um ângulo de 45°.

4.10 Plano de Lavra (Curto, Médio, e Longo Prazo)

O plano de lavra proposto neste documento (EIA) foi elaborado de modo a se ajustar às atividades que a empresa já vem desempenhando na área a ser licenciada. O plano foi dividido em curto, médio e longo prazo, de modo a projetar objetivos a serem cumpridos a partir do presente EIA-RIMA. O período de duração da exploração na área passou por um reajuste com base nos novos levantamentos (topografia e geologia) realizados na área durante a elaboração deste EIA. Anteriormente, no memorial descritivo entregue à ANM, a vida útil da lavra foi estimada em 10 anos a partir da produção estimada em torno de 100m³/mês. A estimativa do volume total de material extraído seria de aproximadamente 220.000 ton. Os valores atualizados indicam um total de reservas (medida e indicada), considerando o plano final de lavra, estimado em 23.688 m^3. Considerando a taxa de produção anual de 1.200 m^3 (3.480 ton./ano) agregadas a vida útil do projeto até a sua configuração final, é de aproximadamente 19,6 anos de produção.

Ao longo do período de exploração da rocha, todas as atividades relacionadas a recuperação ambiental da área estabelecidos por lei e descritos neste EIA serão respeitadas. A seguir são descritas as medidas que devem ser observadas visando a mitigação e compensação ambiental durante e ao final do desenvolvimento da mina.

4.10.1 Pilhas de Estéril

O solo orgânico e material estéril provenientes dos avanços de lavra na área da poligonal do EIA será, em parte, depositado em pilhas. O local destinado a receber esse material fica ao lado da frente de lavra, onde geologicamente ocorrem os depósitos coluviais, que não serão explorados. Esse material será utilizado mais adiante para a reconstituição do local, como identificado na Figura 13). A área onde o solo e material estéril é estável e próxima do local onde será empregada no futuro.

4.10.2 Drenagem de Águas Pluviais

Os efluentes líquidos associados a mineração de basalto na área ficam restritos a água proveniente das precipitações pluviométricas. O controle será

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

basicamente exercido pelo sistema de drenagem projetado e pelas bacias de decantação, que promoverão a decantação e a retenção de sedimentos finos.

A inclinação do terreno e as valas implantadas ao longo do sopé da bancada serão responsáveis por transportar a água da chuva para as laterais. Ao longo das valas serão construídas bacias de decantação, para a deposição dos sedimentos finos transportados com a água, impedindo que sejam drenados para áreas mais afastadas ou causem o assoreamento do curso d'água à jusante. Quando da ocorrência de períodos prolongados de chuva, a extração é paralisada.

4.10.3 Emissões e Sistema de Controle

A atividade de extração mineral de forma geral é responsável pela geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas. Além disso, o processo de fragmentação da rocha é também fonte de ruídos e vibrações. Assim sendo, são necessárias medidas de controle para atenuar a efetividade desses produtos da atividade mineira.

I. **Controle de emissões atmosféricas**: provenientes dos motores dos equipamentos será mantido em um nível aceitável, através da constante regulagem e manutenção dos motores para reduzir as emissões gasosas. O pó gerado pela e circulação dos caminhões por estradas não pavimentadas será amenizado pela aspersão de água.
II. **Controle das águas pluviais (efluentes líquidos)**: será basicamente exercido pelo sistema de drenagem projetado, para evitar o acúmulo de água nas bancadas e transporte indesejado de material particulado para além dos limites da mina.
III. **Ruídos causados por veículos, máquinas e extração da rocha**: estão enquadrados dentro dos limites aceitáveis estabelecidos pela legislação vigente no país, visto que são equipamentos e métodos de fragmentação de rocha usuais em obras urbanas. A exceção é a utilização de explosivos para o desmonte da rocha. Contudo, a

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

aplicação de pouca carga e as dimensões pequenas da face de rocha afetada restringe o impacto da detonação ao local da jazida.

4.10.4 Higiene, Segurança e Saúde

Toda a atividade mineira deve atender a todos os fatores relativos à higiene e segurança da mina, bem como a saúde das pessoas envolvidas na atividade.

I. **Condições de limpeza da mina**: as medidas de limpeza na área incluem: a) Manter a manutenção dos equipamentos atualizados para que não apresentem vazamento de óleo combustível ou lubrificante, prevenindo uma possível contaminação do solo ou águas superficiais ou subterrâneas; b) Manter a área da mina limpa, assim como as vias de acesso; c) Dispor de locais adequados para o descarte de lixo, a serem recolhidos pelo município.

II. **Segurança da mina**: as medidas de segurança no local da mina incluem: a) Instruir o pessoal envolvido na atividade da mina da importância da utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI), como luvas, óculos de proteção, protetor auricular, botinas e capacete; b) Implantar nas vias de acesso interno da mina o sistema de sinalização adequado para a segurança operacional e dos trabalhadores; c) Cercar a área da mina, visando impor restrição ao trânsito e permanência de pessoas estranhas; d) Colocar placas indicativas da presença de máquinas, caminhões e trabalhadores, nas vias públicas próximas à jazida, a fim de evitar acidentes; e) Manter os caminhões com equipamentos de segurança e permitir somente a operação por pessoal treinado para o tipo de atividade.

III. **Saúde**: as medidas sanitárias incluem: a) A utilização de máscara facial quando houver geração de poeira em abundância decorrência da circulação de máquinas e caminhões; b) Em caso de poeira abundante torna-se necessário fazer o controle através

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

da aspersão de água; c) Não ingerir a água de sangas e açudes para evitar infecções por microrganismos; d) Durante a extração manual da rocha, deve-se estar sempre atento a qualquer movimentação de blocos de rocha, grandes ou pequenos, quando estiver trabalhando na frente de lavra; e) Manter a atenção também durante o manuseio de ferramentas para fragmentar a rocha e ao empilhar as pedras de talhe, evitando cortes e fraturas.

4.10.5 Cronograma de lavra

O cronograma de operação foi elaborado com base nas reservas cubadas, de acordo com o plano de lavra apresentado e nas taxas de extração previstas para o período de 2020 até 2030. O cronograma prevê o início das atividades de recuperação das bancadas à medida que elas atingirem suas configurações finais e o processo de recomposição, por meio da deposição de estéril, seja iniciado. Esse formato foi estipulado com base na vida útil da jazida e no método de lavra a ser empregado, a fim de evitar que as bancadas finais fiquem expostas, sem cobertura vegetal, por períodos excessivamente longos, além de reduzir o volume da pilha de estéril. Assim, o processo de recuperação vegetal também auxiliará na estabilização da face da bancada e na drenagem superficial. Portanto, seguindo esse cronograma, a recuperação avançará paralelamente à lavra, minimizando ao máximo os impactos causados pela supressão vegetal e exposição da camada de minério (Quadro 3). Esse período abrange desde a emissão da LMIN 033/2020, início da atividade de extração, até o final da extração da reserva medida do bem mineral (12,6 anos). No entanto, como a expectativa de lavra ultrapassa esse prazo, será necessário atualizar esse cronograma de acordo com o estágio em que o empreendimento se encontrar no momento. Esse cronograma inclui as fases de preparação para a implantação da lavra, o decapeamento do solo, a instalação de sistemas de drenagem, a lavra propriamente dita, o início da extração de basalto, a conformação dos taludes e as atividades de compensação ambiental que serão desenvolvidas concomitantemente com a extração da rocha.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Quadro 3: Cronograma de atividades de lavra de 2020-2028 para os primeiros e segundos semestres (1º e 2º) de cada ano.

Atividades	Ano base																
	2020	2021		2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028	
	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°
Configuração dos acessos internos																	
Decapeamento																	
Construção da praça de caminhões																	
Sistema de drenagem																	
Desenvolvimento da lavra																	
Recuperação da área degradada																	
Renovação de licença																	

4.10.6 Plano de fechamento da mina

Considerando-se que a opção adotada para a destinação final a ser dada a área minerada ainda não foi definida, serão considerados os seguintes procedimentos mitigatórios para a recuperação da área:

I. Configuração final das bancadas fazendo uso do material estéril da mineração, que inclui solo e restos de rocha sem valor comercial;
II. Estabilização dos taludes das bancadas e deposição de camada de terra nas bermas com plantio de gramíneas e outro tipo de vegetação que auxilie na estabilização das faces dos taludes (Figura 17 e Figura 18);
III. O acesso interno da mina será mantido em bom estado de conservação com vistas ao período de monitoramento após o fechamento da mina. Além disso, poderá servir o desenvolvimento de atividades futuras na área;
IV. Impedir o acesso de pessoal não autorizado na propriedade, seja através de placas informativas ou com avisos e barreiras que sirvam de sinalizadores de áreas consideradas perigosas como taludes, frentes de lavra abandonadas, entre outros;
V. As máquinas e equipamentos de operação, carregamento e transporte serão vendidos e/ou transferidas para outra área;
VI. A área destinada a movimentação de máquinas, depósito e carregamento será nivelada, mantendo uma breve inclinação para impedir o acúmulo de água, e provida de canaletas para o escoamento de águas pluviais. Duas bacias de decantação de sedimentos serão dispostas nesse local (Figura 17).
VII. Todo o lixo e resíduos que ainda existirem, serão devidamente retirados, para então receber cobertura vegetal;
VIII. Os depósitos de estéril deverão ter seus taludes estabilizados e vegetalizados, de forma a evitar desmoronamentos ou erosão (Figura 17 e Figura 18);

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

IX. O cortinamento vegetal será mantido para reduzir o impacto visual das cavas e depósitos de rejeito, durante o tempo necessário à adequação da área ao entorno não degradado;

Após a conclusão de todos os trabalhos de readequação topográfica propostos e a verificação da eficácia dessas ações (conforme ilustrado nas (Figura 17 e Figura 18), será realizado o plantio das mudas de espécies nativas destinadas ao reflorestamento, como demonstrado na Figura 18. As espécies de mudas selecionadas para essa finalidade estão detalhadas no Plano de Recuperação de Áreas Degradas pela Mineração (PRAD), que será descrito a seguir com mais informações.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

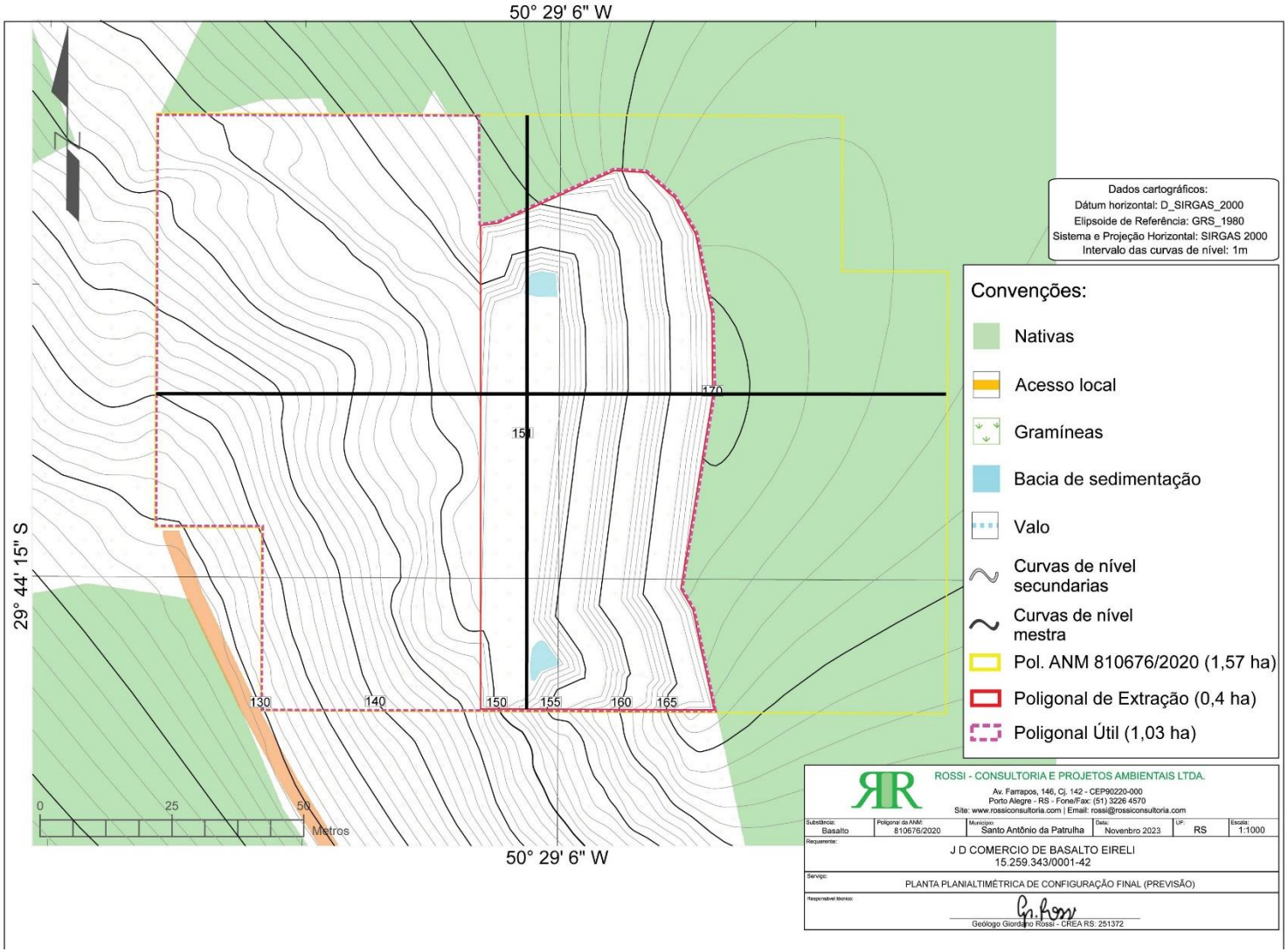


Figura 17: Planta mostrando a provável configuração final de lavra e a localização dos dois perfis de configuração final de lavra apresentados na Figura 18.

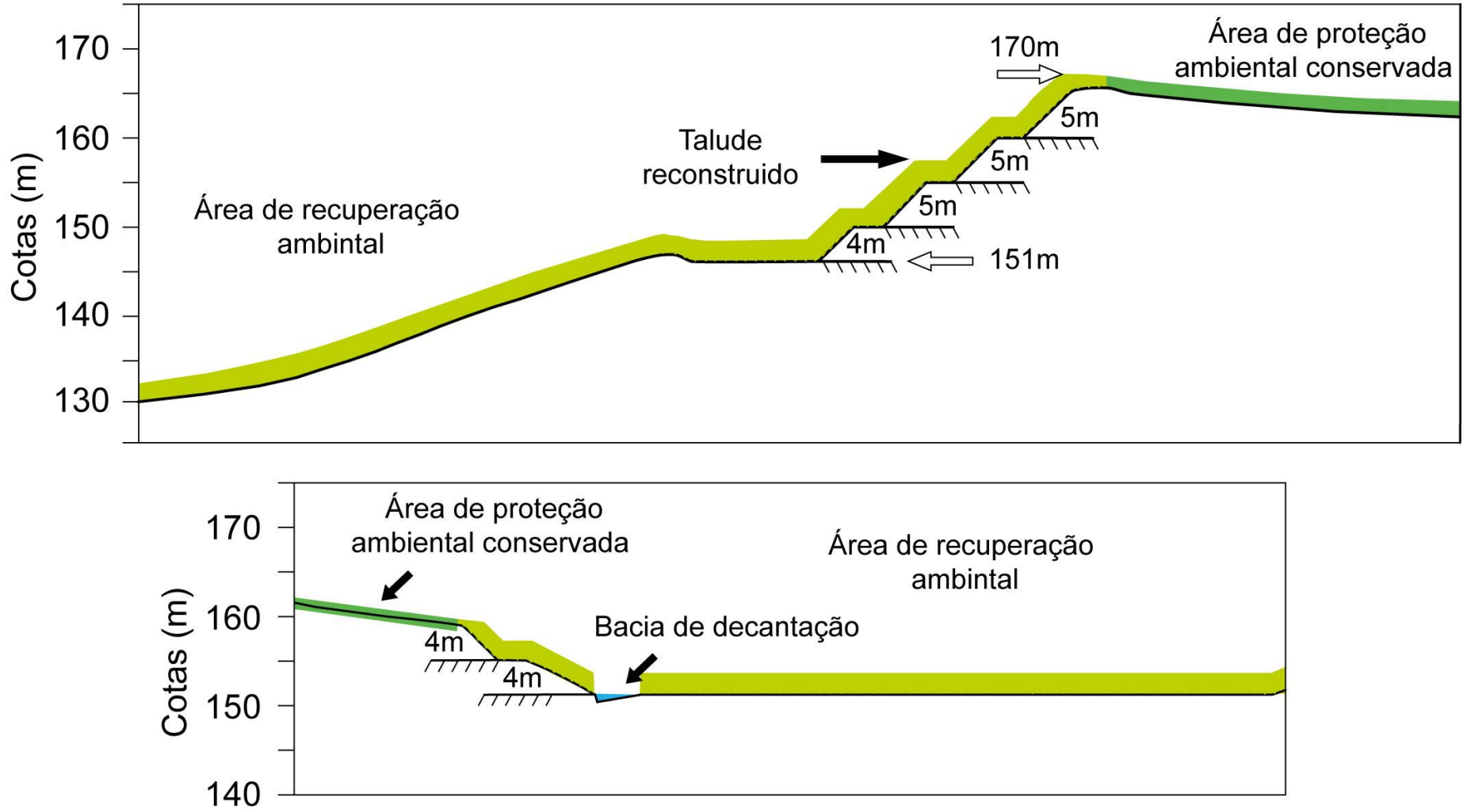


Figura 18: Perfis longitudinal (topo) e transversal (base). A localização dos perfis é apresentada na Figura 17. A área destinada a recuperação ambiental faz parte da área útil de 1,03ha que será recuperada após o final da atividade de extração juntamente com a frente de lavra.

4.10.7 Plano de Recuperação da Área Degradada pela Mineração (PRAD) e Plano de Reposição Florestal Obrigatório (PRFO)

O presente projeto tem como objetivo orientar e detalhar as ações necessárias para recuperar as áreas degradadas que sofreram alterações em suas características originais. A estratégia de restauração florestal é adotada como medida de compensação, visando melhorar o meio ambiente biótico, preservando a flora e fauna locais e promovendo conexões entre os fragmentos remanescentes de floresta. Essa medida acelerará o processo de recuperação ambiental das áreas afetadas e contribuirá para enriquecer a paisagem, através do uso de espécies nativas que atraiam a fauna, forneçam sombreamento, melhorem a estética e proporcionem alimentos.

Conforme estabelecido pelo Decreto Federal nº 97.632/89, a recuperação ecológica envolve um processo planejado que auxilia na restauração do ecossistema degradado, com o objetivo de alcançar uma condição estável em harmonia com os valores ambientais, restabelecendo um novo equilíbrio que resulte em uma paisagem semelhante ou idêntica àquela existente antes da degradação. Esse processo visa criar uma nova paisagem que seja compatível com os ecossistemas naturais da região.

A Lei Federal nº 6.938/81 estabelece que aqueles que degradam o meio ambiente são responsáveis por sua recuperação, o que envolve a elaboração de um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para planejar as ações necessárias para restaurar a área degradada ao seu estado original. No Brasil, desde 1989, todas as empresas de mineração são obrigadas a apresentar um PRAD ao órgão ambiental competente. Esse plano estabelece procedimentos para recuperar ou restabelecer a cobertura vegetal nas áreas degradadas, prática conhecida como revegetação (Almeida; Sánchez, 2005, p.49). O termo "recuperação" está diretamente relacionado às áreas degradadas e refere-se à aplicação de técnicas agronômicas e de engenharia para recompor o relevo e promover a revegetação em áreas que foram descaracterizadas pela mineração, construção de estradas, entre outros processos (Tatsch, 2011).

A Instrução Normativa nº 04/2011 do IBAMA define área degradada como uma área que não pode naturalmente retornar a um estado semelhante

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

ao que existia anteriormente ou a outro estado esperado. Isso ocorre devido à ação antrópica, que tem causado diversos problemas, incluindo a degradação dos ecossistemas naturais (IBAMA, 2011, p.2). Portanto, a recuperação de áreas degradadas é essencial para reduzir os impactos negativos causados pela destruição desses ambientes.

O procedimento de exploração de minérios gera várias consequências socioambientais devido às características operacionais específicas dessa atividade econômica. Isso inclui a modificação do espaço geográfico, a erosão do solo, a remoção da cobertura vegetal, o deslocamento da fauna, a extensão da área explorada, o período de atividade da mina e seu impacto econômico. Todas essas questões resultam em impactos sociais e ambientais significativos nas áreas de mineração (Moreira, 2002).

4.10.7.1 Caracterização da área a ser recuperada

A área diretamente afetada com o empreendimento corresponde a 1,03 ha (Figura 19). Os impactos ambientais que estão ocorrendo relacionam-se ao processo de extração de basalto e atividades relacionadas, como a construção e manutenção de estradas internas na poligonal de lavra, decapeamento, remoção da vegetação, avanço da lavra, circulação de veículos, emissão de gases e ruídos.

A área usada para extração, cuja vegetação nativa foi suprimida no início da atividade e ainda não foi reestabelecida se propõe o plantio de mudas de espécies nativas florestais conforme descrita nesse plano de reposição florestal. São áreas ocupadas com vegetação arbustiva e algumas porções de pastagens de *Brachiaria*, que até o momento ainda não têm uma recuperação vegetal com espécies nativas satisfatório.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

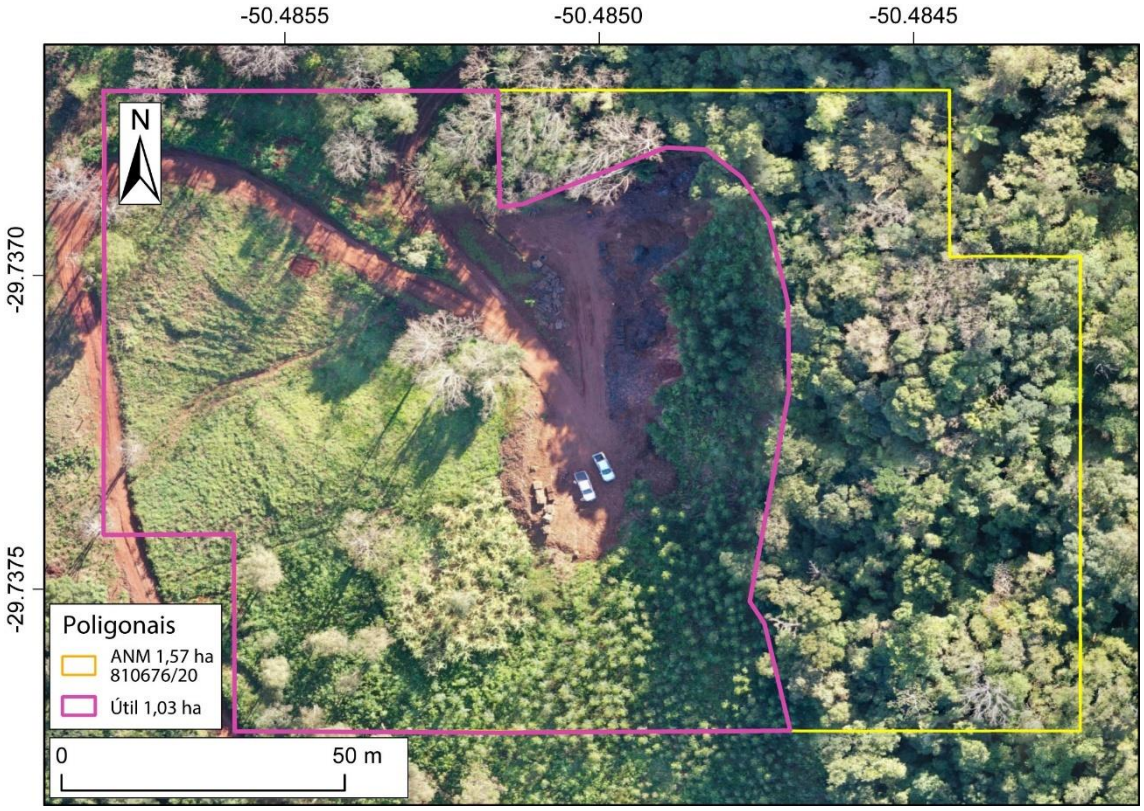


Figura 19: Área a ser recuperada (1,03ha) destacada com a poligonal marcada na cor rosa.

4.10.7.2 Ações propostas

Em áreas com vegetação em estágio avançado de regeneração é proposto o enriquecimento florestal mediante o plantio de mudas de árvores nativas da região com densidade de 927 mudas/ha. Para a recuperação da área usada para extração mineral é proposto a recomposição florestal mediante o plantio de 927 mudas de árvores nativas em uma área de 1,03 hectares de área para o processo de regeneração. Nestas áreas serão realizados o controle das gramíneas exóticas mediante roçagens e gradagens.

4.10.7.3 Metodologia

1) Plantio de árvores de espécies nativas: Uso de insumos, mudas de 1,0 a 1,5m solo preparado com sulcador/adubador florestal, calagem e incorporação com gradagens, adubação mineral e orgânica, uso de gel de plantio hidratado (15 gramas/planta) e tutoramento (927 mudas);
2) O subsolador fará a aragem da terra e a gradagem dissolverá os torrões deixando a terra uniforme para abrir a cova;

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

3) O sulcador é usado para abrir a cova e em seguida coloca-se o adubo, um composto estabilizado para não queimar a planta. Dentro da cova usar 2kg e 500g colocar por cima da terra concluindo o plantio da muda para absorção permanente e crescimento do sistema radicular.
4) Manutenção do reflorestamento com irrigação e tratos culturais por período mínimo de um ano após o plantio, substituição de mudas mortas, irrigação a cada 15 dias (maio a outubro), pelo menos duas adubações em cobertura, pelo menos três capinas e coroamento, roçagens, ajustes no tutoramento (927 mudas);
5) Recuperação de áreas degradadas com reconformação topográfica com o plantio de gramíneas compreendendo o preparo do solo mediante subsolagem e gradagens, correção e adubação do solo;
6) Acompanhamento e monitoramento com relatórios semestrais a serem encaminhados à Secretaria de Meio Ambiente (abril/2023 até abril de 2026).

4.10.7.4 Implantação

A recomposição de áreas degradadas envolve a aplicação de técnicas adequadas que são determinadas com base nas características específicas do local afetado. A seleção das espécies a serem plantadas, os métodos de preparo do solo, a calagem, a adubação, as técnicas de plantio, a manutenção e o manejo da vegetação dependem de uma avaliação detalhada da área. Dado que o processo de regeneração natural da vegetação, através do isolamento da área, é um processo lento com resultados demorados, é altamente recomendável o plantio de mudas de espécies arbóreas nativas. Essa medida visa acelerar a recuperação ambiental das áreas degradadas.

O principal objetivo do plantio de mudas nativas é acelerar o processo de sucessão secundária, reduzindo o tempo necessário para que uma floresta densa semelhante à vegetação natural seja formada. O processo de plantio deve ser iniciado com a limpeza da área, preparo do solo, correção do pH do solo (calagem), aplicação de corretivos e adubação mineral e orgânica. É especialmente importante fertilizar o solo com fósforo e adicionar material orgânico para melhorar suas condições. Além disso, é necessário implementar

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

tratos culturais, como adubação em cobertura, capina, coroamento, irrigação suplementar, roçagem e tutoramento das mudas, para garantir o sucesso do plantio e o desenvolvimento saudável das árvores e arbustos nativos.

4.10.7.5 Atividades para recomposição

4.10.7.5.1 Isolamento da área

A proteção das florestas, bem como a de povoamentos florestais, torna-se eficiente quando existe um planejamento prévio das atitudes e atividades a serem tomadas ou implementadas nas diferentes situações que podem apresentar. A área de recomposição deverá estar isolada, evitando a entrada de animais, devendo para isto estar cercada.

4.10.7.5.2 Retirada dos fatores de degradação

A restauração florestal pode enfrentar desafios significativos, e alguns dos principais fatores de degradação que dificultam a restauração incluem a presença de animais de grande porte e o uso inadequado da área durante o processo de recuperação. Nas áreas designadas para o reflorestamento, especialmente onde há presença de gado ou outros animais domésticos, é essencial realizar cercamentos completos para evitar que esses animais destruam a vegetação em crescimento. Espécies invasivas, como gramíneas, também podem representar um desafio e podem ser controladas por meio de métodos mecânicos, como roçagem mecânica ou manual, seguida ou não de gradagem do solo.

O Bioma Mata Atlântica é caracterizado por uma grande heterogeneidade florística, devido à sua ocupação em diferentes ambientes ecológicos. Essa diversidade resulta em uma variedade de espécies arbustivas e arbóreas adaptadas às condições específicas de cada local. Ao selecionar espécies para a recuperação da área, é importante escolher aquelas que são nativas da região e têm informações disponíveis sobre sua época de floração, maturação rápida e produção abundante de sementes. Essas características ajudarão a acelerar o processo de restauração e promover a biodiversidade na área recuperada.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

4.10.7.5.3 Técnicas de revegetação de taludes

Estas técnicas abrangem desde a fixação localizada das espécies vegetais (herbáceas, arbustivas e arbóreas) até a implantação de reflorestamentos extensivos, tanto para fins de preservação ou conservação ambiental quanto para objetivos econômicos, incluindo a geração de condições propícias ao repovoamento da fauna e a regeneração de ecossistemas primitivos ou originais (Crespo; Urias, 2011, p.60).

I. **Enleivamento**: Serão colocadas placas de gramíneas e leguminosas que contém solo em suas raízes, sendo estas transplantadas diretamente do campo ou de um viveiro, para o local onde serão implantadas, podendo ser plantadas de modo contínuo ou com interrupções, obedecendo a condição de serem grampeadas no solo e tenham como objetivo a proteção imediata da área degradada.

II. **Plantio em Covas:** Será feita através da atividade manual de se executar pequenas covas ou cavidades individuais na superfície do talude, com objetivo de reter uma pequena fração de sementes ou leivas, adubos e nutrientes, proporcionando a revegetação dos taludes.

4.10.7.5.4 Técnicas necessários para a recuperação da área

De acordo com o Manual de Práticas de Conservação do solo e Recuperação de Áreas Degradadas da Embrapa a degradação ambiental vai ocorrendo e sendo amplificada, seja em sua fase inicial ou final, o que torna necessário o uso de técnicas de recuperação nas áreas afetadas (EMBRAPA, 2003, p.20). A transposição de solo baseia-se em transportar um pouco de solo de um fragmento próximo e preservado e colocá-lo na área degradada. A porção de solo na qual é introduzida, contém “um banco de sementes, microrganismos, fungos, bactérias, minhocas, algas entre outros, que auxilia no desenvolvimento de inúmeras formas de vida vegetal e animal no local” (Reis *et al.,*2003, p. 30). Essa técnica consiste na retirada de porções da superfície

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

do solo, juntamente com a serrapilheira, de uma área em estágio mais avançado da sucessão e colocá-las em faixas ou ilhas, na área degradada (Soares, 2009, p.5). Através desta técnica é possível enriquecer o solo da área a ser restaurada com a microfauna, larvas de insetos, microbiota, fungos, bactérias e sementes solo transportado (Abreu, 2007, p.17). Essa técnica introduz na área afetada pedaços de raízes com capacidade de rebrota, além de servir de matéria orgânica ao solo (Martins, 2009).

As espécies desejáveis para os plantios de restauração devem apresentar características como capacidade de estabelecimento em condições limitantes, atração da fauna, rápido crescimento e grande deposição de serrapilheira (Barbosa, 2000). De acordo com Rodrigues *et al.,* (2010), a restauração de um ecossistema pode ser realizada por meio de grupos funcionais, de acordo com as fases do processo sucessional, a fim de se obter inicialmente uma rápida e boa cobertura de solo, eliminando a competição com herbáceas e gramíneas agressivas, além de criar um ambiente favorável para os indivíduos do grupo de diversidade. Tal grupo é constituído por muitas espécies com poucos indivíduos de cada espécie, havendo principalmente a presença daquelas comuns ao final do processo de sucessão vegetal.

Tendo em vista essas premissas, e visando assegurar o desempenho de um plantio que trate dessas peculiaridades, é necessário considerar que o crescimento das mudas é influenciado pelas condições de aeração, infiltração, umidade e nutrientes que o solo oferece ao sistema radicular. Nesse sentido, Gonçalves (2002) constatou que o preparo do solo interfere na taxa de sobrevivência e no posterior crescimento das plantas, por atuar diretamente sobre os fatores físicos, químicos e biológicos do solo, alterando a disponibilidade de recursos hídricos e nutricionais às plantas.

4.10.7.5.5 Escolha das espécies nativas

Para a escolha das espécies foi levado em conta o habitat apropriado, o uso ambiental, o tipo de solo e a preferência por árvores que produzem flores e frutos, aumentando a diversidade genética regional oferecendo recursos para a fauna, aumentando a diversidade local e proporcionar condições de pouso para

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

a avifauna e atrair diversidade de espécies, conforme a Instrução normativa da SEMA 01/2018 e o art. 5º da Lei Federal 11.428/2006, procurando manter as características vegetacionais similares à área suprimida no início da atividade de extração mineral.

Griffith (1986 apud Tavares, 2008) definiu recuperação como a reparação dos recursos ao ponto que seja suficiente para restabelecer a composição e a frequência das espécies encontradas originalmente no local. Atualmente, o termo recuperação tem sido aplicado no sentido não apenas de promover a revegetação de uma determinada área degradada, mas com a preocupação de que essa revegetação ocorra com elevada diversidade de espécies nativas, visando também a sustentabilidade do ecossistema ao longo do tempo (Martins, 2009).

Nas fases iniciais de revegetação, são recomendadas gramíneas de crescimento rápido com ciclo de vida curto, leguminosas e forrageiras, além de buscar melhorar a nutrição e o índice de matéria orgânica no solo. Para a escolha das espécies foi levado em conta o habitat apropriado, o uso ambiental, o tipo de solo e a preferência por árvores que produzem flores e frutos, aumentando a diversidade genética regional oferecendo recursos para a fauna, aumentando a diversidade local e proporcionar condições de pouso para a avifauna e atrair diversidade de espécies. De acordo com Rodrigues *et al.,* (2010), a restauração de um ecossistema pode ser realizada por meio de grupos funcionais, de acordo com as fases do processo sucessional, a fim de se obter inicialmente uma rápida e boa cobertura de solo, eliminando a competição com herbáceas e gramíneas agressivas, além de criar um ambiente favorável para os indivíduos do grupo de diversidade. Tal grupo é constituído por muitas espécies com poucos indivíduos de cada espécie, havendo principalmente a presença daquelas comuns ao final do processo de sucessão vegetal. Tendo em vista essas premissas, e visando assegurar o desempenho de um plantio que trate dessas peculiaridades, é necessário considerar que o crescimento das mudas é influenciado pelas condições de aeração, infiltração, umidade e nutrientes que o solo oferece ao sistema radicular.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

De acordo com as características da região do empreendimento foi definida uma lista de espécies para serem usadas para a recuperação da área degrada (Tabela 5).

Tabela 5: Lista de mudas para o plantio na área.

Família	Nome Cientifico	Nome Popular	Quantidade	Sucessão
Malvaceae	*Luehea divaricata*	Açoita-cavalo	15	P
Fabaceae	*Anadenanthera macrocarpa*	Angico	25	P
Myrtaceae	*Psidium cattlyanum*	Araçá-vermelho	50	S
Annonaceae	*Guazuma ulmifolia*	Araticum	25	S
Araucareacea	*Araucaria angustifolia*	Araucária	45	S
Euphorbiaceae	*Sebastiana brasiliensis*	Branquilho	15	P
Araliaceae	*Solanum pseudoquina*	Tabebuia	15	S
Myrtaceae	*Myrciaria tenella*	Camboim	15	P
Fabaceae	*Peltophorum dubium*	Canafístula	25	P
Lauraceae	*Nectandra lanceolata*	Canela-amarela	20	S
Lauraceae	*Ocotea puberula*	Canela guaica	20	P
Rutaceae	*Helietta apiculata*	Canela-de-veado	20	S
Myrsine coriacea	*Rapanea guianensis*	Capororoca	20	S
Bigoniaceae	*Jacaranda puberula*	Carobinha	20	P
Fabaceae	*Senna multijuga*	Cassia aleluia	25	P
Meliaceae	*Cedrela fissilis*	Cedro	15	P
Myrtaceae	*Eugenia involucrata*	Cerejeira-do-mato	45	S
Sapindaceae	*Allophylus edulis*	Chal-Chal	30	S
	Casearia Sylvestris	Chá-de-bugre	25	S
Fabaceae	*Erythrina cristagalli*	Corticeira do Banhado	15	P
Fabaceae	*Erytrina falcata*	Corticeira da serra	15	P
Fabaceae	*Gleditschia amorphoides*	Coronilha	15	S
Urticaceae	*Cecropia pachistachia*	Embaúba	25	P
Tymelaeaceae	*Lonchocarpus muehlbergianus*	Embira	10	P
Moraceae	*Ficus luschnathiana*	Figueira-brava	07	P
Myrtaceae	*Allophylus edulis*	Fruta de passarinho	20	S
Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	Gerivá	12	S
Myrtaceae	*Acca selowiana*	Goiabeira-da-serra	20	P
Myrtaceae	*Campomanesia xanthocarpa*	Guabiroba	25	P
Myrtaceae	*Eugenia hiemalis*	Guamirim	25	S
Cannabaceae	*Trema micrantha*	Grandiúva	25	P
	Apuleia leiocarpa	Grápia	15	P
Fabaceae	*Inga vera*	Inga-banana	20	P
Fabaceae	*Inga marginata*	Ingá-feijão	20	P
Fabaceae	*Inga sessilis*	Ingá macaco	15	P
	Tabebuia alba	Ipê-da-serra	20	P

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Boraginaceae	*Cordia trichotoma*	Louro-pardo	17	P
Malvaceae	*Ceiba speciosa*	Paineira	10	S
Fabaceae	*Bauhinia forficata*	Pata de vaca	15	P
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	Pitanga	40	P
Myrtaceae	*Campomanesia guazumifolia*	Sete-capotes	25	S
Myrtaceae	*Eugenia pyriformis*	Uvaia	27	P
Fabaceae	*Enterolobium contortisiliquum*	Timbaúva	14	P

As espécies assinaladas com * são ameaçadas de extinção no RS

4.10.7.6 Técnicas de Plantio

I. A compensação ambiental dar-se-á através do plantio de 927 (novecentas e vinte e sete) mudas de espécies arbóreas nativas do RS, na área de 1,03 ha, localizada na Estrada Bom Retiro S/N, Monjolo.
II. Na Tabela 5 são apresentadas as espécies indicadas para o plantio, bem como o número de mudas para cada espécie. Caso alguma das espécies não seja encontrada para compra, poderá ser substituída por outra, desde que seja nativa do RS;
III. As mudas devem ter no mínimo 1,5 m de altura;
IV. Deverá apresentar comprovante de compra das mudas;
V. O plantio das mudas deverá ocorrer entre os meses de março a agosto, época em que o clima é mais propicio para a pega das mudas. O plantio será de forma aleatória, simulando a ocorrência natural, e o espaçamento entre plantas deverá ser no mínimo de 3,0m x 3,0m (três metros);
VI. As covas devem ter as seguintes dimensões: 40cmx40cmx40cm. Ser preenchidas com adubo orgânico e nutriente. O solo que sobrar da cova deverá ser colocado ao redor da planta na formação do coroamento para acumular água das chuvas ou irrigação.
VII. As mudas devem ser devidamente tutoradas, utilizando corda de sisal para amarrar a muda ao tutor;

4.10.7.7 Irrigação

Caso ocorra estiagem nos primeiros meses após o plantio as mudas

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

deverão ser irrigadas semanalmente. No verão seguinte ao plantio se não chover com regularidade deverá irrigar as mudas quinzenalmente.

4.10.7.8 Controle de Formigas, Pragas e Doenças

O controle de formigas deve iniciar dez dias antes do plantio através de observar se há ninhos e usar pó formicida ou isca granulada nas carreiras. O controle de formigas deve ser realizado semanalmente no primeiro semestre e quinzenal nos meses seguintes até dois anos após o plantio. Se surgir pragas ou doenças nas mudas plantadas deverá fazer o controle de acordo com as orientações do técnico que acompanha o plantio das mesmas.

4.10.7.9 Cuidados pós-plantio

Para o bom desenvolvimento das plantas é necessário a manutenção das mesmas através de limpeza no entorno das mudas, adubação anualmente (NPK 5:20:20) e reposição das mudas, caso necessário.

Tabela 6: Cronograma de execução do PRAD no período de 5 anos.

1º, 2º, 3º, 4º e 5º ano												
ATIVIDADES	Meses											
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F
Abertura de covas	X											
Plantio		X										
Tutoriamento		X										
Controle de Formigas			X				X					
Monitoramento				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Manutenção					X	X	X	X	X	X	X	X
Replantio						X						

4.10.7.10 Resultados esperados com a execução do PRAD

No final do monitoramento e conclusão do PRAD no período de 5 anos espera-se a recuperação da área, o aumento da diversidade da fauna e a recuperação da cobertura vegetal original.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

4.10.7.11 Medidas Mitigadoras (antecede o PRAD)

Onde cessar a extração começa a recuperação com o plantio de mudas nativas conforme a Tabela 6. Conforme for cessando a extração mineral, a área será preparada para receber as mudas de vegetação nativa.

A transposição de solo “Baseia-se em transportar um pouco de solo de um fragmento próximo e preservado e colocá-lo na área degradada. A porção de solo na qual é introduzida, contém “um banco de sementes, microrganismos, fungos, bactérias, minhocas, algas entre outros, que auxilia no desenvolvimento de inúmeras formas de vida vegetal e animal no local” (Reis *et al.,* 2003, p. 30).

Através desta técnica é possível enriquecer o solo da área a ser restaurada com a microfauna, larvas de insetos, microbiota, fungos, bactérias e sementes solo transportado (Abreu, 2007, p.17). Essa técnica introduz na área afetada pedaços de raízes com capacidade de rebrota, além de servir de matéria orgânica ao solo (Martins, 2009).

De acordo com Rodrigues *et al.,* (2010), a restauração de um ecossistema pode ser realizada por meio de grupos funcionais, de acordo com as fases do processo sucessional, a fim de se obter inicialmente uma rápida e boa cobertura de solo, eliminando a competição com herbáceas e gramíneas agressivas, além de criar um ambiente favorável para os indivíduos do grupo de diversidade. Tal grupo é constituído por muitas espécies com poucos indivíduos de cada espécie, havendo principalmente a presença daquelas comuns ao final do processo de sucessão vegetal.

Na área a ser recuperada não será feita a transposição do solo e sim após arar a terra abrir as covas colocar o composto estabilizado (NPK e matéria orgânica) após colocar no entorno das mudas o composto e as palhas ou folhas secas para promover a produção de comporto orgânico no local.

4.10.7.12 Compensação da área de supressão

Para a compensação da área de 0,4 hectares, o proprietário da J.D. Comércio de Basalto Eireli, disponibilizará uma área equivalente com as mesmas características ecológicas da área afetada pela supressão. A

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

documentação referente a esta área será adicionada ao processo de licenciamento posteriormente.

4.10.7.13 Considerações Finais

Após o término da vida útil da área de extração mineral, é possível promover a recuperação do solo, incluindo o incremento de matéria orgânica e o plantio de gramíneas para enriquecer os nutrientes do solo. Além disso, os trabalhos de recuperação realizados na área, juntamente com um monitoramento sistemático e os programas ambientais propostos, como a compensação florestal, demonstram o comprometimento com as intervenções planejadas para melhorar a qualidade ambiental. Com essas ações e o devido acompanhamento, espera-se que em quatro anos a área recuperada se aproxime das condições do solo natural. O plantio de mudas nativas desempenha um papel fundamental nesse processo de recuperação, pois contribui para restaurar a cobertura vegetal e atrair a fauna local, promovendo a biodiversidade na área degradada. Portanto, o plantio de mudas nativas é uma medida importante para a recuperação eficaz da área de extração mineral.

4.10.8 Indicadores para caracterização da operação do empreendimento

Como este EIA está avaliando um empreendimento já em atividade, os aspectos relacionados as etapas de planejamento e instalação do empreendimento foram abordadas de forma simplificada devido a pequena quantidade de informações disponíveis, como por exemplo, para a definição das estimativas de material movimentado durante as primeiras fases do empreendimento, ou as espécies exóticas e nativas suprimidas. Assim sendo, buscamos fornecer da melhor forma possível os indicadores que caracterizam a fase de operação do empreendimento (Tabela 7), e os aspectos futuros.

Tabela 7: Indicadores para caracterização da operação do empreendimento.

Indicador	**Unidade**
Estimativa de corte (lavra)	23.688 m³

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Estimativa de aterro	0 m³
Movimentação de solo	1.200 m³
Área ocupada pelo projeto	1,03ha
Geração de efluentes líquidos	0 L/dia
Geração de resíduos sólidos	kg/dia
Supressão de vegetação exótica	0,1264ha
Supressão de vegetação nativa	0,4ha
Supressão de árvores isoladas	0
Interferência em unidade de conservação	sim
Interferência em áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade	sim
Interferência em comunidades indígenas	não
Interferência em comunidades tradicionais	não
Interferência em comunidades quilombolas	não
Interferência no patrimônio histórico, cultural e arqueológico	não
Interferência em patrimônio espeleológico	não
Criação de novos acessos	0 km
Tráfego gerado pelas obras	3 viagens/dia
Mobilização de mão de obra	5 nº de trabalhadores
Custo do empreendimento	R$ 110,000,00
Duração da obra	235,2 meses

4.11 Definição das Áreas de Influência

A definição das áreas de influência é crucial para compreender os limites dos impactos ambientais e sociais de um empreendimento. Nesse estudo, foram estabelecidas as seguintes áreas:

1. Área Diretamente Afetada (ADA): Esta é a área que será diretamente impactada durante a realização do empreendimento, ou seja, onde ocorrerão os efeitos impactantes imediatos;

2. Área de Influência Direta (AID): A AID abrange uma área maior do que a ADA e inclui aquelas regiões onde os efeitos impactantes do empreendimento ocorrerão diretamente como consequência das atividades da pedreira. Essas áreas sentirão os impactos em decorrência do empreendimento;

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

3. Área de Influência Indireta (AII): A AII é uma área de entorno cujas consequências dos impactos serão sentidas em menor escala e de forma indireta. Essas áreas também serão afetadas, mas os impactos serão menos intensos.

Essas três áreas estão inseridas em um perímetro ainda maior, denominado macrorregião (MR), que representa uma escala geográfica mais ampla. Essa abordagem de delimitar essas áreas permite uma compreensão mais abrangente dos impactos do empreendimento sobre o meio ambiente físico, biótico e socioeconômico, de acordo com as diretrizes da Resolução CONAMA Nº 001 de 1986. É importante considerar que aspectos relacionados à dinâmica socioeconômica podem ser de difícil mensuração e delimitação espacial, mas são igualmente relevantes para a análise dos impactos.

4.11.1 Área diretamente afetada (ADA)

A Área Diretamente Afetada (ADA) neste estudo abrange uma área de 1,03 hectares e é a mesma para todos os aspectos ambientais estudados, incluindo o meio físico, biótico e socioeconômico. Essa área representa a região que receberá o impacto direto das atividades da pedreira e onde ocorrerão as alterações físicas, biológicas e socioeconômicas resultantes dessas atividades (Figura 19 e Figura 20). É importante analisar todos esses aspectos na mesma área para avaliar de forma abrangente os impactos da pedreira sobre o ambiente e a comunidade local. Neste caso, a delimitação dessa área leva em consideração o alcance e a intensidade dos impactos das atividades de operação.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

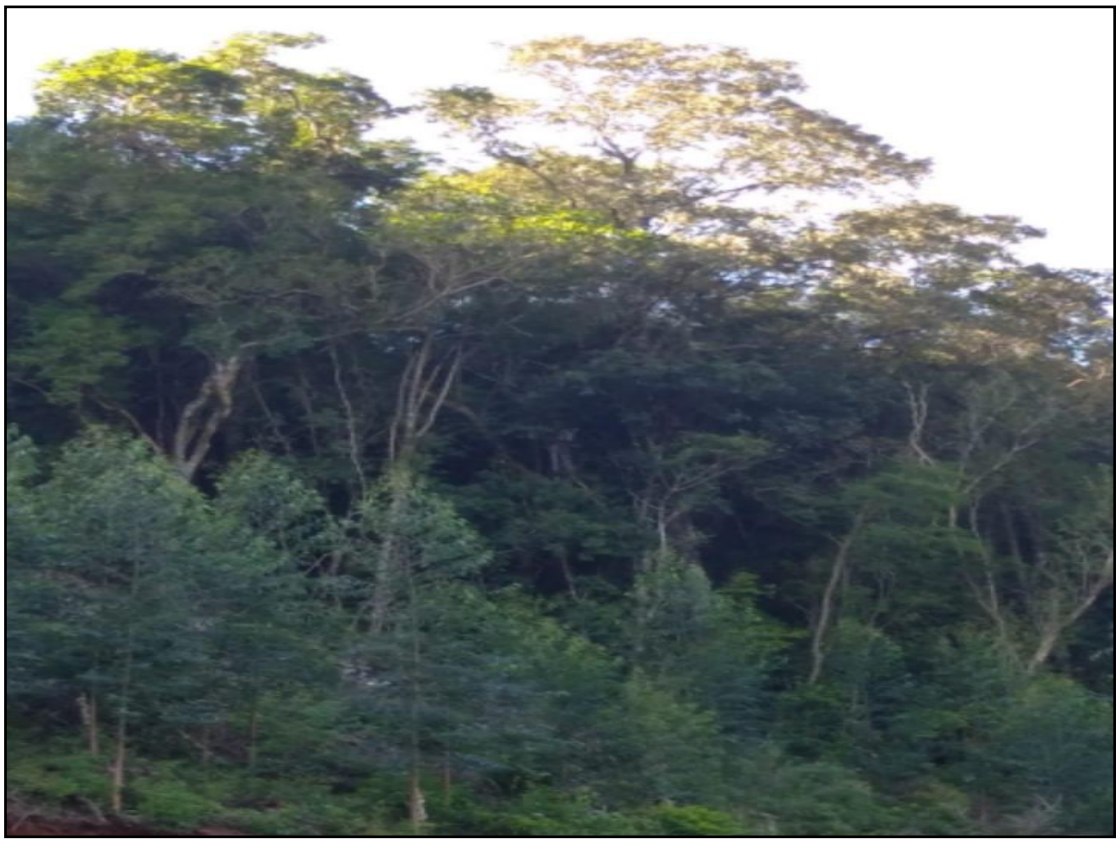


Figura 20: Vegetação natural no entorno do empreendimento.

Os impactos ambientais que estão ocorrendo relacionam-se ao processo de extração de basalto e atividades relacionadas, como a construção e manutenção de estradas internas na poligonal de lavra, decapeamento, remoção da vegetação, detonação, avanço da lavra, circulação de veículos, emissão de gases e ruídos, entre outros. Estes fatores podem ser amenizados mediante a aplicação de um adequado monitoramento ambiental (implantação/ implementação do Plano Básico Ambiental - PBA). No geral, a maior parte da floresta nativa da ADA do empreendimento apresenta características de floresta em estágio avançado de regeneração. Na ADA do empreendimento, há histórico e indícios de corte seletivo, e em alguns trechos, de supressão total da vegetação nativa.

4.11.2 Área de influência direta (AID)

A Área de Influência Direta delimitada em relação ao empreendimento foi traçada no entorno da ADA, representando a área que poderá sofrer os impactos diretos que potencialmente possam interferir nas características

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

físicas, biológicas e socioeconômicas provenientes da ADA (Figura 21 e Figura 22). Essa área abrange os limites estabelecidos para os meios Físico e Biótico (Figura 22). O impacto sobre o Meio Socioeconômico abrange outras áreas que serão discutidas a seguir (Figura 23).



Figura 21: Área diretamente afetada com a supressão da vegetação.

4.11.2.1 As áreas de influência nos meios físico e biótico

A AID possivelmente impactada por mudanças causadas nos meios Físico e Biótico, consiste em uma área no entorno da ADA onde as atividades de extração e movimentação do minério podem ser percebidas a partir da emissão de ruídos e impacto visual da mina (Figura 22). Além disso, essa área poderá receber material particulado derivado da frente de lavra transportado por águas pluviais em períodos de chuvas intensas. Esta área forma um mosaico de fragmentos florestais nativos e exóticos. Devido à grande pressão antrópica, a AID encontra-se fragmentada e descaracterizada em relação às suas condições originais. Apesar disso, as margens possuem vegetação preservada na AID. A AID não possui contato com área residencial. Devido à distância e porte pequeno do empreendimento, a microbacia de drenagem que

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

passa em frente a área da mina sofrerá pouco ou nenhum impacto causado pela atividade de mineração. A presença de vegetação sobre a superfície entre a mina e a margem do arroio auxiliarão como uma barreira a migração de material particulado que possa ser transportado com a chuva.

A presença de outros empreendimentos de mineração localizados próximos as áreas de nascente do arroio serviram como critério para limitar a AID do empreendimento, visto que essas atividades de extração podem causar impactos ambientais a montante da jazida da JD Basalto. Sendo assim, aqui consideramos apenas o trecho do arroio mais próximo do empreendimento objeto deste EIA/RIMA.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

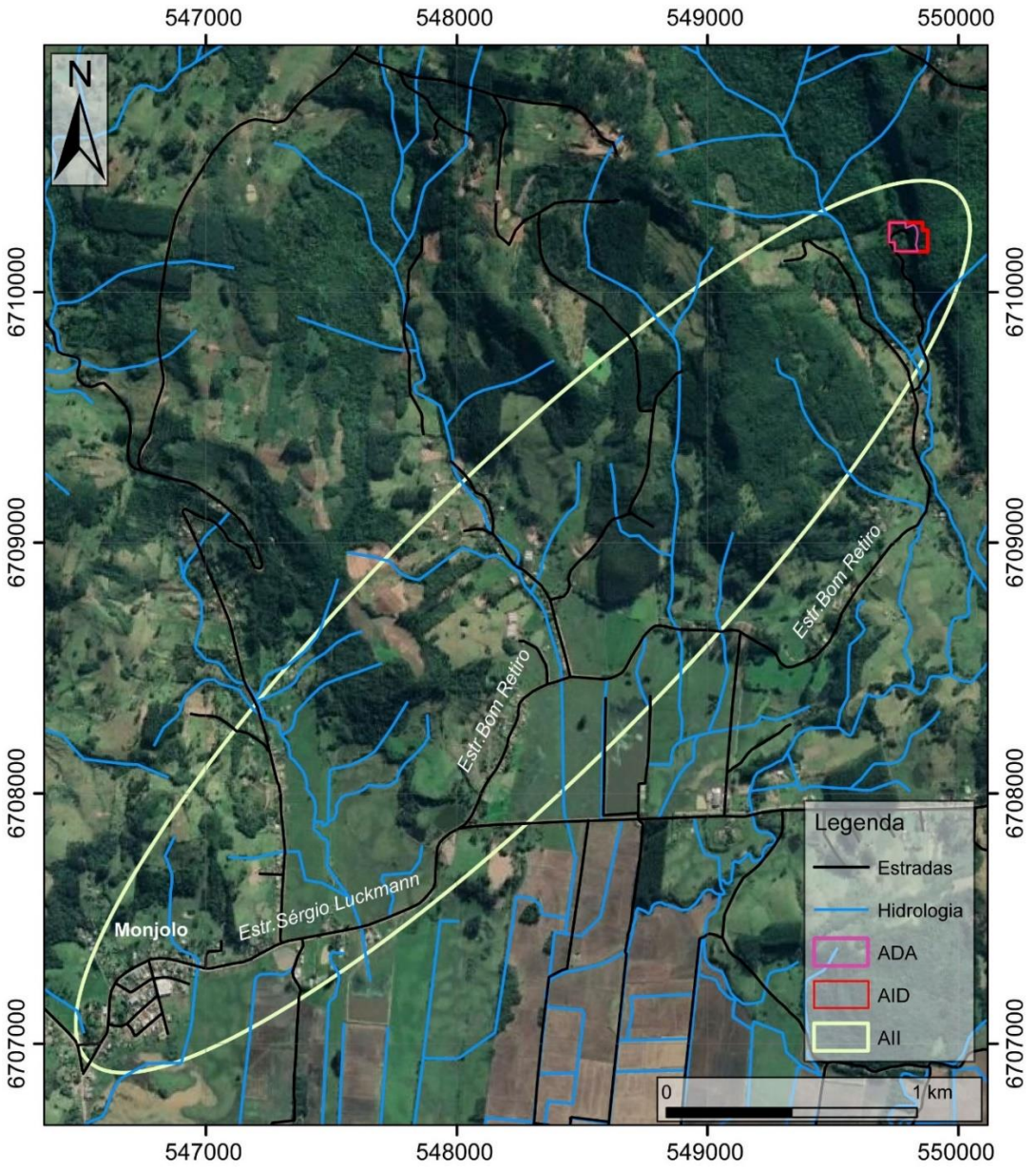


Figura 22: Mapa da região de influência do empreendimento para os Meios Físico e Biótico identificando os limites da ADA, AID, e AII, juntamente com as principais vias de acesso à região e as microbacias hidrográficas.

4.11.2.2 As áreas de influência no Meio Socioeconômico

A AID relacionada ao Meio Socioeconômico abrange toda a região de Monjolo onde a jazida e a Empresa JD Basalto estão inseridas. Os impactos diretos definidos sobre o meio estão associados ao transporte da rocha desde a frente de lavra até o galpão da empresa, consistindo em um trecho de estrada não asfaltada de aproximadamente 2 km. Ao longo deste percurso, o caminhão da empresa passa em frente à diversos estabelecimentos comerciais

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

locais, bem como em frente à uma EMEI de Educação Infantil e uma Escola de Ensino Fundamental, além de passar em frente à Igreja Adventista do Sétimo Dia de Monjolo. A extensão da AID também foi estabelecida com base no impacto gerado pelo empreendimento sobre os diferentes setores que movem a economia de Monjolo, bem como dos aspectos sociais da população residente, por exemplo a presença de escolas, igrejas, empreendimentos comerciais da região (Figura 23). Os impactos positivos e negativos da operação da extração mineral na região de Monjolo serão discutidos mais à frente no capítulo de medidas mitigadoras. O empreendimento ainda causa impactos negativos e positivos nas vias internas da localidade. o aspecto negativo é causado pelo tráfego de caminhões responsáveis pelo transporte da rocha, que acaba aumentando a erosão nas vias e suspendendo poeira. Já o impacto positivo é o uso do material da mina para recompor as vias de acesso, para facilitar o transporte da rocha. Essa atividade também favorece os moradores locais.

4.11.3 Área de influência indireta (AII)

As Áreas de Influência Indiretas foram delimitadas de maneira a abranger as áreas sujeitas aos impactos indiretos e de maior duração, cumulativos e/ou sinérgicos, em que os efeitos poderão ser percebidos a distâncias consideráveis do local do empreendimento. Cada um dos grupos temáticos de estudo possui uma área específica de influência indireta, delimitada a partir de aspectos ambientais relevantes e específicos.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

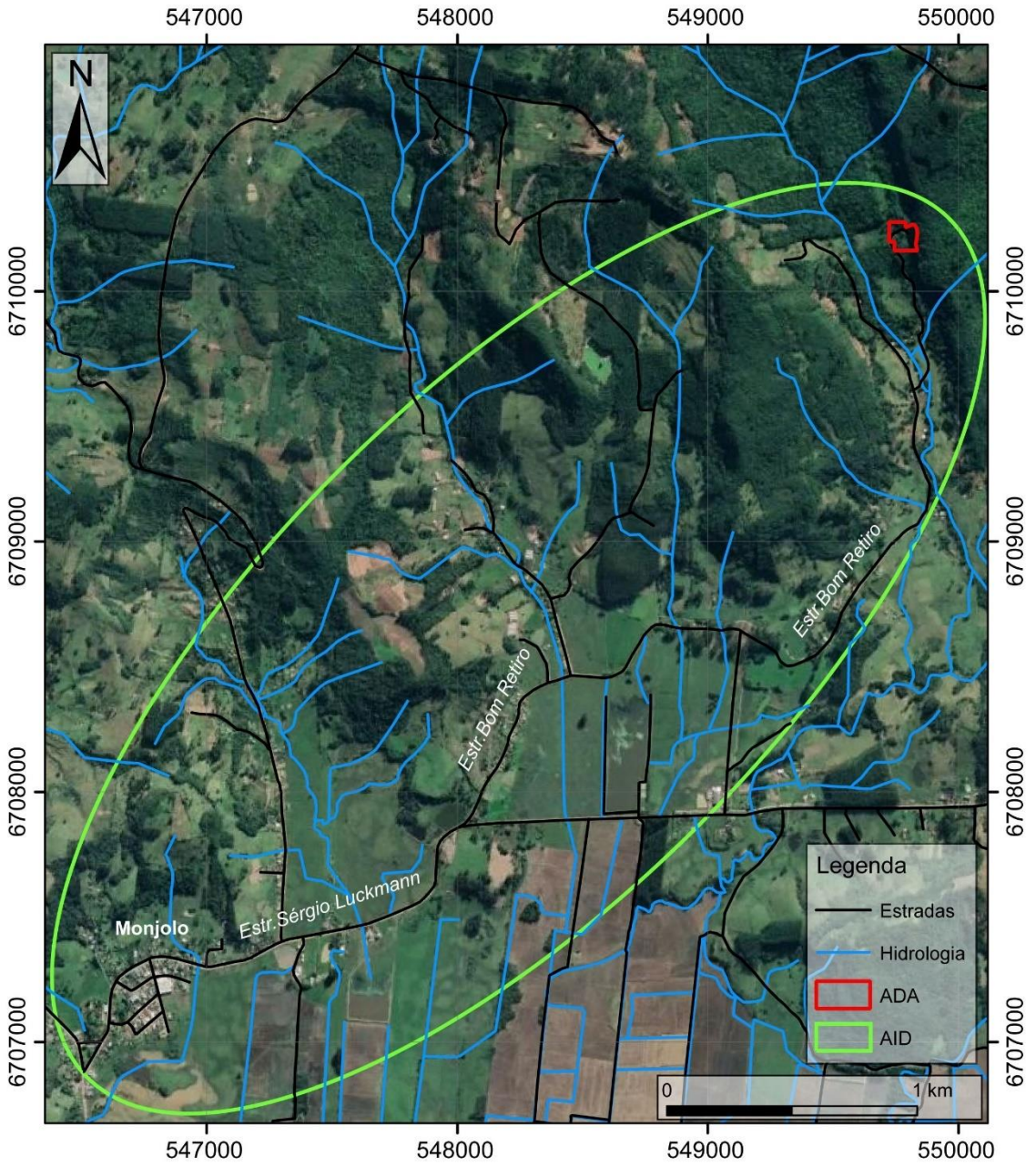


Figura 23: Mapa da região de influência do empreendimento para o Meio Socioeconômico, identificando os limites da ADA e AID, juntamente com as principais vias de acesso à região e as microbacias hidrográficas.

4.11.3.1 A área de influência indireta nos Meios Físico e Biótico

Os impactos indiretos definidos sobre os meios Físico e Biótico estão associados dominantemente ao transporte da rocha desde a frente de lavra até o galpão da empresa, consistindo em um trecho de estrada não asfaltada de aproximadamente 2 km (Figura 22). Ao longo deste percurso, pode haver impacto sobre a via através da geração buracos, ou pela queda de fragmentos de rocha que por ventura possam cair da caçamba do caminhão. A suspensão

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

de poeira, também é uma característica desse processo que pode impactar as moradias e os empreendimentos mais próximas da margem da via.

4.11.3.2 A área de influência indireta no Meio Socioeconômico

A AII relacionada ao Meio Socioeconômico é a mais abrangente em relação aos outros meios estudados (Figura 24), pois contempla todo o município de Santo Antônio da Patrulha e municípios vizinhos que comercializam o produto da mineração. Nesse contexto, o impacto indireto pode estar associado às obras públicas e privadas que façam uso do material, ao comércio do bem mineral, a geração de empregos, renda e receita para o município. O Meio Socioeconômico na AII, une não somente os diferentes setores da economia que move o Município de Santo Antônio da Patrulha, mas também sobre a sociedade residente (Figura 23). Os impactos positivos e negativos da operação da extração mineral na no Município serão discutidos mais à frente no capítulo de medidas mitigadoras.

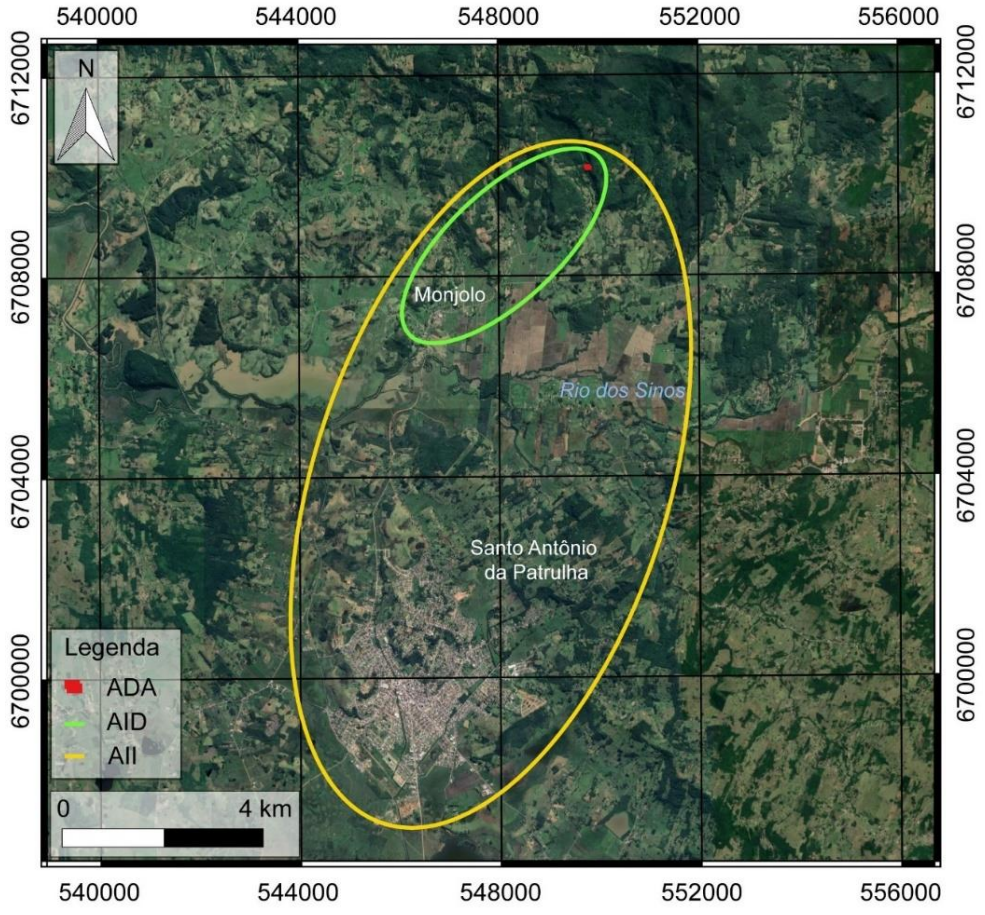


Figura 24: Região de influência indireta do empreendimento considerando o Meio Socioeconômico, identificando também a ADA e a AID.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

4.12 Estudo de Alternativas

No inciso IX da Resolução CONAMA n° 01/1986, é estabelecida a necessidade para o EIA/RIMA da apresentação de alternativas tecnológicas para a extração de minério a ser licenciado, inclusive os da classe II, definidos no Código de Mineração. Estas alternativas devem ser apresentadas considerando que as atividades de extração mineral não poderão ser desenvolvidas em outra localidade. Deverão também ser apresentadas alternativas de escoamento da produção para o empreendimento proposto, com fundamentos técnicos a fim de legitimá-las.

Nestes termos, buscamos definir algumas alternativas tecnológicas e de escoamento do bem mineral, visando o melhor aproveitamento do bem mineral e a preservação ambiental. Entretanto, as alternativas encontradas são mais impactantes e desvantajosas ao meio ambiente e comunidades vizinhas do que a metodologia já empregada no empreendimento, que necessitariam do uso prolongado de retroescavadeiras ou outras máquinas movidas a motores de combustão, impactando o ambiente com ruídos e emissão de gases. Além disso, o estágio avançado de desenvolvimento do empreendimento, não permite mais propor medidas alternativas para o corte de espécies protegidas, por exemplo. Por essa razão, entendemos que os métodos empregados atualmente devem ser mantidos durante o avanço da mina.

4.12.1 Alternativas tecnológicas

A empresa JD Basalto já possui metodologia de extração bem definida que implica na extração do basalto através da aplicação local de explosivos, e em seguida com ferramentas manuais visando a preservação das rochas para o posterior beneficiamento (corte da rocha), definindo a geometria do produto final que melhor atende ao mercado consumidor.

- ALTERNATIVAS NO PROCESSO DE EXTRAÇÃO: AUMENTO DA CARGA DE EXPLOSIVOS

Uma alternativa que poderia ser empregada nesta etapa seria aumentar carga de explosivos ou realizar a detonação em toda a jazida de uma única vez, expondo e desagregando uma quantidade maior da rocha que se pretende

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

extrair. No entanto, a aplicação dessas medidas poderia causar impacto maior na fauna local e os moradores próximos. Outra consequência seria o fraturamento exagerado da matéria-prima reduzindo a qualidade do material passível de comercialização e ainda aumentaria os riscos de instabilidades geotécnicas na frente de lavra. Com a adoção desta metodologia se faria necessário um plano de acompanhamento e monitoramento das detonações quanto a geração de ruídos e vibrações. Ou seja, as desvantagens da implantação deste método seriam superiores às vantagens, tanto em relação aos impactos ambientais como aos riscos de acidentes.

- ALTERNATIVAS NO PROCESSO DE EXTRAÇÃO: NÃO UTILIZAÇÃO EXPLOSIVOS

Em segundo lugar, pode-se considerar o não uso de explosivos para o desmonte da rocha. Embora esse método impactasse menos a fauna local e moradores vizinhos, essa abordagem dificultaria o processo de exposição da rocha e remoção do bem mineral, além de aumentar a necessidade do uso prolongado de maquinário pesado no processo de extração. Mesmo a rocha sendo bastante fraturada e friável a escavação com retroescavadeira e manual acabaria se tornando muito onerosa e poderia inviabilizar a mineração, da mesma forma que causaria maior impacto na vizinhança e fauna local. Pode-se ainda destacar que o emprego de detonações com baixa carga causa um impacto pontual e de curta duração.

- ALTERNATIVAS NO TRANSPORTE DO BASALTO

Outro aspecto que poderia ser considerado é o uso de um caminhão maior para o transporte do minério até a empresa, reduzindo o número de viagens por dia, reduzindo os infortúnios para a população impactada e o tráfego nas estradas. No entanto, as condições das entradas de acesso ao empreendimento (dimensões e pavimentos) não favorece esta hipótese. Para isso, seria necessário ampliar as vias de acesso, o que poderia causar impacto maior às propriedades vizinhas.

Uma alternativa tecnológica que foi empregada é a construção de uma passagem para travessia de veículos sobre o arroio que corre no acesso a área dentro da propriedade de terceiros. É importante que essa passagem permita

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

que o fluxo de água seja mantido e assegurado, mesmo durante enxurradas. O laudo da obra é apresentado em anexo com a ART do profissional habilitado.

- ALTERNATIVAS NO BENEFICIAMENTO DO BASALTO

Quanto ao beneficiamento do minério, o corte da rocha é realizado com lâminas diamantadas específicas para essa finalidade, e com percolação de águas, para refrigerar a lâmina e reduzir a poeira gerada pelo corte. o corte é realizado dentro de um galpão da Empresa JD Basalto, para reduzir os impactos gerados por ruídos na população vizinha. Essa metodologia de corte de rocha, que também é utilizada para o corte de concreto, é usada por diversas empresas, abrangendo a construção civil e a lapidação de gemas preciosas. Portanto, esse é um processo de uso comum e que demanda uma produção específica de ferramentas específicas, que movimenta o mercado de trabalho e a economia local e regional.

4.12.2 Alternativas para escoamento da produção

Na frente de lavra, o processo para a extração e carregamento do minério é bastante simples e não requer o emprego de outros métodos para o seu desenvolvimento. Considerando as dimensões da área de extração e a longevidade da empresa no mercado da produção de pedras de talhe, não há mudanças cabíveis que possam beneficiar a população ou o meio ambiente. Por se tratar de uma área rural no município de Santo Antônio da Patrulha, existe limitação de acessos para o trânsito de caminhões destinados ao transporte do bem mineral desde a área de mineração até o galpão de beneficiamento da empresa e posterior distribuição comercial local e regional. O transporte viário é a única alternativa para a distribuição do produto final para as empresas.

Os acessos internos da localidade de Monjolo consistem em estradas não pavimentadas, fato que causa o principal impacto causado pelo transporte do material que é a suspensão de poeira naturalmente presente nas estradas. Para amenizar esse impacto a melhor alternativa é a aspersão de água sobre as principais vias de acesso durante os períodos de menor unidade, pois não há outra forma de realizar o transporte do material extraído da área de mineração até a empresa.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.1 Aspectos do diagnóstico ambiental – O Meio Físico

5.1.1 O Clima

O clima no estado do Rio grande do Sul é temperado do tipo subtropical, classificado como mesotérmico úmido. As temperaturas apresentam grande variação sazonal, com verões quentes e temperaturas que pode atingir a casa dos 40°C, e os invernos podem ser rigorosos, inclusive com temperaturas negativas e ocorrência de geada e precipitação eventual de neve nas regiões mais altas. As temperaturas médias no município de Santo Antônio da Patrulha variam entre 15°C e 18°C (Figura 25).

A evapotranspiração é mais eficiente entre os meses de dezembro a março variando entre 90 e 100 mm aproximadamente (Figura 26). Há uma queda nos meses de abril e maio, atingindo os valores mais baixos entre junho e julho (próximo de 30 mm), e aumentando gradualmente a partir de setembro até atingir valores próximos a 100 mm em novembro e dezembro (Figura 26).

A precipitação varia bastante em todo o estado do Rio grande do Sul, atingindo valores inferiores a 1.400 mm apenas no extremo sul e oeste (Figura 27), e grandes volumes (acima de 2.000 mm) no extremo norte e leste (Figura 27). Na faixa central do estado as precipitações ficam entre 1.500 e 1.900 mm ao ano (Figura 27). Nas escarpas do planalto onde se situa o município de Santo Antônio da Patrulha ocorrem chuvas intensas atingindo médias anuais que podem variar de 1.600 a 1.800 mm (Figura 27).

As direções dos ventos são amplamente distribuídas em todo o território do Rio Grande do Sul. Na região litorânea e escarpas do planalto onde o município de Santo Antônio da Patrulha se situa, existe uma predominância de ventos do quadrante nordeste (de acordo com os dados do Atlas Eólico do RS). A velocidade média dos ventos pode variar ao longo do ano, atingindo valores mais baixos no inverno (aproximadamente 9,5 km/h), mas aumentando no verão para valores médios próximos a 11 km/h (Figura 28). Esses dados não a influência de grandes tempestades, quando a velocidade dos ventos pode ultrapassar os 100 km/h.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

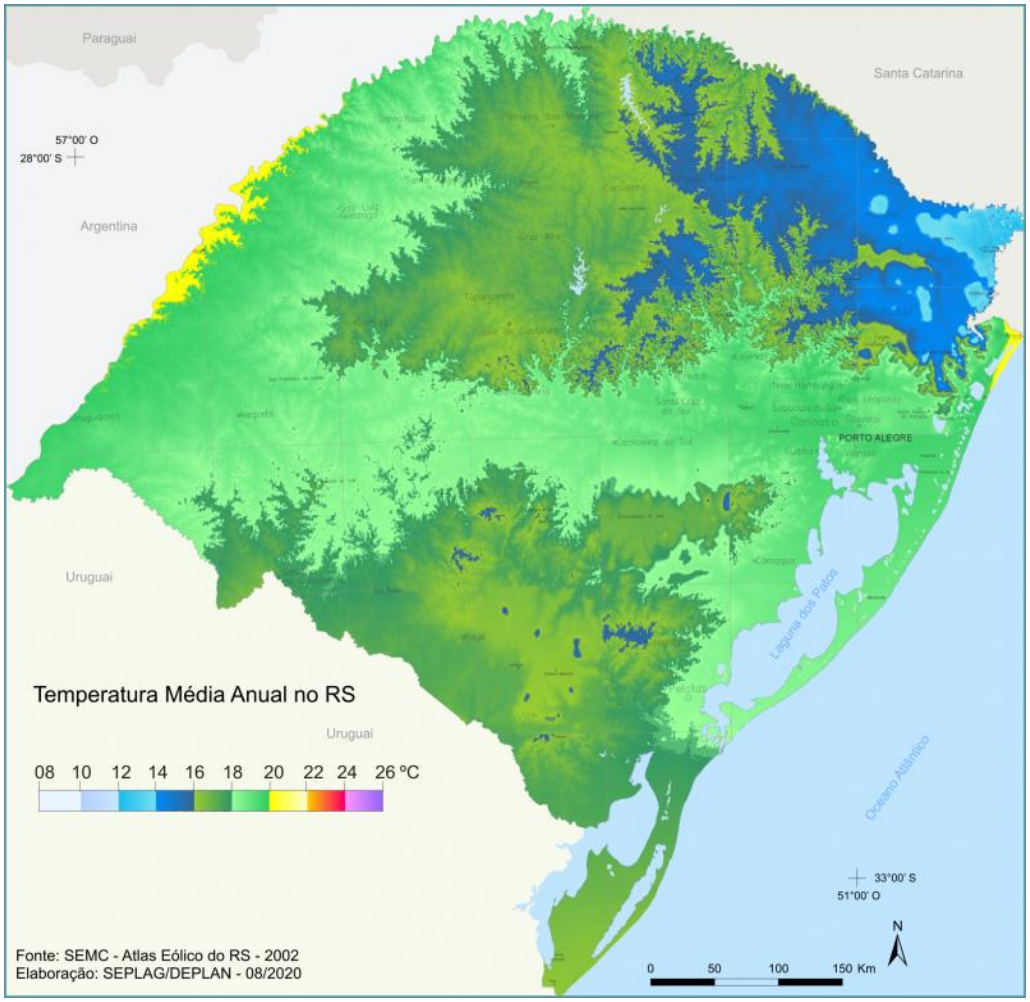


Figura 25: Temperatura média anual no RS (retirado do Atlas Socioeconômico do estado do Rio Grande do Sul).

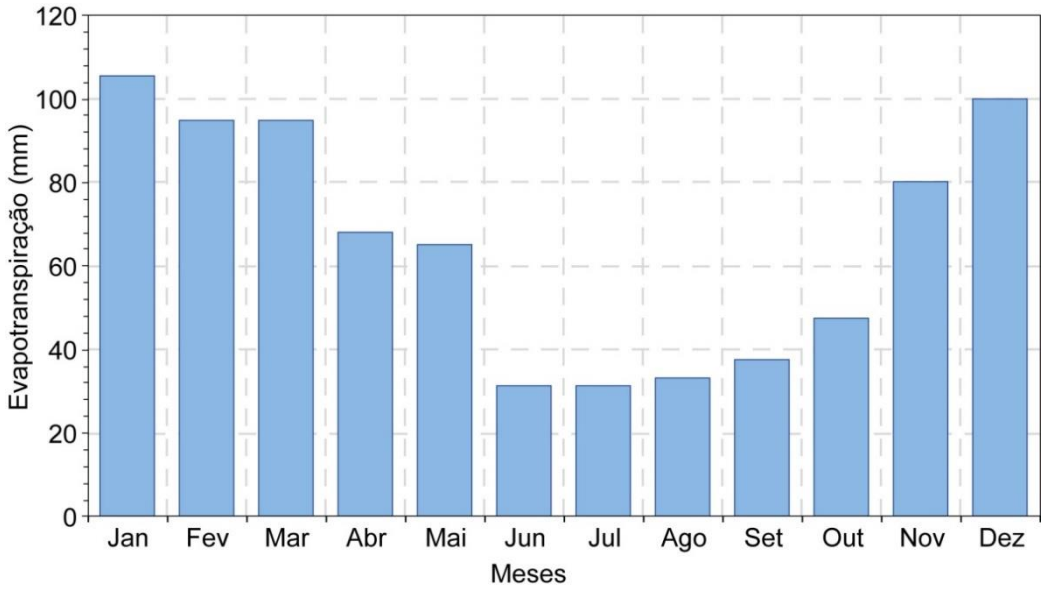


Figura 26: Evapotranspiração média na região de Santo Antônio da Patrulha (dados compilados do Atlas Climático do Sul do Brasil).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

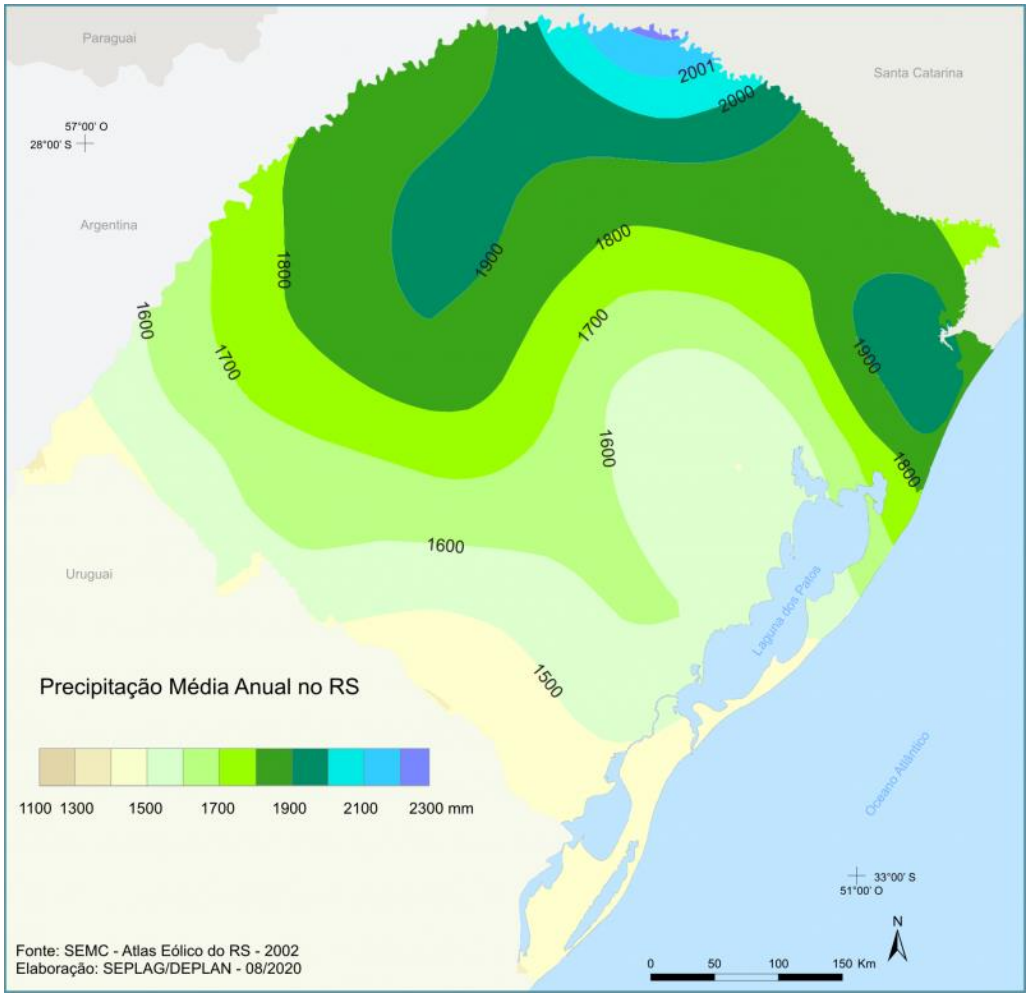


Figura 27: Precipitação média anual no RS (retirado do Atlas Socioeconômico do estado do Rio Grande do Sul).

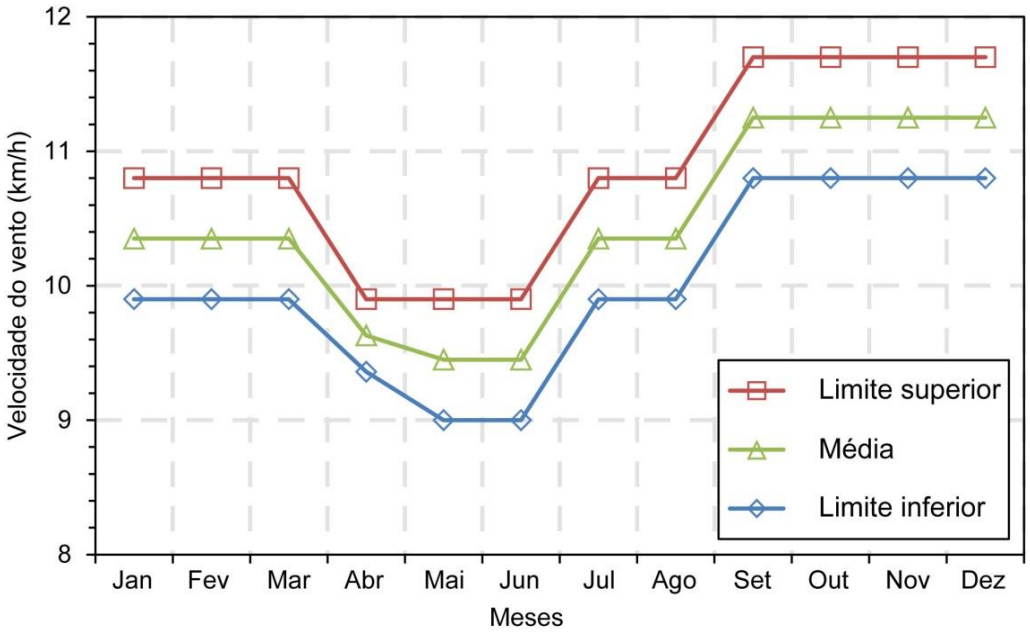


Figura 28: Velocidade média dos ventos na região de Santo Antônio da Patrulha (dados compilados do Atlas Climático do Sul do Brasil).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.1.2 Hidrografia

5.1.2.1 Aspectos Regionais

No Rio Grande do Sul, podem-se delimitar três grandes regiões hidrográficas, reconhecidas pelas direções principais de escoamento dos rios (Figura 29). No norte e oeste do estado, encontra-se a Região Hidrográfica da Bacia do Rio Uruguai, cujas águas desembocam no Rio de La Plata. No sul e sudeste, os rios da Região Hidrográfica das Bacias Litorâneas desembocam, em sua grande maioria, na Laguna dos Patos, sendo o Rio Camaquã o mais expressivo. No centro e nordeste do estado, os rios da Região Hidrográfica da Bacia do Guaíba, onde o Rio Jacuí é o canal principal de escoamento, desembocam no Lago Guaíba (Menegat *et al.,*1998).



Figura 29: Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul. Fonte: SEMA.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.1.2.2 Aspectos locais

A área do empreendimento está inserida dentro dos limites da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Figura 30), localizada na Região Hidrográfica da Bacia do Guaíba, com uma área de 3.696 km² e uma população estimada de 1.447.678 habitantes, sendo 1.375.288 habitantes em áreas urbanas e 72.390 habitantes em áreas rurais. Esta bacia é compartimentada em três domínios morfoestruturais distintos: Alto Sinos, Médio Sinos e Baixo Sinos (Fonte: Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, 2007).

• Alto Sinos: Corresponde a uma área equivalente a 47,5% da Bacia, abrangendo a região com as maiores altitudes da bacia (próximo ou superior a 1.000 m acima do nível do mar). Estende-se desde as nascentes localizadas no extremo leste e sudeste da bacia até o Rio da Ilha (Figura 30), onde o uso do solo é predominantemente rural. Cidades: Caraá, Rolante, Riozinho e zona rural de Santo Antônio da Patrulha.

• Médio Sinos: abrange os domínios da Bacia do Rio Paranhana, onde as altitudes são predominantemente intermediárias, exceto nas nascentes do Paranhana com cotas de até 900 m. Corresponde a aproximadamente 26,5% do total da Bacia do Rio dos Sinos, contemplando porções mais urbanizadas próximas às sedes municipais de Três Coroas, Igrejinha, Parobé e Taquara.

• Baixo Sinos: Inicia a partir da região de Sapiranga e Campo Bom até a foz, onde as altitudes são predominantemente abaixo de 50 m, com máximas de até 200 m. Ocupa aproximadamente 26% da área da Bacia, e nesta parte já recebe uma grande quantidade de efluentes domésticos e industriais oriundos de grandes cidades como Novo Hamburgo, São Leopoldo, Esteio, Sapucaia do Sul e Canoas. O solo é destinado ao uso urbano, com algum destaque para o cultivo de arroz. No segmento Baixo Sinos é onde estão localizadas as sedes urbanas das maiores cidades da Bacia.

A área do empreendimento está posicionada em uma microbacia de drenagem compreendida dentro dos limites do chamado Alto Sinos (Figura 30

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

e Figura 31). A localização da área é a norte do canal principal do Rio dos Sinos e ao sul do Rio Rolante, um afluente importante da Bacia do Rio dos Sinos (Figura 30). A microbacia onde está a área do empreendimento se conecta a outros canais menores e sinuosos quer desembocam no canal principal do Rio dos Sinos (Figura 31 e Figura 32).

Conforme indicado no mapa da Figura 30, o único ponto de monitoramento das águas do Rio dos Sinos mais próximo a área do empreendimento está localizado a norte do município de Caraá. Este monitoramento foi realizado pelo Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos desenvolvido pelo Consórcio Pró-Sinos e seus parceiros. A classificação da água está sustentada nos seguintes parâmetros: oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, fósforo total, nitrato, nitrogênio amoniacal e coliformes fecais (Tabela 8). Estes dados permitem classificar a água com sendo de classe 2, de acordo com os critérios estabelecidos na Resolução 357 do CONAMA (2005). Essa classificação permite o uso de água para recreação de contato primário e irrigação de hortaliças.

Tabela 8: Resultados da classificação da qualidade atual da água da Bacia do Rio dos Sinos nos pontos do monitoramento (Pró-sinos, 2007).

Ponto/ Código	OD (mg/l)	DBO (mg/l)	F (mg/l)	NO_3 (mg/l)	NH_4 (mg/l)	CF (NMP/100ml)	Classe Res. 357/2005 do CONAMA
SI 165	8.8	0.9	0.12	0.21	-	235	Classe 2

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

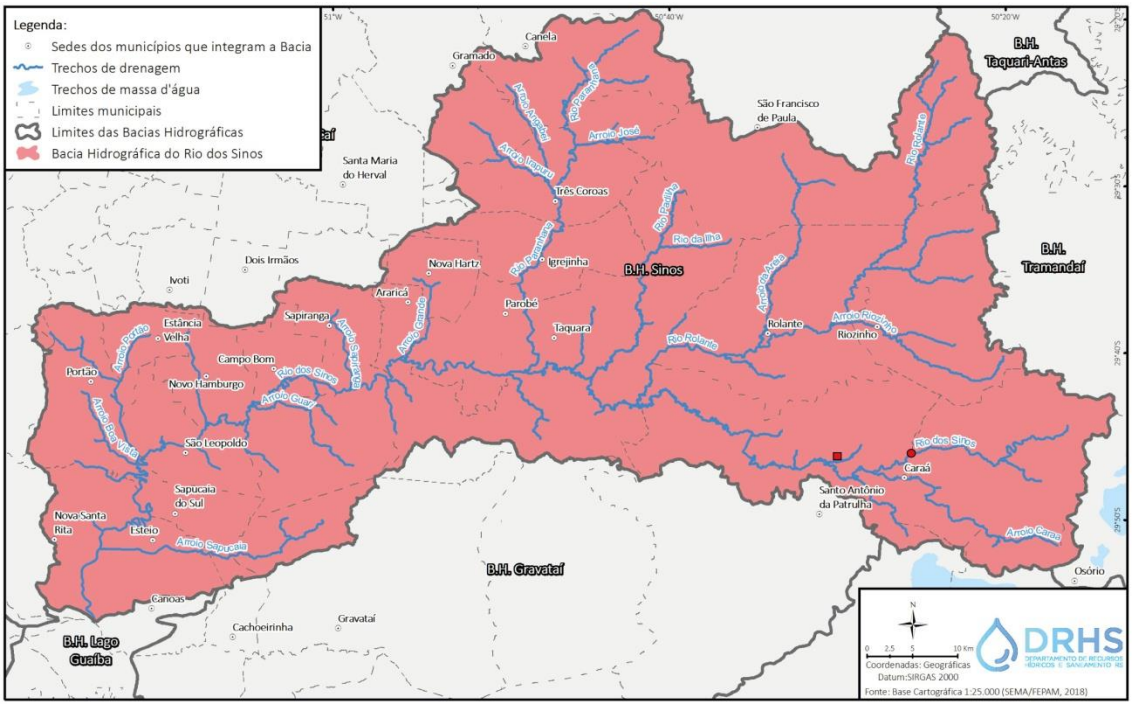


Figura 30: Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Extraído de SEMA). O polígono vermelho representa a localização aproximada da área do empreendimento. O círculo vermelho mostra a localização aproximada do ponto amostral da FEPAM.



Figura 31: Imagem do *Google Earth*® destacando a área do empreendimento (em branco) a localização aproximada da nascente do córrego próximo à área (círculo azul), e o caminho percorrido pelo córrego (linha tracejada azul) até alcançar o canal principal do Rio dos Sinos.

As nascentes da microbacia estão localizadas a montante (noroeste) da área do empreendimento, sendo rodeada por atividades de extração (Figura 32

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

e Figura 33). As margens desse córrego configuram uma área de proteção permanente (APP) que deve ser preservada em todos os estágios de evolução do empreendimento.

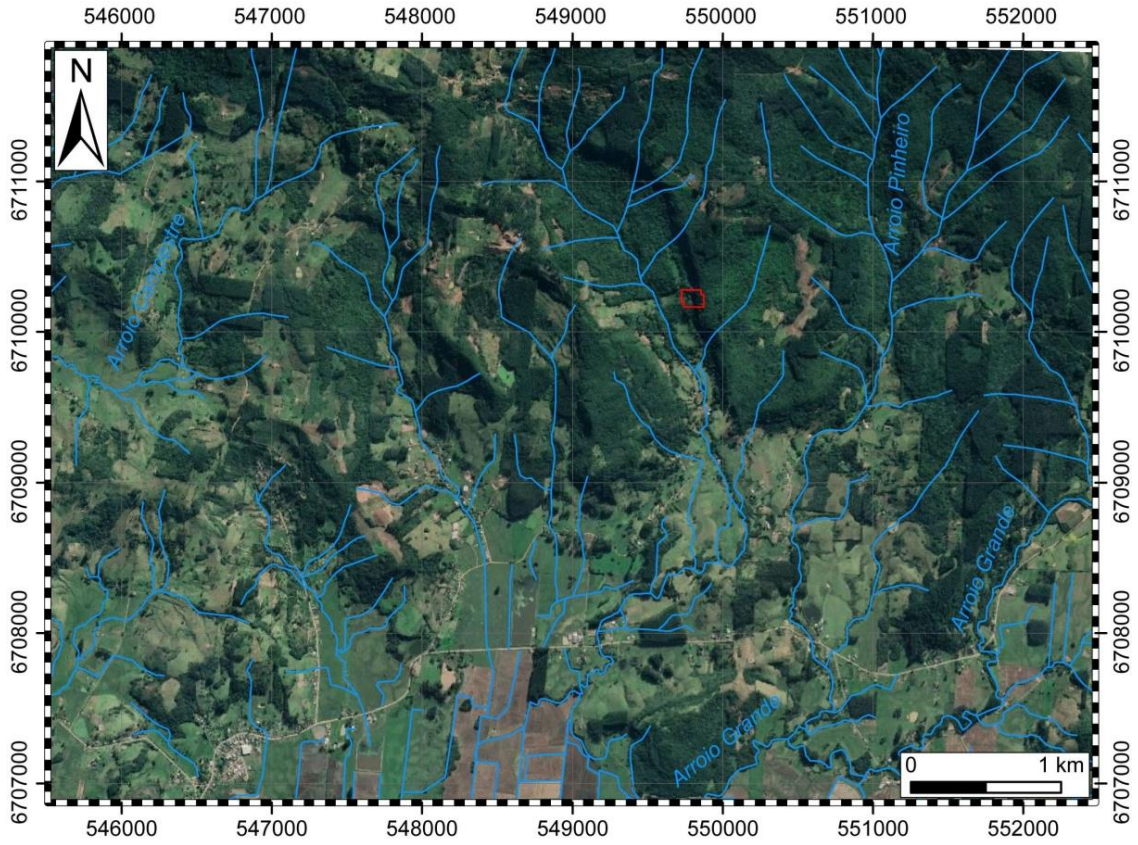


Figura 32: Mapa hidrográfico do entorno da área do empreendimento. O polígono com linhas vermelhas marca a localização da área do empreendimento. As linhas azuis indicam os cursos d'água existentes.

Os principais usos da água do arroio no entorno do empreendimento são para irrigação de hortaliças, plantações de arroz e dessedentação de animais. Entretanto, não haverá captação de água para o empreendimento durante a atividade da mina. Além disso, não há previsão de construção de qualquer estrutura física na área do empreendimento. Sendo assim, nenhum efluente será despejado diretamente no arroio, exceto o pluvial.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

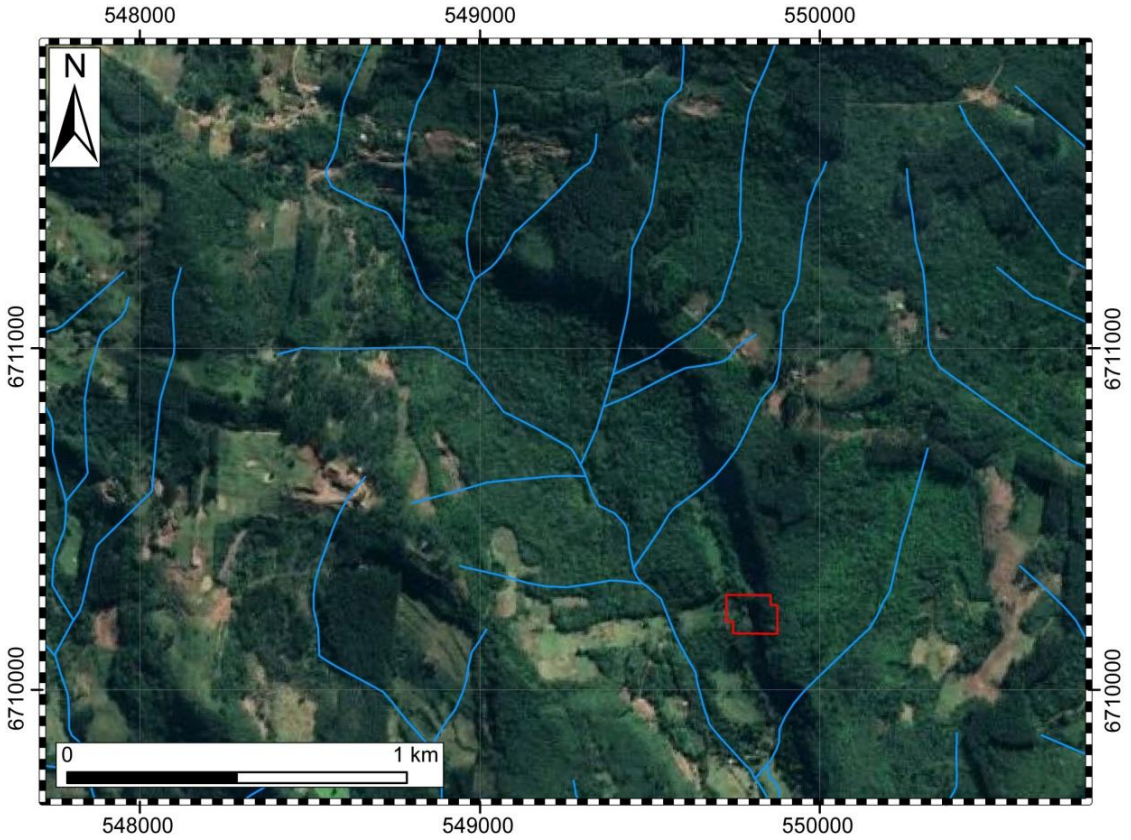


Figura 33: Detalhe da microbacia onde está inserida a área do empreendimento. A áreas desmatadas a norte e oeste da microbacia são destinadas a mineração.

As águas dos arroios correm na propriedade vizinha a área destinada ao empreendimento (Figura 33). O leito do arroio é dominantemente pedregoso pois a energia da água não favorece a deposição de sedimentos muito finos (Figura 34). No local, o proprietário cria ovelhas e algumas vacas, que fazem uso da água para dessedentação (Figura 35). A água possui uma turbidez que deixa a cor da água esbranquiçada comum a montante e a jusante da área (Figura 36A e Figura 36B).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 34: Detalhe do arroio nas proximidades da área do empreendimento, mostrando a grande quantidade de blocos de rocha que formam o seu leito.



Figura 35: Pequeno rebanho de ovelhas próximo da APP do arroio.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 36: Características do arroio no acesso a área do empreendimento. A) observar a turbidez da água e o breve represamento causado pelo aterramento do leito para travessia de veículos. B) Local da travessia de veículos para a área do empreendimento.

5.1.3 Pedologia Regional

A grande diversidade geológica encontrada em todo o estado do Rio Grande do Sul, as condições climáticas e a variabilidade do relevo levaram ao desenvolvimento de um complexo sistema de diferentes tipos de solos amplamente distribuídos (Figura 37). O grau de intemperismo ao longo do perfil varia com a profundidade, de acordo com a natureza, estrutura e mineralogia do maciço rochoso. Esse processo de decomposição pode originar perfis de alteração que contêm níveis de material de rocha sã até o material totalmente alterado, ou seja, o próprio solo. Segundo Smith (1985), sob as condições climáticas e ambientais em regiões tropicais, o intemperismo das rochas é mais intenso, onde o tipo de alteração mais frequente é a laterização, incluindo diversos processos. Nessas condições, ocorre rápida decomposição dos feldspatos e minerais ferromagnesianos, a remoção da sílica e das bases, e a concentração de óxidos de alumínio e ferro. O solo residual tem sua origem nas chuvas e na drenagem. Chuvas sazonais intensas, altas temperaturas sazonais, mobilidade e acidez nas águas subterrâneas e a densa cobertura

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

vegetal são as influências ambientais que promovem o processo de alteração e laterização.

Podem ser destacados alguns condicionantes importantes do intemperismo físico, como a variação térmica, acidez da água, erosão, tensões tectônicas, cobertura vegetal, ações de animais e microrganismos. Do ponto de vista do intemperismo químico, podemos destacar condicionantes como a presença de soluções, hidratação/hidrólise, oxidação/redução, troca iônica e carbonatação. Um processo importante no processo de alteração da rocha e do solo é a lixiviação. Este processo é o mecanismo mais significativo de alteração e laterização. Sua ação ocorre por capilaridade, através da solução e remoção de bases, seguido pelo transporte de ferro e óxidos de alumínio.

De acordo com o mapa de solos geral do estado do Rio Grande do Sul, na região do município de Santo Antônio da Patrulha, podem ser reconhecidos dois tipos principais de solos: Chernossolos e Argissolos (Figura 37). Os Chernossolos são comumente solos escuros no horizonte A, devido à presença de material orgânico, podendo ser rasos ou profundos. Possuem alta fertilidade química e podem ser aproveitados com maior intensidade, dependendo do relevo a que estão associados (Fonte: Atlas Socioeconômico do estado do Rio Grande do Sul). Os Argissolos, por sua vez, são solos que possuem horizonte subsuperficial argiloso, são geralmente profundos, bem drenados e com alta suscetibilidade à erosão e degradação. Ocorrem em relevos suaves e ondulados. Podem apresentar limitações químicas devido à baixa fertilidade natural, forte acidez e alta saturação por alumínio. Podem ser usados com culturas anuais e campo nativo, preferencialmente com plantio direto e em rotação de culturas com plantas protetoras e recuperadoras do solo durante o inverno (Fonte: Atlas Socioeconômico do estado do Rio Grande do Sul).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

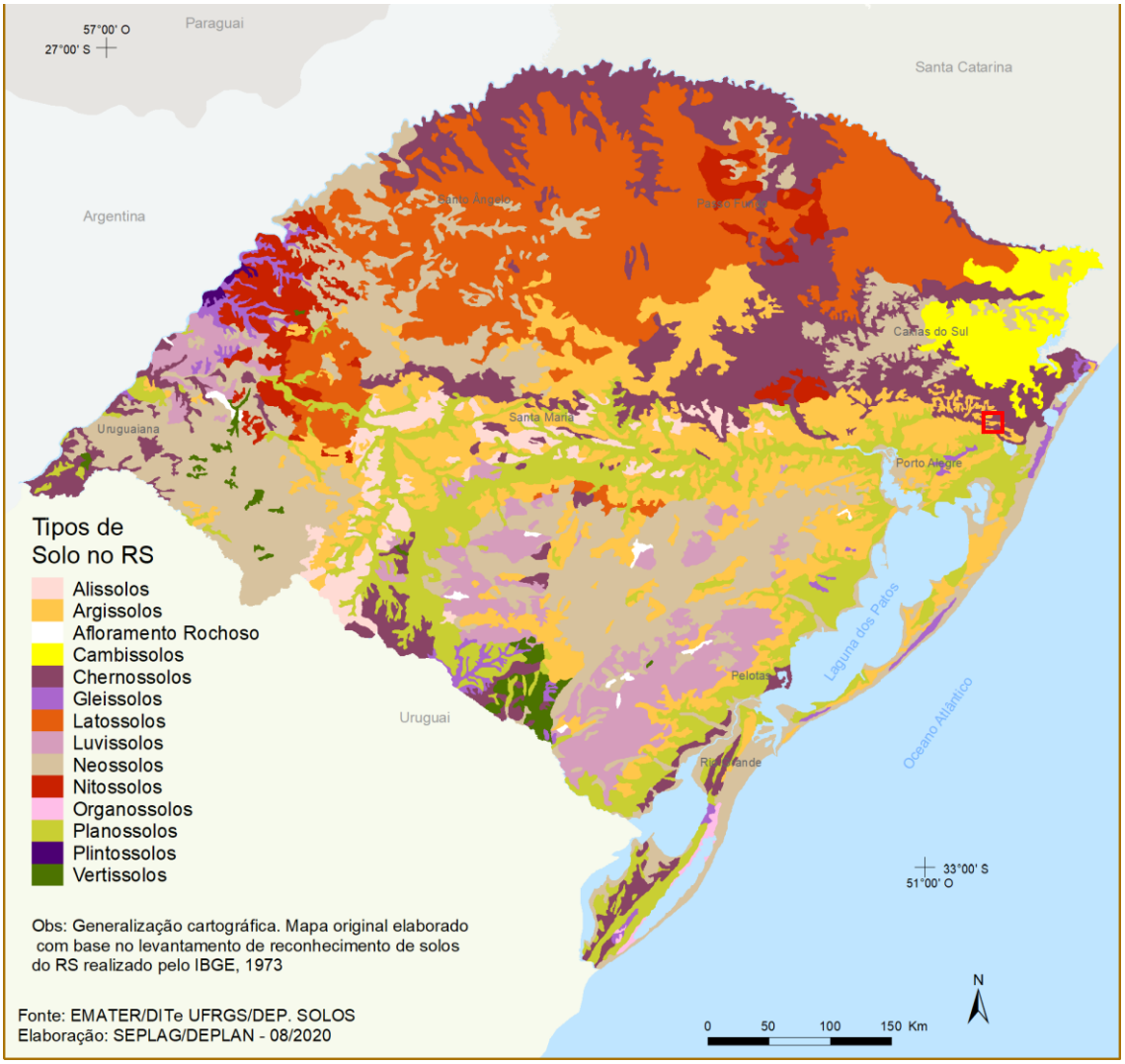


Figura 37: Mapa de tipos de solos do Rio Grande do Sul (retirado do Atlas Socioeconômico do estado do Rio Grande do Sul). O polígono vermelho indica a posição aproximada da área do empreendimento.

5.1.3.1 Características pedológicas locais

Na área do empreendimento o solo é pouco desenvolvido, ocorrendo apenas como uma fina cobertura sobre as rochas com espessuras de até 50 cm. A maior parte do material que recobre as rochas na área do empreendimento é material transportado, consistindo em depósitos de tálus e coluvião. A mobilização desse material será realizada durante a construção das vias de acesso, bacias de decantação e a rede de drenagem. A parte norte da jazida será usada para deposição do banco de solos para reconfiguração final da frente de lava.

A rocha é aflorante apenas em corte de estrada e no topo do terreno (Figura 38). Trata-se de um solo argilo-arenoso de cor vermelha a marrom escuro, comumente coberto pela vegetação, mas exposto artificialmente durante o processo de extração (Figura 38). Ao longo das vias de acesso ao local de extração pode-se observar algumas ocorrências de solo residual recobrindo a rocha (Figura 38,

Figura 39 e Figura 40). A espessura pode variar entre alguns centímetros de espessura até vários metros, como verificado na sondagem realizada na área (Figura 41). É um solo rico em fragmentos de rocha alongados e achatados ou arredondados, de composição basáltica de granulação fina e porfirítica com amígdalas e vesículas, respectivamente (Figura 41). A variabilidade composicional dos blocos sugere que o solo é uma mistura de solo residual e solo transportado. A fração mais arenosa do solo é enriquecida em fragmentos das amígdalas preenchidas por quartzo e zeolitas que fazem parte de um dos tipos de basaltos encontrados nas proximidades da área. Em localidades próximas a área, o saprólito de alteração dos basaltos amigdaloides é extraído como saibro.



Figura 38: Detalhe do solo argiloso de cor marrom a avermelhado que recobre as rochas na frente de lavra no topo da área do empreendimento.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 39: Imagem mostrando a encosta do morro da área do empreendimento com vista para norte a partir da base da área. É possível ver que a encosta é coberta por vegetação e o solo aflora no corte de estrada na base da imagem.



Figura 40: Afloramento de rocha ao longo do talude da via de acesso a área do empreendimento mostrando uma fina espessura de solo orgânico sobre a rocha.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 41: Detalhe do perfil de solo identificado na sondagem realizada no local. observa-se a presença de blocos de rocha basáltica de granulação fina e porfirítica dispersos no solo.

5.1.4 Geomorfologia Regional

Sob o aspecto regional, a área do empreendimento está inserida no Domínio das Bacias e Coberturas Sedimentares, que compreende toda a extensão das rochas vulcânicas e sedimentares da Bacia do Paraná (RADAM BRASIL). Mais especificamente, abrange os limites de duas unidades geomorfológicas que compõem este domínio: Patamares da Serra Geral e Serra Geral (Figura 42).

- *Patamares da Serra Geral*: corresponde a uma zona rebaixada da unidade Serra Geral. Representa os remanescentes das rochas vulcânicas e sedimentares da Bacia do Paraná, deixadas para trás durante o recuo da linha de escarpa. Esse processo erosivo levou a exposição dos derrames básicos basais da Formação Serra Geral e dos arenitos eólicos da Formação Botucatu, que afloram em toda a região no entorno da área do empreendimento. Esta unidade engloba formas de relevo com controle estrutural,

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

além de colinas com aprofundamento suave dos vales fluviais, podendo ocorrer localmente formas planares.

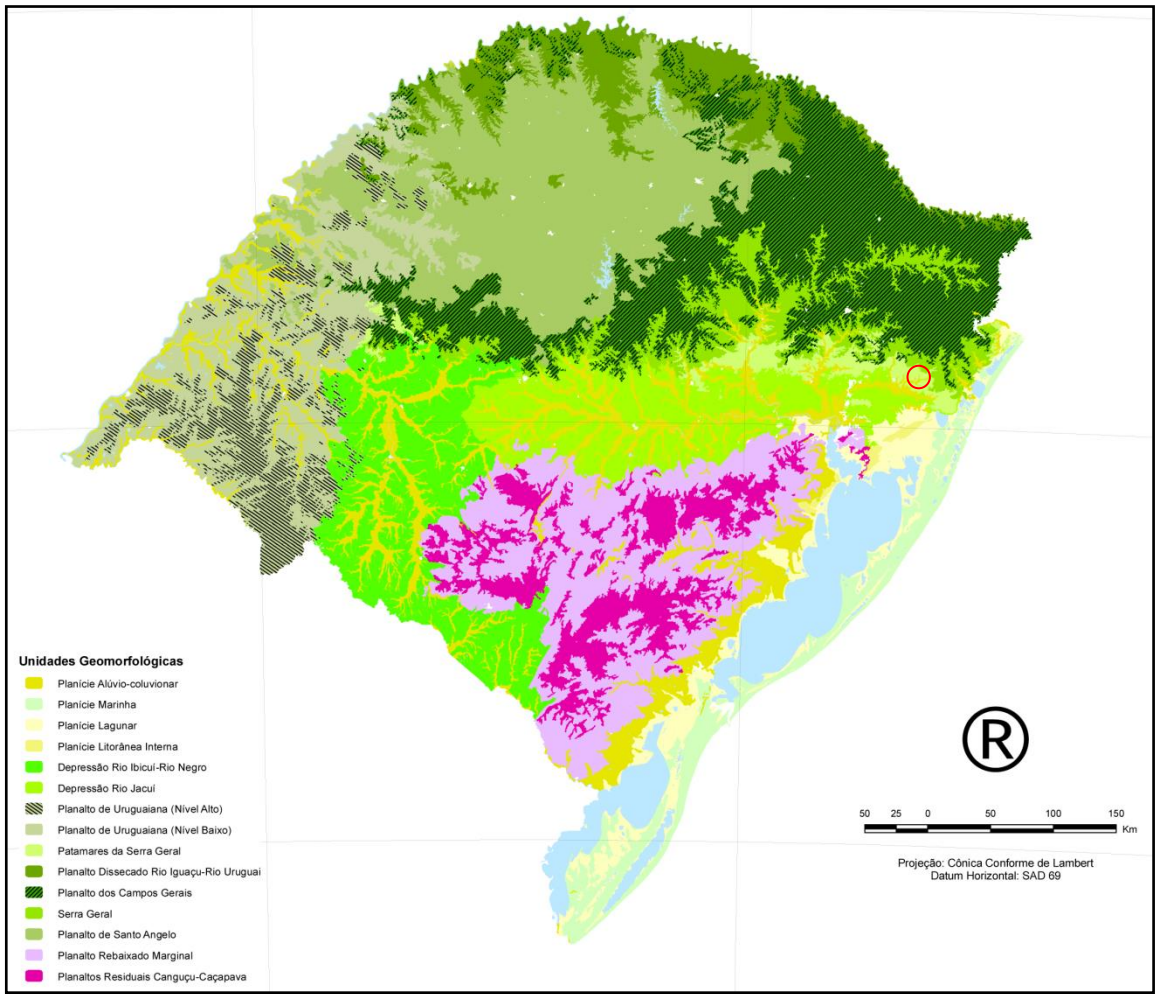


Figura 42: Conformação Geomorfológica Regional (IBGE). O círculo em vermelho indica a localização aproximada da área do empreendimento.

- *Serra Geral*: Esta unidade está em contato direto com os Patamares da Serra Geral, e é caracterizada por relevo escarpado com desníveis acentuados, que localmente podem atingir até 1.000 m. Representa uma frente de escarpa recuada, que na região possui direção preferencial leste-oeste, sendo aproximadamente paralela a orientação dos Rios Jacuí, Vacacaí e Sinos. Esta região foi denominada Área Serrana por RADAM BRASIL (1983), e possui formas de relevo esculpidas por dissecação fluvial profunda de grandes vales estruturais. Outras

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

feições características são as cristas simétricas disseminadas e a presença de relevo residual preservado em alguns locais.

5.1.4.1 Aspectos geomorfológicos na área do empreendimento

Alguns aspectos do relevo são marcantes na região onde a área do empreendimento está inserida. Dentro do contexto geomorfológico dos Patamares da Serra Geral os vales fluviais pouco profundos e os morros testemunho que ainda preservam os primeiros derrames de basalto da Formação Serra Geral ou apenas os arenitos eólicos da Formação Botucatu (Figura 43) são evidências do recuo da escarpa causado por processos erosivos ao longo de milhares ou milhões de anos.



Figura 43: Imagem do *Google Earth*® mostrando o entorno da área do empreendimento mostrando o relevo da região. O polígono com linhas de cor branca marca os limites da poligonal da área. Na parte esquerda da imagem podem ser observados os morros com topos arredondados característicos dos arenitos da Formação Botucatu. Já na parte direita da imagem se destacam alguns vales fluviais um pouco mais profundos e formas alongadas com relevo mais proeminente que marcam a presença de resíduos das rochas vulcânicas básicas da Formação Serra Geral, ainda preservadas. Na base da imagem aparecem as planícies fluviais das sub-bacias que abastecem ao Bacia do Rio dos Sinos.

Estas formas se diferenciam das planícies formadas pela ação de processos erosivos e deposicionais relacionados a sistemas fluviais que compõem a Bacia do Rio dos Sinos (Figura 44). Essas áreas são muito exploradas para a agricultura, em especial o cultivo de arroz (Figura 44).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

De forma mais detalhada, a área do empreendimento está posicionada em uma área de encosta com inclinação variada, podendo ser plana (inclinação média de 1,7%), verificada nas porções mais baixas do terreno, a muito íngreme (máxima inclinação em torno de 72%), de ocorrência nas cotas mais elevadas (Figura 45). O relevo corresponde a um vale dissecado criado a partir da erosão da rocha original por corpos hídrico locais percolantes em sistemas de fraturas (Figura 45).



Figura 44: Modelo de elevação do *Google Earth*® mostrando os aspectos geomorfológicos na área de mineração e seu entorno. O polígono branco marca os limites da área estabelecidos junto a ANM. Caracterização do relevo composto por dois morros com encostas íngremes separados por um vale onde corre uma pequena drenagem natural.



Figura 45: Face frontal da área do empreendimento. Modelo de elevação do *Google Earth*® mostrando os aspectos geomorfológicos da área de mineração. O polígono branco marca os limites da área estabelecidos junto à ANM.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

A forma do relevo é marcada por um topo convexo que grada para uma superfície retilínea, que corresponde a maior parte da área (Figura 45). A presença de mata nativa exuberante no topo do morro dificulta a erosão das encostas do morro que poderiam assorear o pequeno córrego que passa na zona mais baixa da área (Figura 45).

5.1.5 Geologia Regional

O contexto geológico regional do Município de Santo Antônio da Patrulha compreende dois domínios geológicos importantes: (i) Bacia do Paraná (rochas sedimentares e vulcânicas); e (ii) Bacia de Pelotas (Planície Costeira). Na Figura 46 podemos observar a geologia simplificada do estado do Rio Grande do Sul, com destaque para a posição da área do empreendimento objeto deste EIA/RIMA.

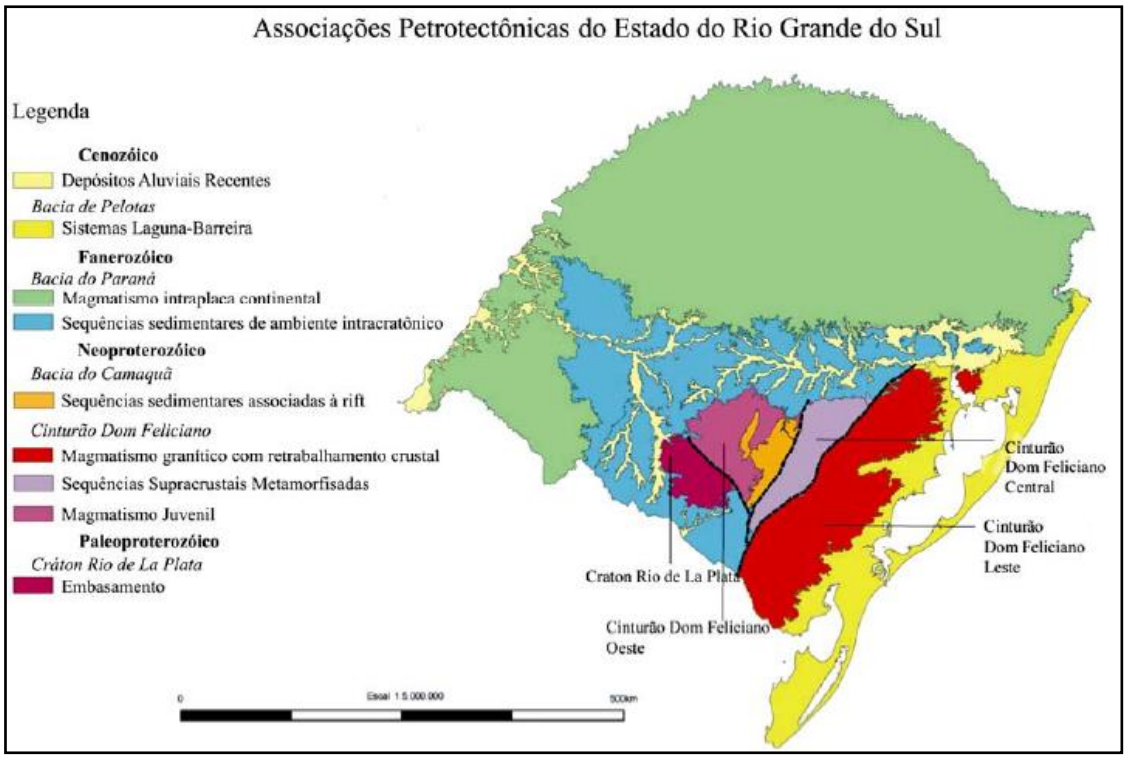


Figura 46: Compartimentação geotectônica do Rio Grande do Sul (Roisenberg *et al.,* 2007 - Folha Gravataí- SH.22-X-C-V, nota explicativa).

5.1.5.1 Bacia do Paraná

A Bacia do Paraná compreende uma grande sequência vulcano-sedimentar situada no centro e sudeste da América do Sul, que se estende por 1,5 milhão de quilômetros quadrados. Os depósitos desta bacia são

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

encontrados no Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai (Figura 47). A Bacia do Paraná corresponde a uma bacia intracratônica cujas unidades basais depositaram-se sobre o Escudo Sul-rio-grandense, que compreende as rochas mais antigas do estado do Rio Grande do Sul.

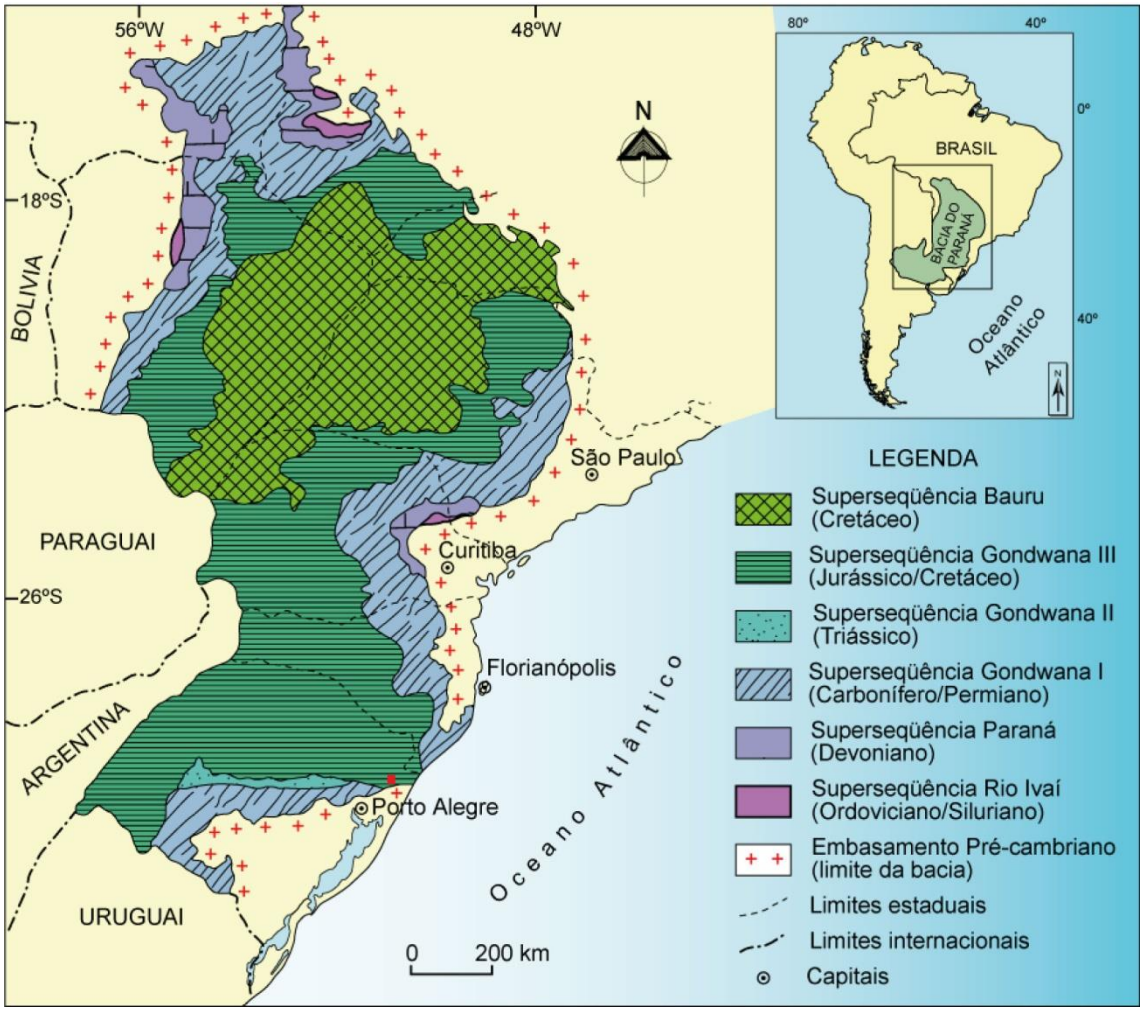


Figura 47: Mapa da área da Bacia do Paraná e distribuição das suas supersequências em toda a dimensão da bacia (modificado de Milani, 1997). O polígono vermelho localiza a posição aproximada da área do empreendimento.

A espessura da sequência vulcano-sedimentar pode chegar a 8.000 m no depocentro, abrangendo rochas sedimentares depositadas em ambientes continentais e marinhos, cobertos por um espesso pacote de rochas vulcânicas ácidas e básica. A deposição foi ativa na bacia entre os períodos Ordoviciano e Cretáceo, finalizando durante os processos de abertura do Oceano Atlântico Sul.

Durante seu período de atividade a Bacia do Paraná foi preenchida por sucessivos episódios de sedimentação controlados por ciclos regressivos-

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

transgressivos somados a períodos de subsidência associados a processos tectônicos regionais. O arcabouço estratigráfico da bacia pode ser dividido em seis unidades de segunda ordem: Supersequência Rio Ivaí, Supersequência Paraná, Supersequência Gondwana I, Supersequência Gondwana II, Supersequência Gondwana III e Supersequência Bauru (Milani *et al.,* 2007). As Supersequências Rio Ivaí, Paraná e Bauru são representadas por sucessões sedimentares que não são encontradas no extremo sul da bacia e por isso não serão caracterizadas em detalhe aqui.

A Supersequência Gondwana I engloba o maior volume sedimentar da Bacia do Paraná atingindo uma espessura total máxima da ordem de 2.500 m no depocentro da bacia (Milani *et al.,* 2007). Além disso, a presença de folhelhos ricos em material de origem orgânica marinha e camadas de carvão tornaram esta supersequência um dos maiores alvos econômicos da Bacia do Paraná. O Grupo Itararé compreende as sequências sedimentares basais depositadas com influência de processos glaciais, que estão assentados sobre as rochas do Escudo Sul-Rio-Grandense. Esses sedimentos foram cobertos por sequências sedimentares do Grupo Guatá, que abrange as Formações Rio Bonito e Palermo. As rochas sedimentares da Formação Rio Bonito compreendem arenitos, siltitos, lamitos e camadas de carvão, depositados em ambientes deltaicos, praiais e laguna-barreira (Holz *et al.,* 2006). O avanço do ciclo transgressivo levou a deposição de arenitos finos, siltitos e lamitos com laminações *flaser*, *wavy* e *linsen* da Formação Palermo, que marca uma superfície de inundação máxima (Holz *et al.,* 2006), recobrindo aos depósitos da Formação Rio Bonito.

A sucessão sedimentar continua com a deposição das formações pertencentes ao Grupo Passa Dois. A primeira é a Formação Serra Alta que abrange um pacote de folhelhos cinza-escuros finamente laminados depositados em condições marinhas de baixa energia, definida como a última incursão marinha importante significativa na Bacia do Paraná (Milani *et al.,* 2007). A partir da sedimentação posterior a Serra Alta a sedimentação foi caracterizada por uma tendência regressiva regional, onde os sistemas continentais passam a dominar na bacia, marcando o assoreamento da Bacia do Paraná. As associações pelíticas e arenosas com estruturas sedimentares originadas pela influência de ondas e tempestades da Formação Teresina, são

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

cobertos por depósitos complexos progradacionais da Formação Rio do Rasto onde podem ser reconhecidos sucessões sedimentares atribuídas a lobos deltaicos, pelitos lacustres, arenitos eólicos e depósitos fluviais (Lavina, 1988).

Na porção gaúcha da Bacia do Paraná, uma espessa sucessão flúvio-eólica com até 500 m de espessura, corresponde à Formação Sanga do Cabral, unidade que se prolonga ao Uruguai nos depósitos da Formação Buena Vista. O pacote Sanga do Cabral foi interpretado por Lavina (1988) como um equivalente lateral da Formação Rio do Rasto, que representaria o avanço para norte de sistemas continentais sobre os remanescentes lacustres da “Bacia Passa Dois”. No domínio setentrional, um contexto sedimentar análogo ao da Formação Sanga do Cabral é conhecido como Formação Pirambóia. Trata-se de depósitos fluviais e eólicos compondo uma cunha que se adelgaça para sudoeste no sentido da porção paranaense da bacia.

Em síntese, a Supersequência Gondwana I documenta um ciclo transgressivo-regressivo completo, que se inicia na base do pacote glacial no Carbonífero, atinge condições de máximo afogamento marinho na Formação Palermo e finaliza com depósitos continentais já no início do Mesozoico.

O grande deserto representado pela Formação Botucatu teve suas dunas parcialmente preservadas por um intenso magmatismo extrusivo que recobriu a Bacia do Paraná quase por completo durante o Cretáceo. As rochas vulcânicas deste evento compõem o Formação Serra Geral que marca o desenvolvimento inicial do processo de abertura do Atlântico Sul e separação da parte oeste remanescente do Supercontinente Gondwana (Milani *et al.,* 2007). Devido a sua ampla distribuição na área de interesse deste EIA/RIMA a Formação Serra Geral será apresentada com mais detalhe que as demais formações da Bacia do Paraná.

5.1.5.2 Formação Serra Geral

As rochas da Formação Serra Geral abrangem dominantemente basaltos e basalto-andesitos de afinidade toleítica e secundariamente riolitos e riodacitos (Milani *et al.,* 2007). O vulcanismo Serra Geral tem sua origem relacionada à fusão parcial do manto astenosférico. Os derrames têm composição dominante de basaltos toleíticos, localmente sotopostos ou

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

intercalados com magmas de composição ácida, gerados pela fusão parcial da crosta continental causada pelo afinamento crustal (Roisenberg; Vieiro, 2002).

De forma geral, os sucessivos derrames vulcânicos apresentam uma variação textural da base para o topo. Na base, a textura é essencialmente vítrea, sem grãos visualizáveis devido ao rápido resfriamento do magma ao extravasar na superfície. Para o topo, a rocha grada para uma textura microcristalina, que evolui para uma granulometria mais grossa. Por fim, o topo caracteriza-se por zonas enriquecidas em vesículas e/ou amígdalas, produzidas pelo acúmulo de gases, que migram para o topo do derrame onde a pressão é menor, mas acabam se acumulando devido a cristalização da rocha em contato com as condições atmosféricas.

O magmatismo Serra Geral pode ser dividido em oito fácies diferenciáveis (Tabela 9 e Tabela 10), sendo cinco (Fácies Gramado, Paranapanema, Pitanga, Esmeralda, Campo Erê e Lomba Grande) relacionadas ao magmatismo básico (máfico) e quatro ao magmatismo intermediário a félsico (Fácies Palmas, Chapecó, Várzea do Cedro e Alegrete). Essas fácies possuem características diferentes entre si como variações composicionais, dados geocronológicos, características texturais e arranjo entre derrames e intrusivas da bacia. A espessura máxima medida dos derrames do Formação Serra Geral pode atingir até 2 km no depocentro da bacia.

As unidades ácidas (>64 wt% SiO_2) ocorrem intercaladas no topo da pilha vulcânica (Peate *et al.,* 1992). Os derrames ácidos foram inicialmente subdivididos em dois tipos, um com maior teor de SiO_2 e menor conteúdo de elementos incompatíveis, conhecido como tipo Palmas, e outro com menor teor de SiO_2 e enriquecimento relativo de elementos incompatíveis, conhecido como tipo Chapecó (Mantovani *et al.,* 1985; Bellieni *et al.,* 1986). Dois subtipos para cada grupo foram propostos por Peate *et al.,* (1992) com base a diferenças geoquímicas e isotópicas (Tabela 9). O tipo Chapecó foi divido em Ourinhos e Guarapuava e o tipo Palmas, em Caxias do Sul e Santa Maria. A assinatura isotópica é eficiente para marcar a separação dos grupos, sendo similar a dos basaltos alto-Ti para o tipo Chapecó e mais radiogênica para o tipo Palmas, em particular para o subtipo Santa Maria (Peate *et al.,* 1992). O subtipo Caxias do Sul é o tipo dominante no sul da Bacia do Paraná (Figura 48).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Tabela 9: Dados químicos dos diferentes tipos de magmas basálticos do Formação Serra Geral (dados de Peate *et al.,* 1992, extraídos de Roisenberg *et al.,* 2007).

TIPO MAGMATICO	TiO2 (wt%)	Ti/Zr	Ti/Y	Zr/Y	Sr (ppm)
Ubirici (alto TiO_2)	> 3.3	> 57	> 500	> 6.5	> 550
Pitanga (alto TiO_2)	> 2.8	> 60	> 350	> 5.5	> 350
Paranapanema (alto TiO_2)	1.7-3.2	> 65	> 350	4.0-7.0	200-400
Ribeira (baixo TiO_2)	1.5-2.3	> 65	> 300	3.5-7,0	200-375
Esmeralda (baixo TiO_2)	1.1-2.3	> 60	< 330	2.0-5.0	120-250
Gramado (baixo TiO_2)	0.7-2.0	< 70	< 330	3.5-6.5	140-400

Tabela 10: Dados químicos dos diferentes tipos de magmas ácidos do Formação Serra Geral (dados de Peate *et al.,* 1992, extraídos de Roisenberg *et al.,* 2007).

TIPO MAGMATICO	SiO2 (wt%)	Zr (ppm)	Sr (ppm)	Sub-tipo	$(^{87}Sr/^{86}Sr)_i$
Chapecó	63-68	> 500	> 250	Ourinhos	< 0,706
				Guarapuava	0,707-0,708
Palmas	65-72	< 400	< 170	Caxias do Sul	0,718-0,722
				Santa Maria	0,723-0,728

Com base a dados de Ar-Ar, as idades determinadas apresentam uma variação entre 110 a 150 Ma. Estudos de detalhe de Ar-Ar nos níveis estratigráficos inferiores apontaram para intervalos menores, variando de 137 a 127 Ma (Renne *et al.,* 1992, Turner *et al.,* 1994), sendo que nas proximidades da área do empreendimento a idade reportada é de 132,4 ± 1,4 Ma. Hartmann *et. al*. (2019) obteve uma idade de 134 Ma por U-Pb em zircão, semelhante aos dados de Pinto *et al.,* (2011) que encontraram uma idade de 135 Ma utilizando o mesmo método.

De um modo geral, a estratigrafia da sequência não se encontra perturbada e não foi evidenciado nenhum local onde basculamentos tivessem modificado o posicionamento original relativo das lavas. Corpos intrusivos como diques e sills, de composição básica a intermediária, ocorrem tanto aflorantes como em subsuperfície. A composição é dominantemente basáltica, apresentam disjunções colunares bem desenvolvidas e níveis amigdalares, e textura afanítica a fanerítica fina.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

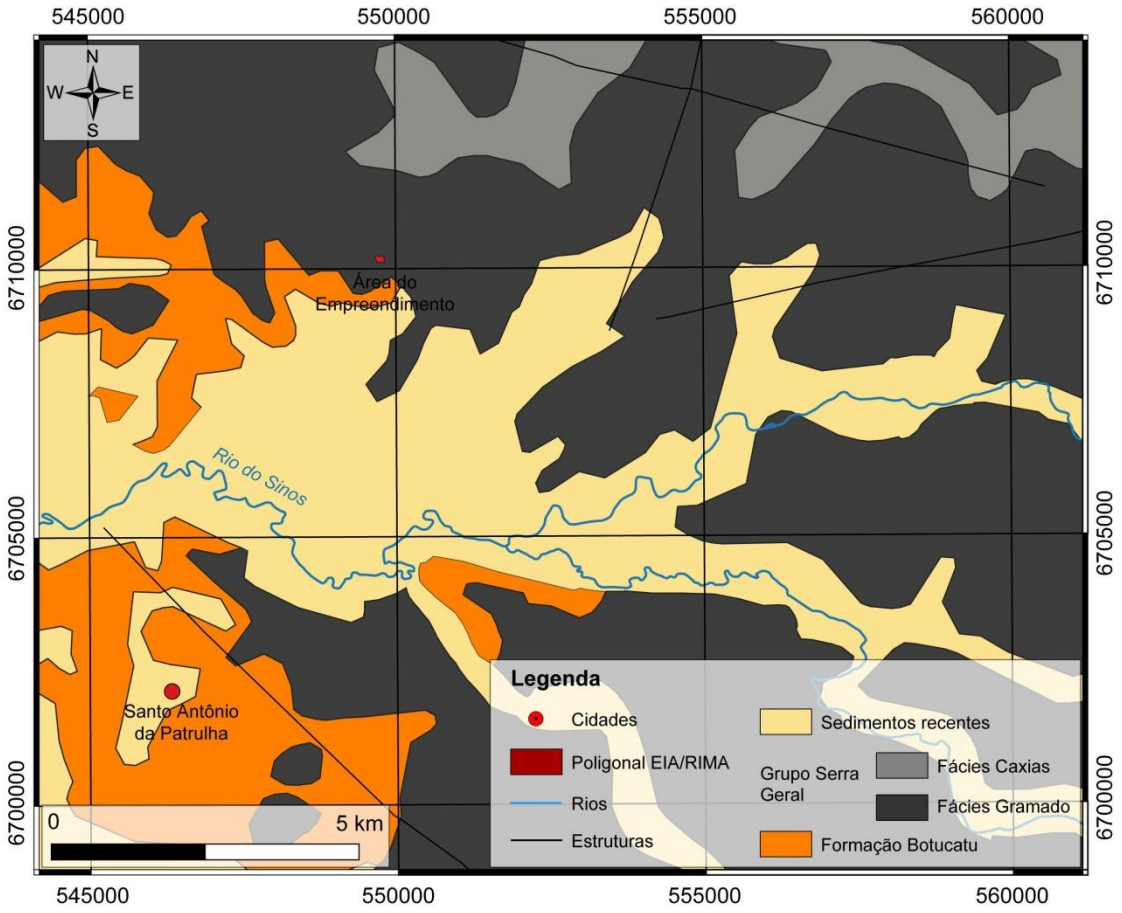


Figura 48: Mapa geológico regional detalhando o contexto geológico próximo ao município de Santo Antônio da Patrulha (modificado de CPRM, 1997).

5.1.5.2.1 Fácies Gramado

As rochas vulcânicas da Fácies Gramado ocorrem na base da Formação Serra Geral, comumente associadas com ocorrências de afloramentos próximos de arenitos da Formação Botucatu (Figura 48). Localmente, é possível encontrar ocorrências de peperitos devido a interação da lava com as dunas ativas do paleodeserto Botucatu. As rochas de natureza intermediária são pouco frequentes e, pode ser encontrada intercaladas com as básicas.

As lavas basálticas tendem a não formar afloramentos significativos na região pois as lavas estão em estágio avançado de alteração intempérica, sendo comum a ocorrência de campos de matacões. De acordo com Roisenberg *et al.,* (2007) esses derrames possuem espessuras variáveis (2 e 3 m), mas podem atingir espessuras maiores localmente. Comumente apresentam muitas vesículas no topo e estrutura maciça no centro, mas podem ser formados por lavas com vesículas distribuídas em todo o corpo. As disjunções colunares podem ser localmente bem desenvolvidas.

De forma geral a textura da rocha é afanítica a porfirítica fina, onde podem ser observados microfenocristais de plagioclásio, piroxênio e, secundariamente óxidos de Fe-Ti. Os minerais mais comuns encontrados preenchendo as vesículas são quartzo, calcedônia, zeolita e esmectita.

5.1.5.2.2 Fácies Caxias

As rochas vulcânicas ácidas do Fácies Caxias estão posicionadas estratigraficamente acima das rochas básica, apresentando morfologia em mesa no topo dos morros (Figura 48). Estas rochas têm estrutura maciça e textura esferulítica característica. Devido à natureza mais viscosa destas rochas são encontradas texturas de fluxo como bandamentos milimétricos e autobrechas. Intercalados aos derrames ácidos ocorrem derrames vitrofíricos com obsidiana, que apresentam cor preta, brilho graxo e fraturamento conchoidal.

A textura das rochas ácidas é afíricas a subafíricas dominante, ocorrendo pontualmente aglomerados de fenocristais euédricos de plagioclásio e clinopiroxênio, dispersos em uma matriz de textura muito fina formada por plagioclásio, piroxênio, quartzo e mesóstase vítrea a microscristalina. A textura microlítica é características destas rochas, que podem ser também vítreas ou microlíticas-vítreas. Localmente pode ser encontrada a textura traquítica marcada pelo alinhamento preferencial de cristais finamente tabulares de plagioclásio.

Vesículas são comuns nestas rochas, com formas dominantemente arredondadas e preenchidas principalmente por quartzo e calcedônia, contornadas por esmectita.

5.1.5.3 Caracterização Geológica da Jazida

A área da poligonal de estudo deste EIA/RIMA situa-se sobre as rochas da Fácies Gramado da Formação Serra Geral (Figura 48). As rochas mais próximas pertencem a Formação Botucatu que compreende arenitos eólicos e são uma importante área de recarga do Aquífero Guarani. Ao sul da área, ainda ocorrem depósitos sedimentares recentes associados a microbacias de drenagem que alimentam o Rio dos Sinos.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Dentro da área deste EIA/RIMA e em seu entorno acorrem apenas as rochas vulcânicas relacionadas à Fácies Gramado (Figura 48). A exposição da rocha é parcial e restrita a parte leste do terreno na forma de matacões e lajeados. A rocha possui cobertura de solo orgânico ou material transportado, com espessuras variáveis entre 10 e 20 centímetros. Acima do solo é possível observar a cobertura de mata atlântica e eucaliptos que cobrem o topo do morro (Figura 49A). O material pode estar pouco degradado pelo intemperismo e pode não ser aproveitado economicamente e ser descartado no depósito de material estéril.

A rocha exposta na frente de lavra é intensamente segmentada por centenas de fraturas verticalizadas distribuídas em intervalos de 2 a 10 cm (Figura 49B, Figura 49C, e Figura 49D). Outra feição estrutural marcante é a presença de dobras magmáticas identificadas localmente. A rocha alvo da exploração mineral consiste em um basalto de granulação muito fina a afanítico, de cor cinza a azulada, podendo apresentar variações de colorações para marrom claro a escuro quando alterado pelo intemperismo de minerais ricos em ferro e plagioclásio (Figura 49D). Comumente ocorrem manchas e alinhamentos avermelhados que marcam a presença de minerais opacos como magnetita e/ou ilmenita comuns da Formação Serra Geral (Figura 49E).

A mineralogia secundária observada em amostras de mão é caracterizada por minerais precipitados nas fraturas subverticais que segmentam o basalto (Figura 49F). Os minerais são translúcidos a esbranquiçados, podem apresentar textura placoide ou fibrosa compondo formas radiais característicos de zeolitas, que são bastante comuns nos basaltos da Formação Serra Geral também preenchendo vesículas. O brilho é nacarado ou gorduroso e a dureza é baixa.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 49: Características do Basalto extraído na mina (A-F). A) vista geral da frente de lavra superior da jazida. No topo ocorre densa vegetação de mata atlântica que cobre o morro. B) Detalhe da frente de lava destacando o limite da rocha extraída com o perfil de solo residual. Pode-se observar também as pilhas do bem mineral já empilhados para transporte. C) Vista obliqua da frente de lavra mostrando o fraturamento denso e subvertical que segmenta o basalto em diversas chapas (lascas) permitindo o rápido e fácil desmonte do bem mineral. D) Detalhe do basalto fraturado extraído. E) Basalto maciço com textura fanerítica muito fina, com finas linhas avermelhadas causadas por minerais ricos em ferro (provável magnetita). F) Superfície fraturada do basalto mostrando minerais placoides (zeolitas) aderidos a superfície da rocha. Por vezes ocorrem com forma acicular radial.

De forma geral, a análise microscópica da amostra da rocha da jazida permite definir que a rocha possui uma assembleia composta por dois componentes minerais principais que são: fase mineral primária, que é

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

composta por fenocristais e a matriz cristalina, e a segunda fase é representada pela mesóstase criptocristalina (material intergranular).

A textura da rocha pode ser descrita como subofítica a porfirítica de granulação fina, com microfenocristais de minerais opacos (óxidos de Fe e Fe-Ti) e plagioclásio (Figura 50A e Figura 50B). Os fenocristais de plagioclásio são euédricos a subédricos, e ocorrem comumente isolados, com maclas polissintéticas visíveis. Já os minerais opacos, também euédricos a subédricos, tendem a se agrupar caracterizando a textura glomeroporfirítica fina (Figura 50A e Figura 50B). O tamanho dos fenocristais varia entre 0,1 e 0,3 mm (eixo mais longo). A presença de mesóstase criptocristalina, preenchendo os espaços intergranulares, caracteriza a textura intersertal, evidenciada pela coloração marrom a luz natural (Figura 50A).

Na matriz da rocha os piroxênios (provavelmente augita) ocorrem com tamanhos inferiores a 0,1 mm. Os cristais são prismáticos, subédricos a anédricos, com contornos frequentemente arredondados (Figura 50A e Figura 50B). Os cristais de plagioclásio têm dimensões da ordem de 0,05 a 0,1 mm, com formas tabulares e ripiformes. Os cristais de piroxênio e opacos também são observados ocupando os espaços entre os grãos de plagioclásio, caracterizando a textura intergranular na matriz (Figura 50A e Figura 50B).

A componente composicional secundária da rocha é a mesóstase, que ocupa os interstícios entre os grãos. A caracterizada ao microscópio por sua coloração marrom ou incolor a luz natural e cor marrom a cinza com os nicóis cruzados (Figura 50A e Figura 50B). A sua forma é variada e controlada pela geometria e posição dos outros minerais, e a sua composição provável é quartzo-feldspática. Comumente, ocorrem minerais opacos finos imersos na mesóstase. Adicionalmente, é importante destacar que foram encontradas ocorrência de pequenos grãos de cobre nativo associados aos minerais opacos na amostra (Figura 51A e Figura 51B). Os grãos são arredondados, apresentam a coloração característica do cobre com dimensões inferiores a 0,05 mm (Figura 51A e Figura 51B).

As feições de alteração restringem-se à oxidação do piroxênio, com o desenvolvimento de uma película de oxido de Fe que contorna os grãos e penetra pelas fraturas, formando, pontualmente, pequenos grãos de hematita.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

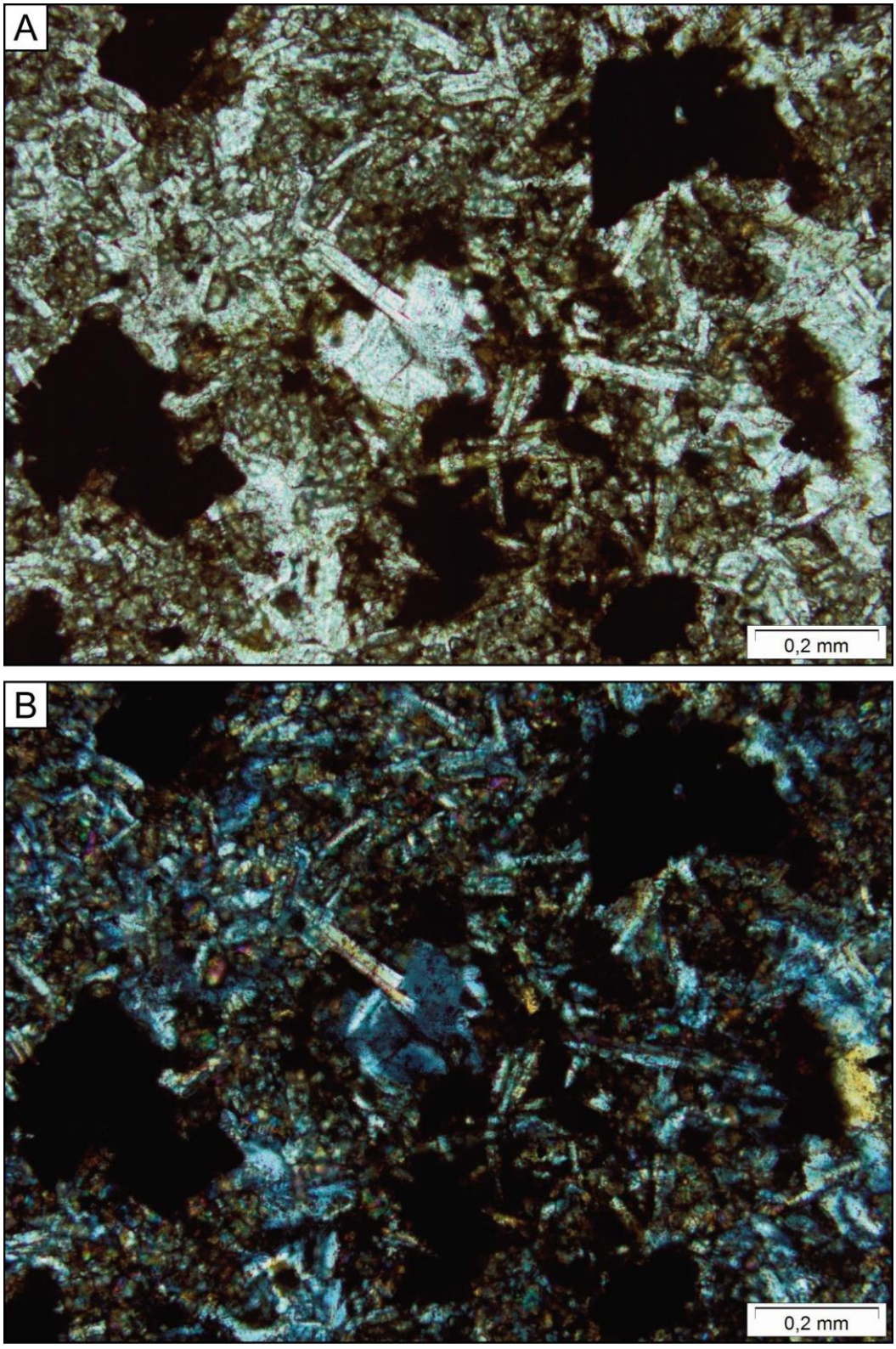


Figura 50: A) Imagem ao microscópio em luz transmitida (natural) da lâmina petrográfica da amostra da pedreira da JD basalto. Os minerais translúcidos prismáticos alongados são plagioclásio. Os minerais escuros euédricos a subédricos são óxidos de Fe e Ti (provavelmente magnetita). Os interstícios (cor marrom) estão preenchidos por mesóclises de composição quartzosa. B) Mesma imagem apresentada em A, mas com nicóis cruzados. Os piroxênios possuem cores vivas destacando-se dos demais minerais. O plagioclásio apresenta tons de cinza característicos, forma euédrica a subédrica e ripiformes. O quartzo apresenta tons de cinza, possui forma anédrica, e ocorre preenchendo os espaços entre os grãos.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

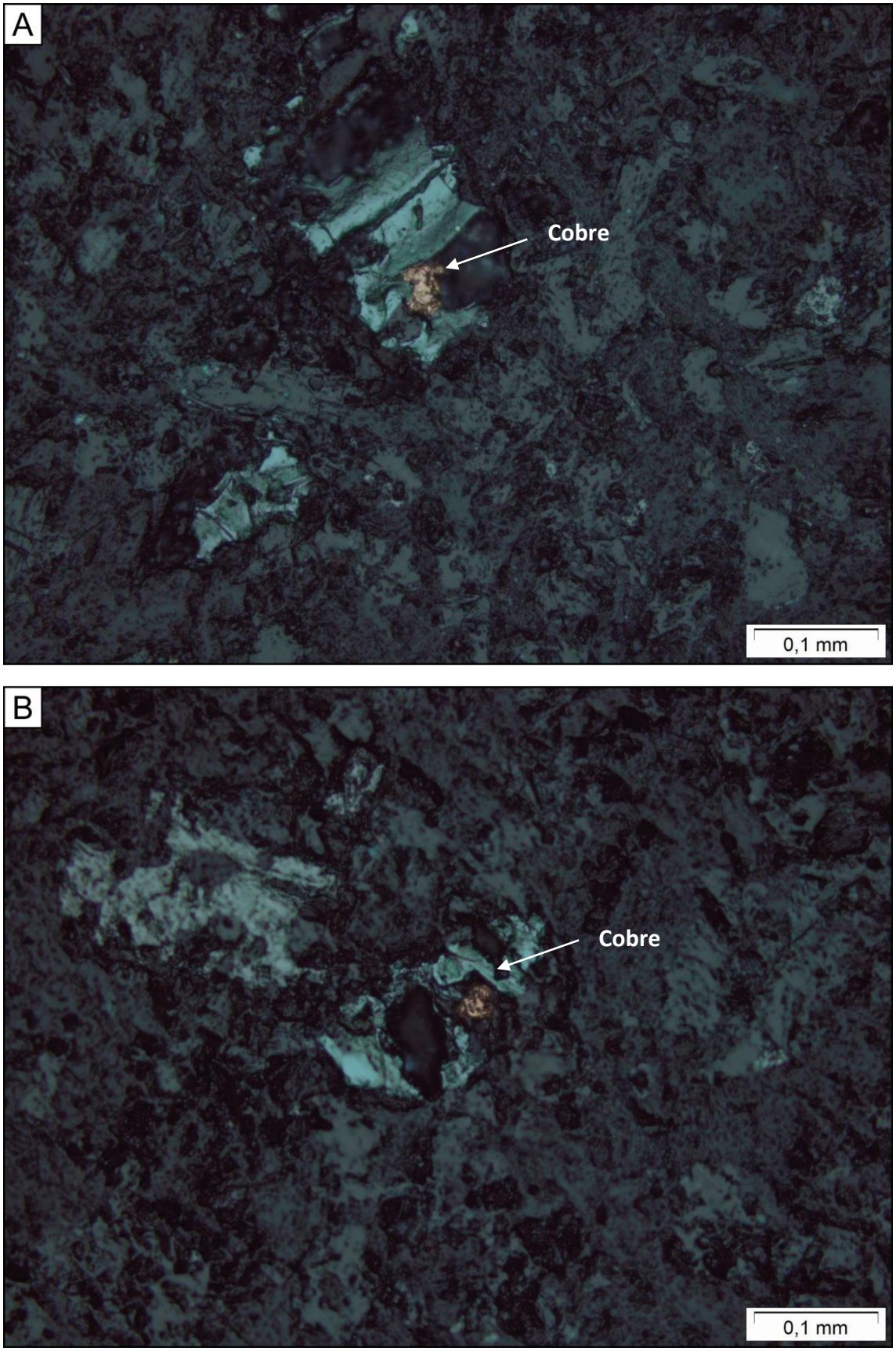


Figura 51: Lâminas petrográfica em luz refletida (A-B) onde A e B mostram a ocorrência de pequenos grãos de cobre nativo com forma arredondada associados a grãos de minerais opacos.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.1.5.3.1 Basalto amigdaloide

Essa rocha ocorre fora dos limites da poligonal de extração na margem via de acesso (Figura 52A, Figura 52B e Figura 52C). A rocha possui cor cinza escura, estrutura maciça e textura fanerítica fina a porfirítica (fina). Em amostra de mão apenas as formas alongadas e prismáticas do plagioclásio e alguns aglomerados de minerais opacos de coloração avermelhada (provavelmente magnetita) são identificadas, imersos em uma matriz fina.



Figura 52: Caracterização do afloramento de rochas (A-D). A) Encosta de morro no topo da qual avançará a frente de lavra. B) e C) Afloramento de rocha ao lado do acesso local. A rocha não possui o mesmo fraturamento da rocha encontrada nos outros pontos devido a diferença na composição. D) Detalhe da rocha aflorante neste ponto, mostrando muitas vesículas preenchidas por quartzo e zeolitas.

A rocha apresenta horizontes ricos em amígdalas preenchidas por minerais esbranquiçados, de granulação muito fina, provavelmente argilominerais produzidos pela alteração de zeolitas (Figura 52D). O fraturamento é menos intenso que o observado na rocha na frente de lavra, o

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

que não viabiliza o uso desse material como pedra de talhe (Figura 52B e Figura 52C).

Em uma análise mais detalhada ao microscópio, podemos definir que os minerais primários dessas rochas são plagioclásio, piroxênio (augita) e minerais opacos, provavelmente óxidos de Fe-Ti, que são muito comuns nos derrames básicos da Formação Serra Geral, que estão mergulhados na mesóstase, semelhante ao basalto encontrado na frente lavra (Figura 53A, Figura 53B, Figura 54A e Figura 54B). Em comparação com a rocha anterior, os fenocristais desse basalto são maiores, variando as formas e os tamanhos destes minerais são muito heterogêneos e são condicionados à presença das amígdalas.

Os arranjos entre os três constituintes dão origem à textura intersertal, que é característica das rochas deste nível, onde a mesóstase constitui entre 10 e 25% do volume da rocha. A mesóstase é constituída por material criptocristalino de coloração marrom escuro, onde ocorrem associados pequenos grãos de óxidos de Fe e Ti finamente granular. Ocorre nos espaços entre os minerais, e a sua quantidade aumenta ao redor das vesículas, com a formação de uma auréola onde há, por vezes, grande concentração de óxidos e subordinadamente plagioclásio e piroxênio (Figura 53A, Figura 53B, Figura 54A e Figura 54B). Os espaços intersticiais são também, frequentemente ocupados por argilominerais do tipo esmectita. Localmente estes sítios são ocupados por carbonatos e por material com maior cristalinidade, como quartzo microcristalino. De modo geral estas rochas apresentam grande quantidade de mesóstase criptocristalina, chegando a 25% do volume da rocha (Figura 53A, Figura 53B, Figura 54A e Figura 54B). Algumas rochas apresentam maior cristalinidade, com quantidades inferiores de material criptocristalino, chegando a 10%.

A matriz da rocha é constituída por cristais de plagioclásio, com tamanhos de até 1,5 mm, euédricos a subédricos, com formas prismáticas alongadas e contornos difusos e com contatos reativos com a mesóstase. Nas proximidades das vesículas, os grãos de plagioclásio são predominantemente ripiformes, alguns esqueletais, alongados e estreitos. Feições de reação são observadas nos contatos do plagioclásio com a mesóstase, onde estes grãos apresentam bordas corroídas, com reentrâncias penetradas pelo material da

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

mesóstase. Nos contatos com a mesóstase, os piroxênios apresentam feições de dissolução, onde há formação de pequenos grãos de hematita e argilominerais. Os piroxênios atingem tamanho máximo de 1,0 mm, com formas euédricas a subédricas. São comuns cristais prismáticos finos e esqueletiformes que ocorrem próximos às vesículas, a semelhança dos plagioclásios. Estes minerais são frequentemente fraturados (Figura 53A, Figura 53B, Figura 54A e Figura 54B).

Os minerais opacos presentes apresentam formas variadas, desde grãos bem desenvolvidos até morfologias esqueletiformes variadas, por vezes com cristais cruciformes com crescimento múltiplo e cristais com formas e padrões de crescimento complexos. Em algumas amostras observam-se concentrações destes minerais constituindo níveis irregulares que, pelo estado de oxidação conferem cor avermelhada à rocha. Nestes locais os minerais opacos representados principalmente por hematita, que ocorre como pequenos grãos (tamanhos menores que 0,1 mm) na matriz da rocha e também associados à mesóstase.

As microvesículas apresentam tamanhos muito variados. São, em muitos casos, contornadas por uma auréola marcada pelo aumento na quantidade de mesóstase em relação às fases cristalinas. As formas são predominantemente arredondadas, desviando-se das formas originais por achatamento e estiramento horizontal, pela incorporação de outras vesículas ou pela ruptura da bolha, originando textura microlítica vacuolar. Os basaltos amigdalares apresentam, portanto, uma estrutura reticular constituída pelos minerais primários, vesículas e mesóstase, através da qual a percolação dos fluidos originou a mineralogia secundária.

Não foi possível observar o contato entre esta variação de basalto e a rocha aflorante na frente de lavra. Existem duas possibilidades quanto a relação genética entre estas rochas. A primeira, é que se tratem zonas de derrame de basalto diferentes, onde o basalto amigdaloide represente o topo de um derrame e o basalto encontrado na pedreira corresponderia a porção central ou basal do derrame superior. A outra opção é de que a rocha basáltica encontrada na pedreira se trate de um dique, orientado segundo a direção noroeste-sudeste. Esta hipótese é suportada pelos dados descritos por Roisenberg *et al.,* (2007 - Folha Gravataí - SH.22-X-C-V, nota explicativa), que

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

descreveram muitos diques da região com padrão de fraturamento intenso, comumente perpendicular a orientação do dique, sendo que alguns apresentam composição basáltica.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

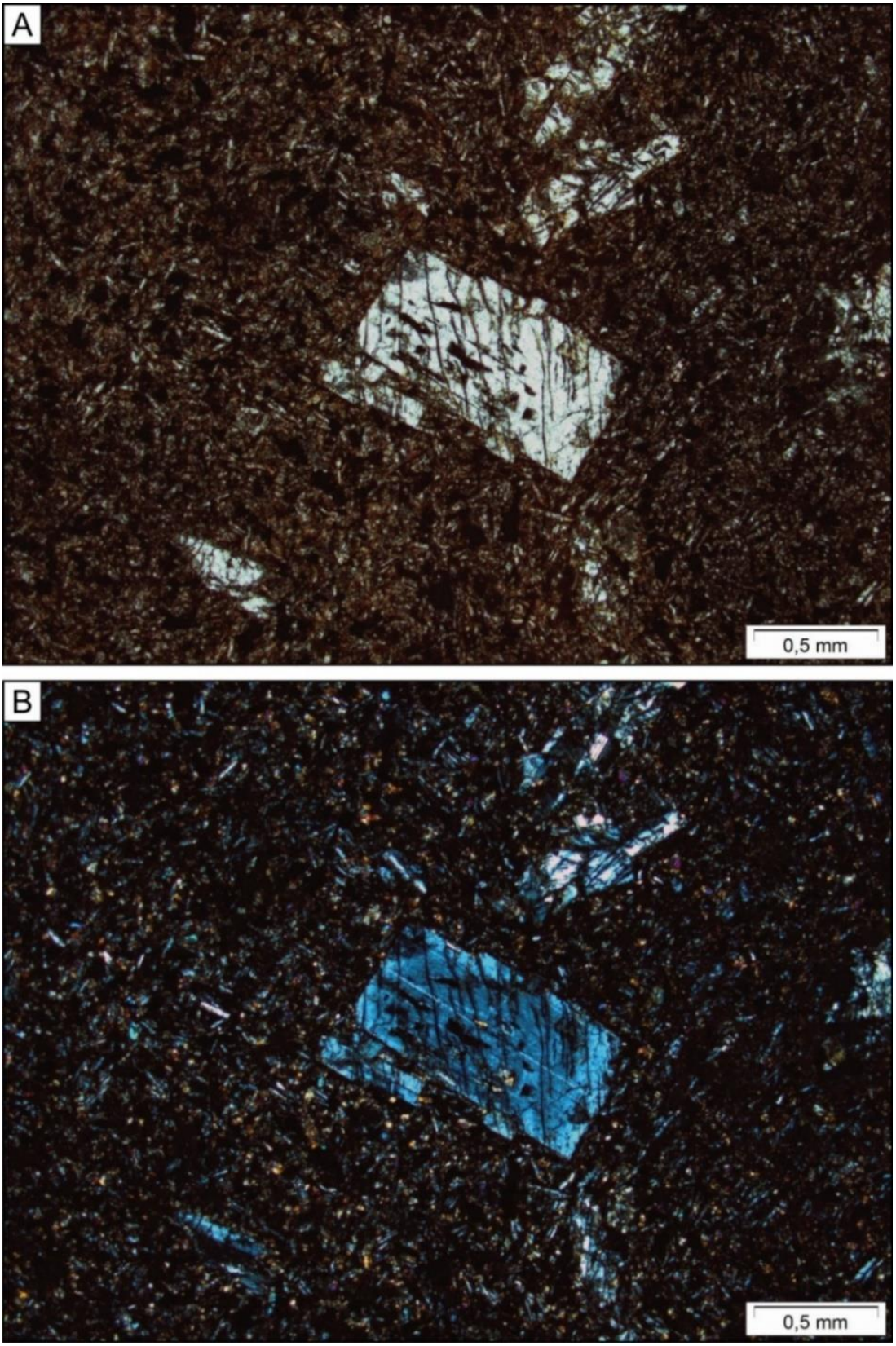


Figura 53: Imagens da lâmina petrográfica da amostra do basalto amigdaloide. A) Luz natural - pode-se observar a presença de uma matriz muito fina formada por cristais de plagioclásio, piroxênio e minerais opacos. A cor marrom evidente se deve a presença de mesóstases preenchendo os espaços intergranulares. B) Nicóis cruzados - os piroxênios são muito pequenos e se destacam por cores chamativas. O plagioclásio apresenta cor cinza e macla polissintética. Os minerais porfiríticos são plagioclásios com forma euédrica, bastante fraturados, e comumente maclados.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

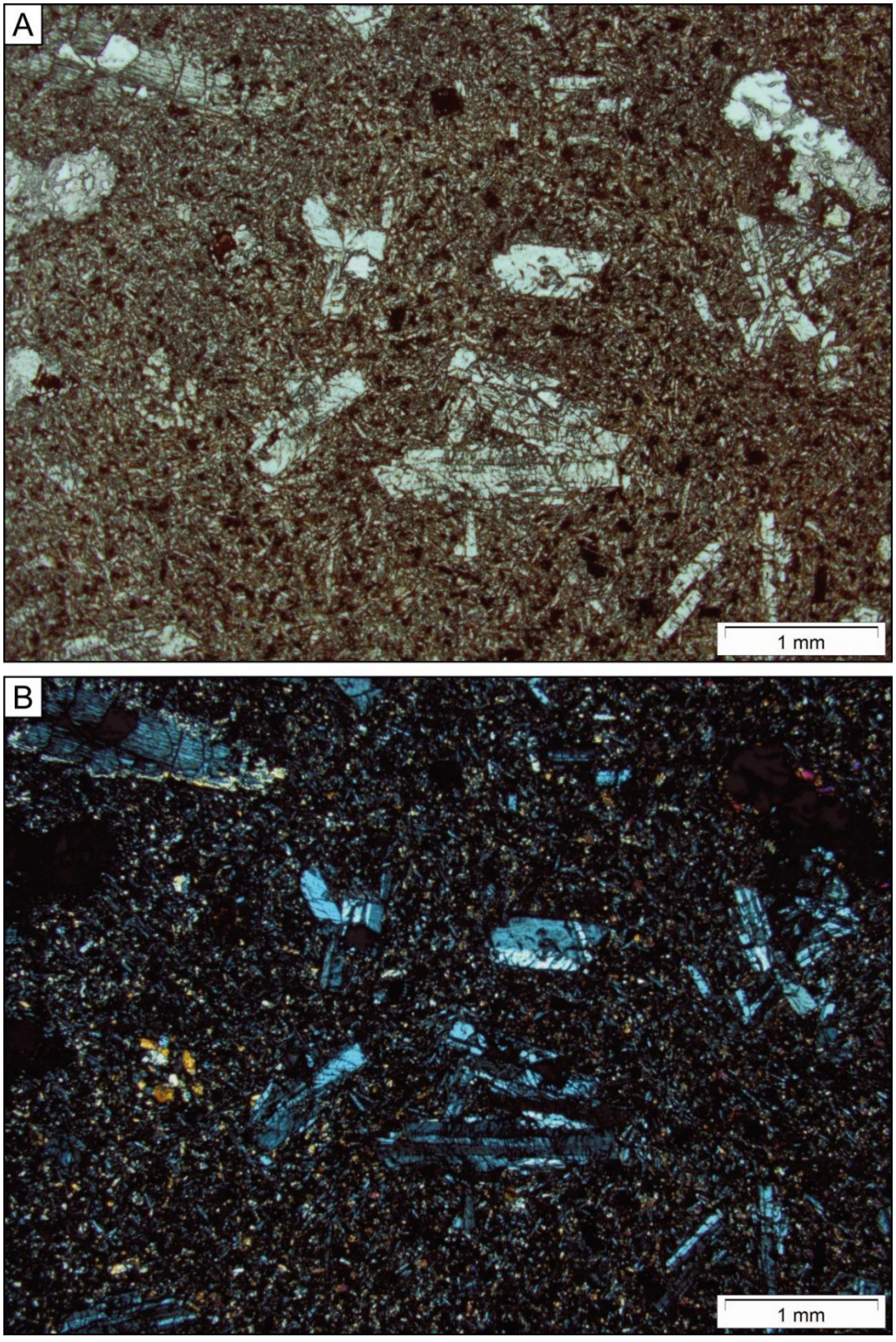


Figura 54: Imagens da lâmina petrográfica da amostra do basalto amigdaloide. A) Luz natural - pode-se observar a presença de uma matriz fina formada por cristais de plagioclásio, piroxênio e minerais opacos, e grandes fenocristais alongados de plagioclásio imersos nela. A cor marrom evidente se deve a presença de mesóclises preenchendo os espaços intergranulares. B) Nicóis cruzados - os piroxênios são muito pequenos e se destacam por cores chamativas, dominantemente amarelada. Os fenocristais de plagioclásio apresentam cor cinza e macla polissintética, e comumente forma aglomerados de cristais. Os minerais porfiríticos são plagioclásios com forma euédrica, bastante fraturados, e comumente maclados.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.1.6 Geotecnia

As características geotécnicas da área do empreendimento são um reflexo das propriedades climáticas, hidrológicas, pluviométricas, geomorfológicas e geológicas. Um dos fatores mais importantes em áreas de extração mineral em encostas íngremes se refere a estabilidade dos taludes, por se tratarem de zonas suscetíveis a escorregamentos de terra.

O declive mais acentuado (inclinação superior a 70°) encontrado em alguns locais da área do empreendimento pode favorecer o desenvolvimento de fraturamentos no solo que podem evoluir para zonas de instabilidade e escorregamentos de solo, além de escorregamentos de blocos de rocha (Figura 55). No entanto, a presença de vegetação (rasteira e arbórea) sobre o solo argiloso auxilia na prevenção de deslizamentos (Figura 55).

Durante a vistoria realizada ao local não foram observadas fraturas no solo indicando ressecamento ou instabilidade. O solo é compactado e ocupa a maior parte da área do empreendimento (Figura 55 e Figura 56). A parte onde aflora a rocha de forma natural ou por ação antrópica (frente de lavra) são restritas ao topo da área do empreendimento (Figura 56).



Figura 55: Face da frente de lavra onde a vegetação superior ainda não foi removida para extração da rocha.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 56: Vista geral da frente de lavra onde ocorre as maiores inclinações do terreno e a rocha está exposta.

A exposição da rocha e do solo de alteração aos fatores climáticos, como ação das chuvas, altera a condição natural de defesa do Meio a ocorrência de desastres. A frente de lavra observada no local preserva a vegetação no topo do talude (Figura 55). Entretanto, deve-se manter um controle rígido quanto a presença de blocos suspensos no topo dos taludes durante o avanço da lavra. É essencial para segurança da mina que o topo do talude não seja proeminente em relação a sua base, mesmo que apresente vegetação sobre o topo (Figura 55). Por se tratar de solo argiloso com blocos de rocha dispersos e de rocha muito fraturada as chances que um deslizamento inesperado ocorra é maior, principalmente se o solo estiver saturado.

Na base das encostas é comum a ocorrência de depósitos de tálus (material transportado) provenientes de deposições de antigos escorregamentos sobre os solos residuais ou rochas. Os perfis geralmente são

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

pouco profundos a rasos, apresentando pacotes residuais. Os solos podem apresentar pequenos blocos ou mesmo matacões de material rochoso em decomposição. Pelo fato destes solos possuírem pequena espessura, com substrato rochoso quase aflorante e impermeável, os mesmos são muito suscetíveis aos processos erosivos, sendo mais críticos nos terrenos mais íngremes.

A rocha no estado inalterado não apresenta, em geral, problemas de estabilidade. Camadas de solo acima da rocha podem sofrer rastejo no contato solo material mais resistente, principalmente em épocas de muita chuva. Cortes no pé de alguns taludes ou escavações mais profundas podem causar instabilidades, ocasionando escorregamentos, quedas de blocos de rocha intemperizada ou matacões além de corridas de lamas. Rocha decomposta com solo já desenvolvido entre os planos de fratura também pode apresentar material expansivo.

5.1.7 Hidrogeologia Regional

O comportamento hidrogeológico regional é um reflexo do arcabouço geológico complexo encontrado no estado do Rio Grande do Sul abrangendo rochas que possuem porosidade primária e/ou secundária, permeáveis e impermeáveis (Figura 57). Na porção noroeste do estado, onde o município de Santo Antônio da Patrulha está localizado predominam as ocorrências de aquíferos controlados pelas diferentes litologias que compõem as sequências da Bacia do Paraná, impactando em sua produtividade e composição das águas (Machado e Freitas, 2005). A seguir são apresentados os principais aquíferos encontrados na região (Figura 57).

bb - Sistema Aquífero Basalto/Botucatu: constituem aquíferos praticamente improdutivos. Abrange as áreas onde estão preservados os morros testemunho de arenitos da Formação Botucatu cobertos por basaltos da Formação Serra Geral (Figura 57). Constituem áreas hidrogeológicas desfavoráveis ao armazenamento de água subterrânea, devido a sua condição estrutural embora possua porosidade intergranular e fraturas. Os poços são secos ou de baixas vazões (Machado e Freitas, 2005). A abrangência dessa

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

unidade é pequena na região de interesse, estando restrita ao entorno do município de Santo Antônio da Patrulha (Figura 57).

sg3 - Sistema Aquífero Serra Geral III: esta unidade é um sistema aquífero fraturado, mas possui características improdutivas semelhantes ao Sistema Aquífero Basalto/Botucatu. É encontrada a norte e nordeste da área do empreendimento, nas porções mais elevadas dos derrames da Formação Serra Geral, e em morros isolados de basalto em áreas dissecadas (Figura 57), abrangendo as rochas ácidas (riolitos e riodacitos) ou básicas (basaltos). Os fraturamentos mesmo quando intensos são descontínuos devido à dissecação dificultando o armazenamento de água. Essas fontes comumente apresentam baixa salinidade.

ap - Aquitardos Permianos: Na região de interesse a ocorrência desta unidade é pequena e restrita a parte oeste do município de Santo Antônio da Patrulha (Figura 57). A unidade compreende siltitos argilosos, argilitos cinza-escuros, folhelhos pirobetuminosos e pequenas camadas de margas e arenitos. A água, quando presente, pode estar contida na porosidade intergranular ou em fraturas. Os poços nesta unidade apresentem vazões comumente muito baixas ou estão secos. Possuem capacidades específicas geralmente inferiores a 0,1 m³/h/m e as águas podem conter grande quantidade de sais de cálcio e magnésio (Machado e Freitas, 2005).

sg2 - Sistema Aquífero Serra Geral II: Este sistema aquífero é do tipo fraturados e ocupa boa parte da região, inclusive a área onde o empreendimento está localizado (Figura 57). Pode ocorrer em riolitos, riodacitos e basaltos fraturados. A capacidade específica dominante é inferior a 0,5 m³/h/m, mas em zonas com fraturamento mais intenso ou com arenitos na base, podem atingir valores superiores a 2 m³/h/m. Esses dados permitem classificar essa unidade com médio a baixo potencial para águas subterrâneas. As salinidades são baixas, geralmente inferiores a 250 mg/l. Valores maiores de pH, salinidade e teores de sódio podem ser encontrados nas áreas influenciadas por descargas ascendentes do Sistema Aquífero Guarani (Machado; Freitas, 2005).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

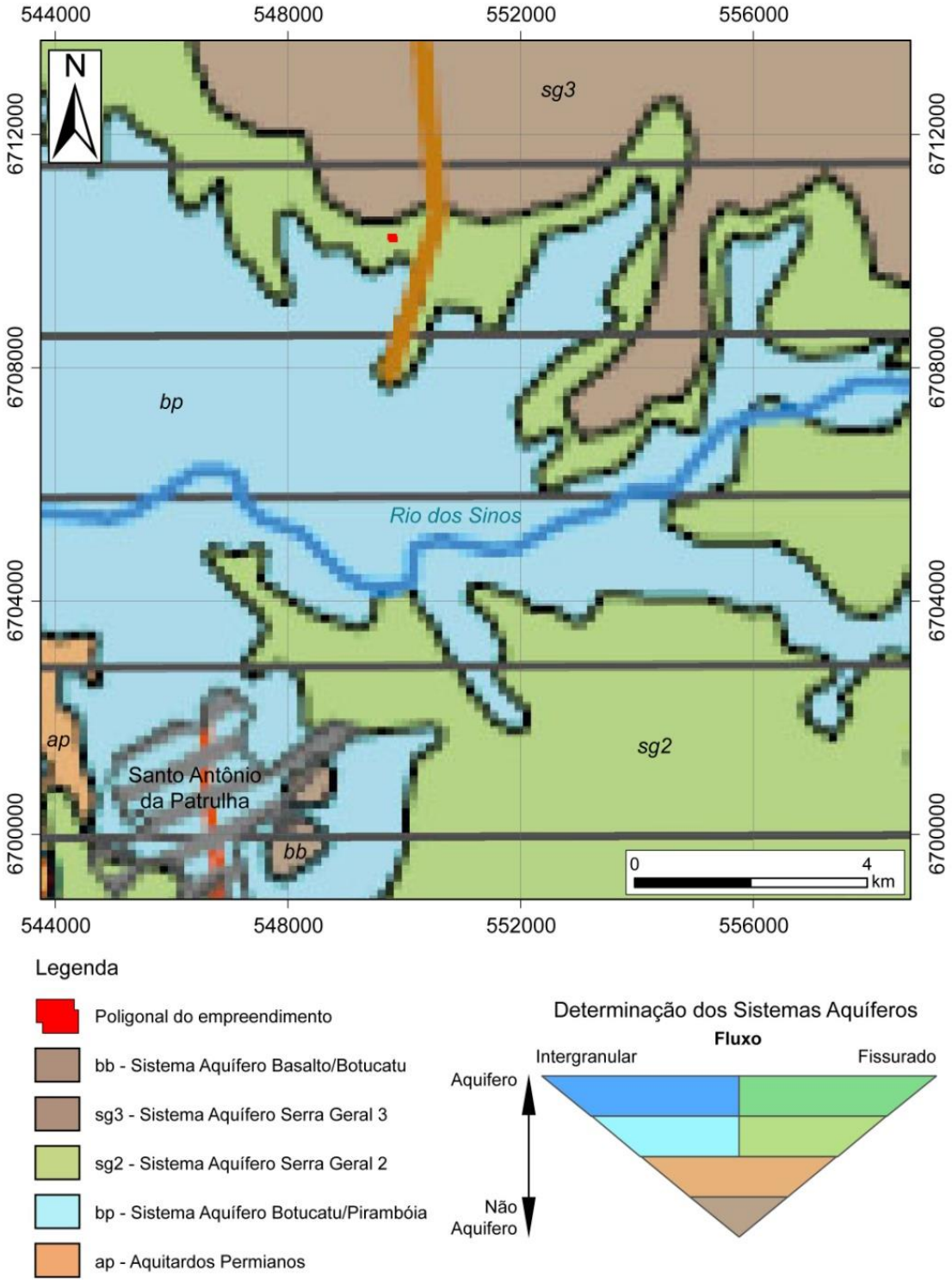


Figura 57: Mapa hidrogeológico regional (modificado de Machado e Freitas, 2005).

bp - Sistema Aquífero Botucatu/Pirambóia: Esta unidade hidrogeológica abrange toda a parte central da área (Figura 57) e é composta por arenitos médios e rosados, portanto são aquíferos em porosidade intergranular. São considerados aquíferos de média a baixa possibilidade para águas subterrâneas (Machado; Freitas, 2005). Quando ocorrem em altos estruturais

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

são em geral desfavoráveis para armazenamento de águas e os arenitos finos a muito finos e avermelhados, são muito argilosos e não configuram bons aquíferos. As capacidades específicas raramente excedem a 0,5 m³/h/m e as salinidades geralmente são inferiores a 250 mg/l (Machado; Freitas, 2005).

5.1.7.1 Hidrogeologia Local

A área do empreendimento localiza-se sobre a unidade hidrogeológica Sistema Aquífero Serra Geral II, muito próximo ao contato com o Sistema Aquífero Botucatu/Pirambóia (Figura 57). Embora o basalto encontrado na frente de lavra seja intensamente fraturado, não se observa nem um foco onde ocorra vertentes de água. Isso provavelmente ocorre por que as fraturas verticais e subverticais transportam a água infiltrada no solo ou que infiltram diretamente durante as chuvas para níveis onde existem reservatórios, como arenitos porosos ou horizontes de basaltos com fraturas horizontais ou sub-horizontais, onde a água pode acumular. Não foram encontrados poços de monitoramento ou de captação de água nas proximidades do empreendimento.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.2 Diagnóstico ambiental - O Meio Biótico

Atualmente, a estrutura da vegetação que encontramos é reflexo da supressão devido ao uso do solo para extração mineral. Na área do empreendimento há histórico e indícios de corte seletivo e em alguns trechos de supressão total da vegetação nativa. Diante disto, o que hoje encontramos é uma vegetação alterada, quando comparada com suas características originais, onde espécies arbóreas como canela-preta (*Ocotea catharinensis)*, canela-sassafrás (*Ocotea odorífera)*, pindabuna (*Duguetia lanceolata)*, peroba (*Aspidosperma australe*), canjerana (*Cabralea canjerana*), canelas (*Nectandra lanceolata*, *N. oppositifolia*, *N. membranacea*, *Cinnamomum glaziovii*, *Ocotea aciphylla*), camboatá-vermelho (*Cupania vernalis*), guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), farinha - seca (*Machaerium stipitatum*) e araucária (*Araucaria angustifolia*), espécies que fazem parte da vegetação do local do empreendimento, visto que, no entorno essa vegetação mostra-se presente.

Com relação ao componente epifítico e hemiepifítico, no geral a maior abundância e diversidade de espécies distribui-se ao longo das áreas mais preservadas e úmidas. A dependência da umidade atmosférica faz com que a flora epifítica tenha seus centros de diversidade localizados nas regiões ou florestas úmidas do globo (Gentry; Dodson, 1987). Essa sensibilidade à umidade, associada à dependência de substrato arbóreo, faz com que os epífitos sejam bons indicadores ecológicos, registrando tanto a qualidade e estágio dos ecossistemas quanto as variações ambientais naturais (Triana-Moreno *et al.,* 2003). As famílias com maior diversidade de espécies encontradas foram as *Bromeliaceae* (Figura 58) e *Polypodiaceae*.

No geral, a maior parte da floresta nativa da área diretamente afetada do empreendimento apresenta características de floresta em estágio avançado de regeneração. A redução da cobertura vegetal resulta em erosão do solo. Por esse processo, ocorre a mobilização e transporte de partículas do solo, causando principalmente perdas das frações de partículas finas e menos densas, incluindo partículas de húmus e argila, ambas importantes transportadoras de nutrientes do solo e agentes estabilizadores para propriedades físicas dos solos. A maior exposição do solo a erosão facilita o arrasto de sedimentos até atingirem os corpos d’água através de canais

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

laterais, afetando a qualidade dos recursos hídricos; os solos são contaminados; parte ou total da flora e fauna se perde; e o ar fica poluído. Por estas razões, a cobertura vegetal tem um papel fundamental e é considerado como um indicador desejável da qualidade ambiental.



Figura 58: Espécie de Bromelaceae encontrada na área de vegetação nativa.

5.2.1 Impacto ambiental

A área diretamente afetada com o empreendimento corresponde a 1,03 ha. Os impactos ambientais que estão ocorrendo relacionam-se ao processo de extração de basalto e atividades relacionadas, como a construção e manutenção de estradas internas na poligonal de lavra, decapeamento, remoção da vegetação, avanço da lavra, circulação de veículos, emissão de gases e ruídos.

O meio ambiente pode ser caracterizado como um conjunto de fatores bióticos, flora e fauna, e abióticos, físicos e químicos, constituído por todos os ecossistemas, seja social, culturais, econômicos e naturais, em que o ser humano se insere em suas relações sociais e individuais, atendendo às

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

necessidades de desenvolvimento das atividades humanas, à preservação dos recursos naturais e das características do entorno (Coimbra, 2005). Na legislação brasileira meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas, o Meio ambiente é um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo (BRASIL, 1981).

5.2.2 Cobertura vegetal da AID

A Área de Influência Direta (AID) abrange uma área de 1,57 hectares, formando um mosaico de fragmentos florestais nativos e exóticos. A AID não possui contato com área residencial. Devido à grande pressão antrópica, a AID encontra-se fragmentada e descaracterizada em relação às suas condições originais. Apesar disso, possuem vegetação preservada na AID.

A fitofisionomia de vegetação herbáceo-arbustiva é composta em sua maioria por espécies das famílias Apiaceae, Asteraceae e Poaceae, e ocorre geralmente em locais onde houve a remoção da floresta nativa para o plantio de espécies exóticas e monocultura (Figura 59 e Figura 60). Muitas destas espécies são pioneiras e, portanto, são observadas como iniciadoras do processo de sucessão ecológica. Dentre as espécies encontradas podem ser citadas: *Andropogon bicornis* (capim-rabo-de-burro), *Eragrostris airoides* (capim-pendão-roxo), *Andropogon lateralis* (capim-caninha), *Axonopus affinis* (grama-tapete), *Cortaderia selloana* (capimdos-pampas), *Baccharis dracunculifolia* (vassoura), *Achyrocline satureioides* (losna), *Briza scabra* (treme-treme), *Albizzia* hassleri (Chod.) *Burkart* (farinham seca), *Cecropia* pachystachya Trécul. (embaúba), *Schinus molle L*. (aroeira salso), *Schinus polygamus* (Cav.) Cabrera (assobiadeira) *Senna corymbosa* (Lam.) H.S. Irwin; Barneby (fedengoso), entre outras. Também estão presentes de forma esparsa nesta vegetação, alguns indivíduos arbóreos de espécies exóticas.

A vegetação exótica é composta por talhões de *Eucalyptus spp*. (eucalipto), *Pinus* spp. (pinus), *Citrus reticulata* (bergamota) e *Citrus limon* (limão) esparsos e de pequeno porte.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

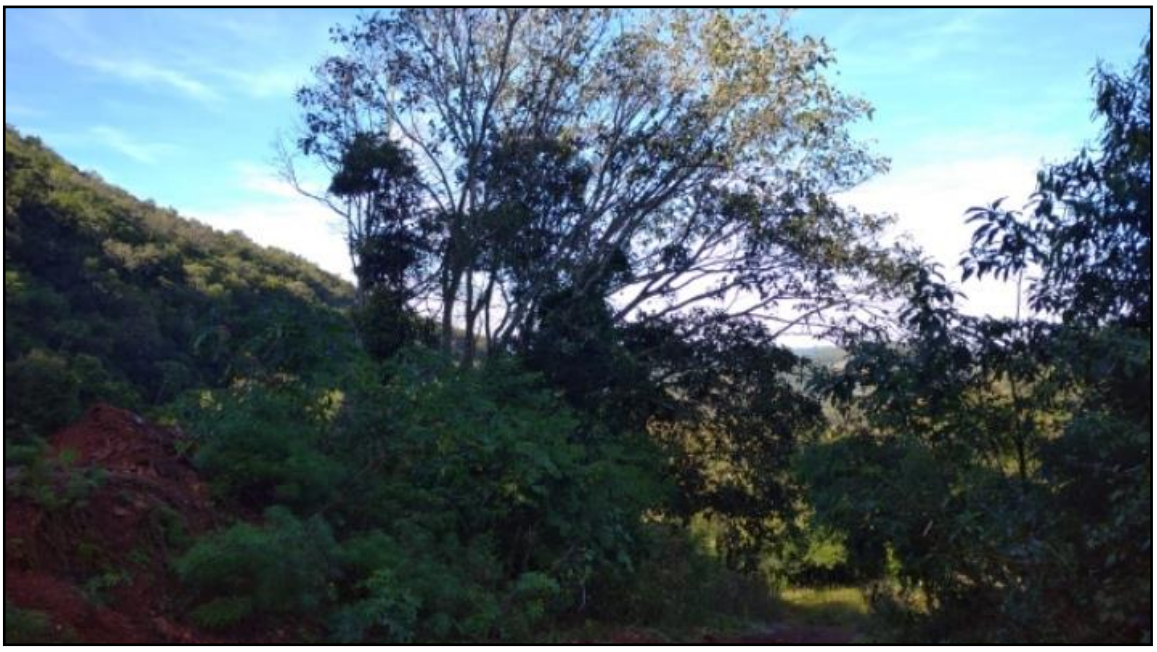


Figura 59: Vegetação herbácea-arbustiva no entorno da frente de lavra.

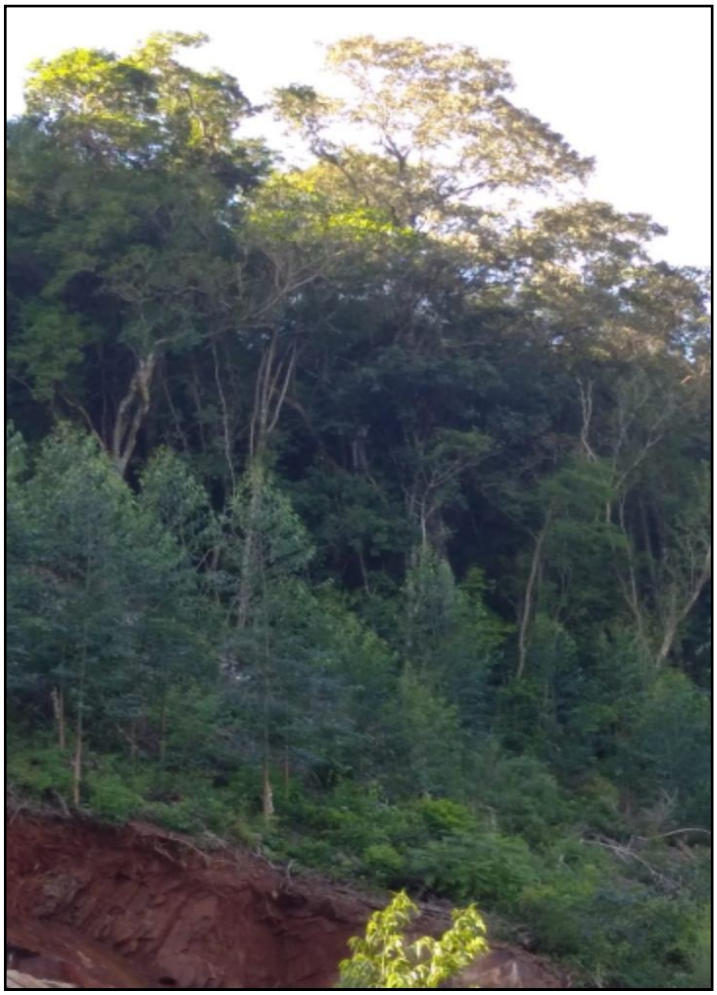


Figura 60: Vegetação herbácea-arbustiva na parte superior da frente de lavra.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

De forma geral o dossel do entorno é formado por indivíduos de *Machaerium paraguariense* (farinha-seca), *Araucaria angustifolia* (araucária), *Ilex dumosa* (caúna), *Ilex paraguariensis* (erva-mate), *Cupania vernalis* (camboatá-vermelho), *Matayba elaegnoides* (camboatá-branco). No estrato arbustivo/arbóreo destacaram-se espécies pioneiras de crescimento rápido, tais como *Eugenia rostrifolia* (batinga-vermelha), *Machaerium paraguariense* (farinha-seca), *Matayba elaegnoides* (camboatá branco), *Eugenia involucrata* (cerejeira), *Allophylus e* (cerejeira), *Allophylus edulis* (chal-chal) e *Cupania vernalis* (camboatá-vermelho). Todas as espécies encontradas no local são apresentadas na Tabela 11 abaixo.

Tabela 11: Lista das espécies encontradas no local.

Espécie	Nome popular
Araucaria angustifolia	Araucária
Bracatinga	Mimosa scabrella
Ilex paraguariensis	Erva-mate
Andropogon bicornis	Capim-rabo-de-burro
Eragrostris airoides	Capim-pendão-roxo
Andropogon lateralis	Capim-caninha
Axonopus affinis	Grama-tapete
Cortaderia selloana	Capim-dos-pampas
Baccharis dracunculifolia	Vassoura
Achyrocline satureioides	Losna
Briza scabra	Treme-treme
Machaeriumstipitatum	Farinha seca
Cecropiaglaziovii	Embaúba
Schinus molle L	Aroeira salso
Schinus polygamus	Assobiadeira
Senna corymbosa	Fedengoso
Eucalyptus spp	Eucalipto
Pinus spp.	Pinus
Citrus reticulata	Bergamota
Citrus limon	Limão
Ilex dumosa	Caúna
Cupania vernalis	Camboatá-vermelho
Matayba elaegnoides	Camboatá-branco
Eugenia rostrifolia	Batinga-vermelha
Eugenia involucrata	Cerejeira
Allophylus edulis	Chal-chal
Annonasylvatica	Araticum
Duguetialanceolata	Corticeira
Oreopanaxcapitatus	Árvore-papel-arroz

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Cryptocaryaaschersoniana	Canela-fogo
Nectandramembranaceae	Canela-branca
Nectandraoppositifolia	Canela-ferrugem
Aechmeagamosepala	Bromelia
Nidulariumprocerum	Bromelia
Vrisesaincurvata	Bromelia
Zanthoxyllumrhoifolium	Mamica-de-porca
Guapiraopposita	Maria-mole

5.2.3 Caracterização da Fauna

5.2.3.1 Avifauna

As aves estão entre os organismos mais estudados dentre os vertebrados, tendo sido utilizados como organismos-modelo de pesquisas dos mais diversos ramos da ciência, entre ecologia, comportamento, evolução e conservação. São sabidamente elementos de enorme relevância no desempenho de uma grande variedade de funções ecológicas, e a íntima associação que muitas espécies têm com diversas características de hábitat os consagrou como excelentes indicadores de qualidade ambiental.

Observando-se os critérios geográficos definidos para ADA, AID e AII, produziu-se inicialmente uma lista instrumental de avifauna, considerando-se todas as espécies que ocorrem na área de estudo, mediante várias fontes e que serviu não somente como coletânea de referência, mas também como ponto de partida para todas as análises, previsões de impactos e respectivos desdobramentos de tais inferências. Para construí-la, admitiram-se todas as espécies registradas no perímetro englobado pela Área de Influência Direta (AID). A pesquisa de campo concentrou-se na ADA e AID, buscando-se uma caracterização o mais completa possível da composição que estará diretamente sujeita a algum tipo de impacto em decorrência do empreendimento.

O trabalho de campo contou com uma campanha de seis dias efetivos de esforço amostral, realizados entre 31 de maio a 20 de junho, durante os quais se priorizou a caracterização qualitativa da avifauna. Todas as atividades relacionadas aos trabalhos de campo foram cotidianamente iniciadas logo às primeiras horas da manhã, estendendo-se até o meio-dia e – pela tarde – entre as 14:00 h e o crepúsculo, somando um tempo total de 20 horas. Foram

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

aplicados os métodos tradicionais em estudos avifaunísticos qualitativos, ou seja, pelo reconhecimento visual das espécies com auxílio de binóculos e pelo reconhecimento *in situ* de vocalizações. Em caminhada pela área durante o período de campo ouvimos o som e presenciamos algumas espécies de aves, citadas a seguir:

Bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), Bem-te-vi-pirata (*Legatus leucophaius*), Suiriri (*Tyrannus melancholicus*), Tesourinha (*Tyrannus savana*), Corruíra (*Troglodytes musculus*), Sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*), Sabiá-ferreiro (*Turdus subalaris*), Sabiá-Laranjeira (*Turdus rufiventris*), Tico-tico (*Zonotrichia capensis*), Canário-da-terra-verdadeiro (*Sicalis flaveola*), Coleirinho (*Sporophila caerulescens*), Trinca-ferro-verdadeiro (*Saltator similis*), Tié-preto (*Tachyphonus coronatus*), Sanhaçu-cinzento (*Thraupis sayaca*), Sanhaçu-papa-laranja (*Thaupis bonariensis*), Saíra-viúva (*Pipraeidea melanonota*), Cambacica (*Coereba flaveola*), Saí-andorinha (*Tersina viridis*), Pintassilgo (*Carduelis magellanica*), Pardal (*Passer domesticus*) e João-de-barro (*Furnarius rufus*).

Como um todo, na ADA observa-se a pouca representatividade de aves pertencentes a grupos ecológicos particulares, dentre eles os frugívoros de grande porte (Ramphastidae, Psittacidae e alguns passeriformes), que necessitam de vastas áreas com disponibilidade alimentar, buscado em um ciclo circadiano de extensão considerável (Willis, 1979). Alguns predadores de grande porte (especialmente Accipitridae e Strigidae) (Albuquerque, 1995; Bierregaard, 1998), bem como representantes variados de nectarívoros da família Trochilidae, estiveram ausentes ou com suas riquezas reduzidas, o que numericamente mostra diferenças notáveis entre a avifauna registrada na ADA.

5.2.3.2 Herpetofauna

Alterações causadas pelo homem nos ambientes naturais têm reflexo direto sobre a fauna, sendo responsáveis por oscilações da riqueza e abundância e até mesmo declínios populacionais e/ou extinções em muitas espécies de anfíbios e répteis (Pough *et al.,* 2004). Alterações populacionais em anfíbios têm sido documentadas em várias regiões do planeta (Wake, 1991; Bosch, 2003; Pounds *et al.,* 2006, 2007), sendo que as suas possíveis causas

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

variam desde mudanças climáticas, poluição industrial e por agrotóxicos, até a introdução de espécies exóticas e disseminação de doenças emergentes (Kiesecker *et al.,* 2001; Bosch, 2003; Pounds *et al.,* 2006, 2007).

Assim como o observado para os anfíbios, modificações populacionais em répteis também estão sendo registradas e, dentre as fontes de ameaças, incluem-se a perda e a degradação de hábitats, introdução de espécies invasoras, poluição, doenças, uso insustentável e mudanças climáticas globais (Gibbons *et al.,* 2000). No Brasil, as principais ameaças aos répteis são a perda e a degradação de seus hábitats (Martins; Molina, 2008).

Dentre as espécies observadas para a região, as serpentes formam o grupo mais representativo, podendo-se afirmar que, de um modo geral, a riqueza encontrada é bastante expressiva, abrigando desde elementos tolerantes a alterações ambientais. Ex.: Cobra da terra (*Atractus reticulatus*), jararaca (*Bothrops jararaca*), cobra capim (*E. poecilogyrus*), cobra cega (*Liotyphlops beui*), falsa coral (*Oxyrhopus rhombifer*) e dormideira (*Sibynomorphus neuwiedi*), urutu-cruzeira (*B. alternatus*). Os lagartos formam o segundo grupo mais rico e, dentre as espécies registradas, a lagartixa-marrom (*Cercosaura schreibersii*), o lagarto-comum (*Tupinambis merianae*) e o teiú (*Salvator merianae*) podem ser consideradas abundantes na região. As duas primeiras habitam preferencialmente áreas abertas, enquanto a terceira pode ser observada tanto em áreas abertas ou florestas.

5.2.3.3 Anfíbios

As espécies de perereca rajada (*Dendropsophus minutus*), sapo-martelo (*Hypsiboas albopunctatus*), perereca - do - banheiro (*Scinax fuscovarius*), perereca-do-banhado (*Scinax eringiophylus*), sapo comum (*Bufo* sp). demonstraram ser abundantes na região, sendo observadas em áreas abertas. Tais espécies são características destas formações e bastantes tolerantes a alterações no ambiente natural. Todas as espécies registradas são consideradas comuns, sendo citadas para outras regiões de ocorrência (Kwet; Di-Bernardo, 1999).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.2.3.4 Mamíferos

A fauna de mamíferos está sendo profundamente influenciada por ações antrópicas, principalmente próximo a locais periurbanos. Com a proximidade da população humana tornam-se mais fortes os efeitos negativos, destacando-se aqui a descaracterização de hábitat. Tais condições colaboram para a diminuição na riqueza de espécies e do efetivo populacional, destacando-se o declínio de alguns táxons que são exigentes quanto à área de vida.

Foi observado algumas espécies de mamíferos, gambá (*Didelphis albiventris*). Os gambás pertencem ao grupo dos marsupiais e estão amplamente distribuídos na região Neotropical. São onívoros e muito pouco seletivos, em relação à sua dieta, que é composta principalmente de insetos, aves, ovos, pequenos mamíferos, frutas, sementes, folhas e, ocasionalmente, répteis, anfíbios e moluscos, dependendo da época do ano e da disponibilidade de alimentos.

A lebre-comum (*Lepus europaeus*), ouriço (*Coendou spinosus*) e gato doméstico (*Felis catus*), cachorros (*Canis domesticus*) e cães de raça não definida, bois da raça charolês, ovelhas e cavalos, mamíferos chamados domésticos. As espécies da ordem Carnívora estão entre as espécies mais vulneráveis e sensíveis em paisagens fragmentadas, devido à sua densidade naturalmente baixa e por suas necessidades particulares de deslocamentos de grande amplitude, possuindo áreas de vida extensas (Tabarelli; Gascon, 2005). Desta forma esses mamíferos são diretamente influenciados pela ação da fragmentação de ambientes, caça ilegal e contato com animais domésticos, sendo este último importante no contexto de predação de animais silvestres (Campos, 2004).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.3 Diagnóstico ambiental - Meio Socioeconômico

A caracterização do Meio Socioeconômico é fundamental para compreender as interações entre a atividade de mineração e a comunidade local, abrangendo os aspectos econômicos e sociais que podem ser afetados pelo empreendimento. O estudo do Meio Socioeconômico é crucial para avaliar os impactos e as consequências da atividade mineral na qualidade de vida das pessoas que vivem na região circunvizinha. O estudo do Meio Socioeconômico é fundamental para a implantação de empreendimentos aonde a extração mineral é a principal atividade econômica.

A caracterização do meio antrópico tem ainda como objetivo de delinear a interação do homem com o meio ambiente, bem como seus impactos em relação às condições e modos de vida da população em áreas próximas ao empreendimento. Além de indicar os impactos para a sociedade, a economia e a cultura de uma área, pode também identificar e minimizar os conflitos e abrir espaços para a comunicação entre o empreendedor e a comunidade. Deste modo, qualquer fator que desencadeie mudanças na vida dos moradores da região onde está sendo implantado o empreendimento, é considerado como um impacto socioeconômico direto.

Quanto a caracterização do Meio Socioeconômico, o presente Estudo de Impacto Ambiental levou em consideração contextos municipais de inserção e situação político-administrativa do empreendimento. O levantamento de dados baseou-se no processo histórico de ocupação do município e da região, o uso e ocupação do solo, bem como aspectos demográficos como as atividades econômicas, o provisionamento em termos de infraestrutura física e social que compreendem o sistema viário, o saneamento básico, a energia elétrica, a saúde, a educação e segurança pública. Esses dados tiveram como objetivo identificar a ocupação e uso do solo nas diferentes áreas de influência do empreendimento, destacando as principais atividades econômicas e de lazer; a caracterização socioeconômica da população.

Os impactos ambientais provenientes das intervenções da atividade de mineração desenvolvida no empreendimento, bem como a relação direta com os aspectos econômicos e sociais e de uso e ocupação do solo da região afetada foram analisados e identificados. A análise dos impactos relativos à

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

extração de Basalto, conduz à aplicação de medidas mitigadoras para atenuar os efeitos adversos, bem como propor medidas benéficas que objetivam a redução do impacto. Esses dados e análises são essenciais para embasar o processo de licenciamento ambiental e para garantir que as medidas adequadas sejam tomadas para minimizar os impactos negativos e promover o desenvolvimento sustentável da região. Por fim, a caracterização do Meio Socioeconômico apresenta os itens solicitados no Termo Referência (TR) nº 01/2022, para apresentação de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para atividade de Lavra de Rocha e saibro a céu aberto com Recuperação de área minerada no Município de Santo Antônio da Patrulha, RS.

5.3.1 Metodologia

O estudo dos condicionantes socioeconômicos tem como objetivo a caracterização abrangente do município de Santo Antônio da Patrulha, considerando uma variedade de aspectos. A interpretação dos dados coletados por meio de imagens e textos interpretativos desempenha um papel fundamental na identificação dos impactos resultantes das operações da Pedreira JD Comércio de Basalto Eireli. A análise desses impactos socioambientais visa a oferecer recomendações que buscam ampliar os possíveis impactos positivos e reduzir, compensar ou mitigar os impactos negativos da atividade de extração de basalto. Além disso, o estudo também destaca os aspectos positivos da atividade mineradora de basalto na região de Monjolo. Nesse contexto, a compreensão do entorno circundante abrange diversas esferas, incluindo o contexto urbano existente, sob diferentes perspectivas sociais, econômicas, culturais, artísticas, educacionais, sanitárias, de infraestrutura e recursos naturais. Essa análise holística é essencial para avaliar o impacto da atividade de mineração não apenas nas áreas diretamente afetadas, mas também nas comunidades vizinhas e na região como um todo.

Ao entender completamente o contexto socioeconômico e ambiental, é possível identificar maneiras de otimizar os impactos positivos da atividade mineral, ao mesmo tempo em que se adotam medidas para mitigar e compensar os impactos negativos. Além disso, a análise ajuda a promover a

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

comunicação e a colaboração entre o empreendedor e a comunidade, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da região e o bem-estar das pessoas que ali vivem.

5.3.2 Histórico da Ocupação do Município

A partir de 1752, os açorianos iniciaram a ocupação do estado do Rio Grande do Sul com o objetivo de desenvolver atividades agrícolas, especialmente a produção de trigo. Eles se estabeleceram inicialmente em várias áreas, incluindo Mostardas, São José do Norte, Taquari, Santo Amaro, Cachoeira do Sul, Santo Antônio da Patrulha e Conceição do Arroio (atual Osório), contribuindo para o abastecimento da Colônia. Com o tempo, à medida que os açorianos se expandiram para diferentes regiões do estado, propriedades rurais menores e núcleos urbanos começaram a se desenvolver. A formação dos municípios no Rio Grande do Sul está relacionada à história de sua ocupação, com a divisão territorial em áreas administrativas a partir de sesmarias e núcleos açorianos. Com a fundação da Colônia de Sacramento em 1680, cresce o interesse dos colonizadores portugueses em povoar e defender o território. A partir das sesmarias e dos núcleos açorianos, o estado iniciou um processo de divisão territorial em áreas administrativas (Figura 61). Em 1725 iniciou-se o povoamento da sede de Santo Antônio da Patrulha (FEE, 1981).

A agricultura, inicialmente baseada em culturas como trigo e mandioca, se expandiu, mas a cultura da cana-de-açúcar ganhou destaque, com a instalação dos primeiros engenhos de açúcar no estado pelos portugueses Antônio e Manuel Nunes Benfica. Essa atividade envolveu uma diversidade de pessoas, incluindo negros, pardos, índios, brancos e portugueses, que trabalhavam na produção agrícola.

No início do século XVIII, o centro econômico da colônia brasileira se deslocou do Nordeste, conhecido por sua produção de açúcar, para a região central. O ouro se tornou o principal produto colonial, exigindo transporte interno das minas para o litoral. Isso levou à vinda de paulistas e lagunistas ao Rio Grande do Sul para capturar gado xucro, principalmente o gado muar, usado para abastecer os mineradores e transportar ouro. Os tropeiros desempenharam um papel fundamental no transporte do gado. Por volta de

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

1732, a primeira sesmaria foi doada à Manoel Gonçalves Ribeiro, abrangendo a Estância das Conchas, perto de Tramandaí. Isso marcou o início da migração dos lagunistas, que se transformaram em estancieiros.

Devido a essa nova atividade econômica, a Estrada dos Tropeiros, também conhecida como Estrada Real, foi aberta por Cristóvão Pereira de Abreu em 1734-1736. Essa estrada partia de Viamão, passava por Santo Antônio da Patrulha, seguia pelo vale do Rio Rolante e continuava pela serra até se encontrar com a Estrada dos Conventos, que levava às cidades de Curitiba e São Paulo. A abertura da Estrada dos Tropeiros foi um dos eventos mais significativos do século XVIII. Junto com a estrada, surgiu o Registro, um posto de cobrança de impostos para as tropas que seguiam para São Paulo e Minas Gerais, criado em 1737 (Figura 61). Em 1739, o Registro passou a cobrar taxas sobre os animais capturados no Sul e vendidos em Sorocaba.

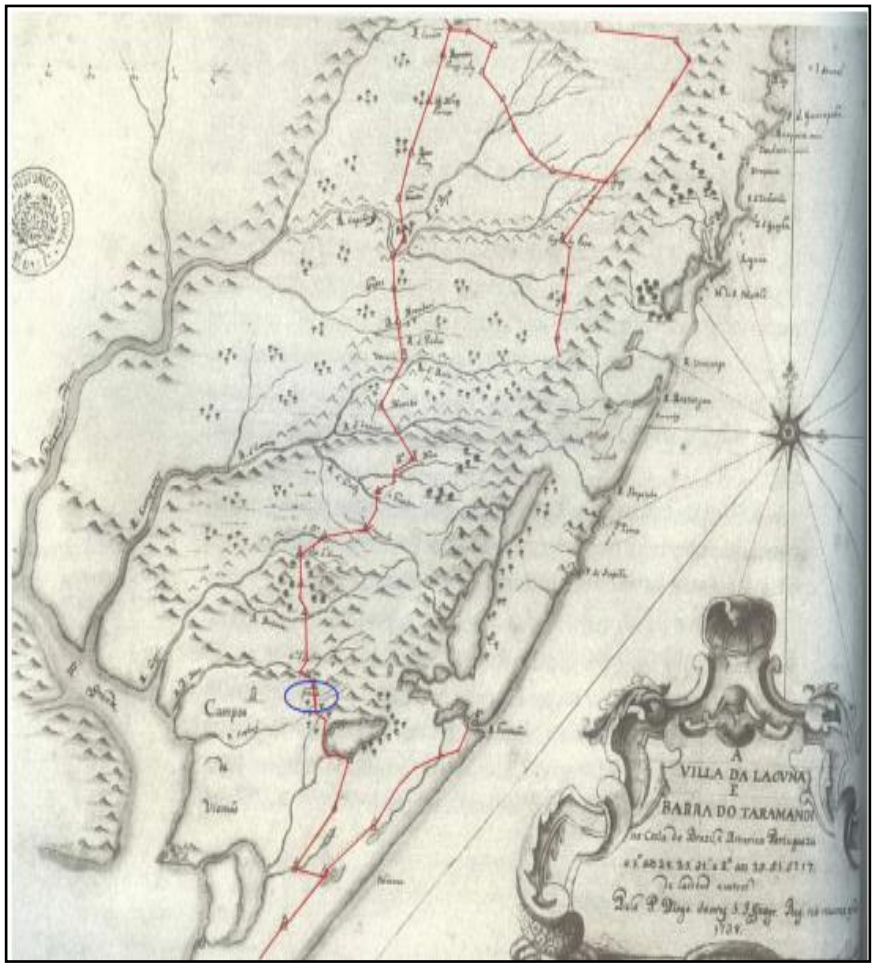


Figura 61: Cartografia Manuscrita do Brasil (Golin, 2002 apud Boeira; Golin, 2006). Os velhos caminhos eram formados por Villa da Laguna e Barra do Taramandi na costa do Brasil e América Portuguesa (linha vermelha). O círculo azul destacado é a localização da Guarda localizada em Santo Antônio da Patrulha. Fonte: Rodrigues (2014).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

O surgimento de um Registro ou Guarda, mais tarde chamada de Patrulha, foi condicionado à cobrança de impostos sob as cabeças de gado que passavam por ali, foi uma maneira de diminuir o contrabando de gado. Esse aquartelamento, é responsável por parte do nome do município, que antes se chamava Guarda Velha de Viamão. Assim surgiram os nomes de “Guarda”, “Registro da Serra”, e em 1760, “Santo Antônio da Guarda Velha” foi substituído por “Patrulha”. No mesmo ano, “Patrulha”. foi elevada à condição de Freguesia para mais tarde passar a ser considerada uma vila. Mais informações podem ser obtidas no endereço eletrônico da Prefeitura, disponível em: http://www.santo antoniodapatrulha.rs.gov.br/pmsap/historia-do-municipio.

A Figura 62 mostra o processo de ocupação territorial e colonização em todo o território gaúcho mostrando as rotas de ocupação, a localização das comunidades indígenas desde o período de 1626 a 1900.

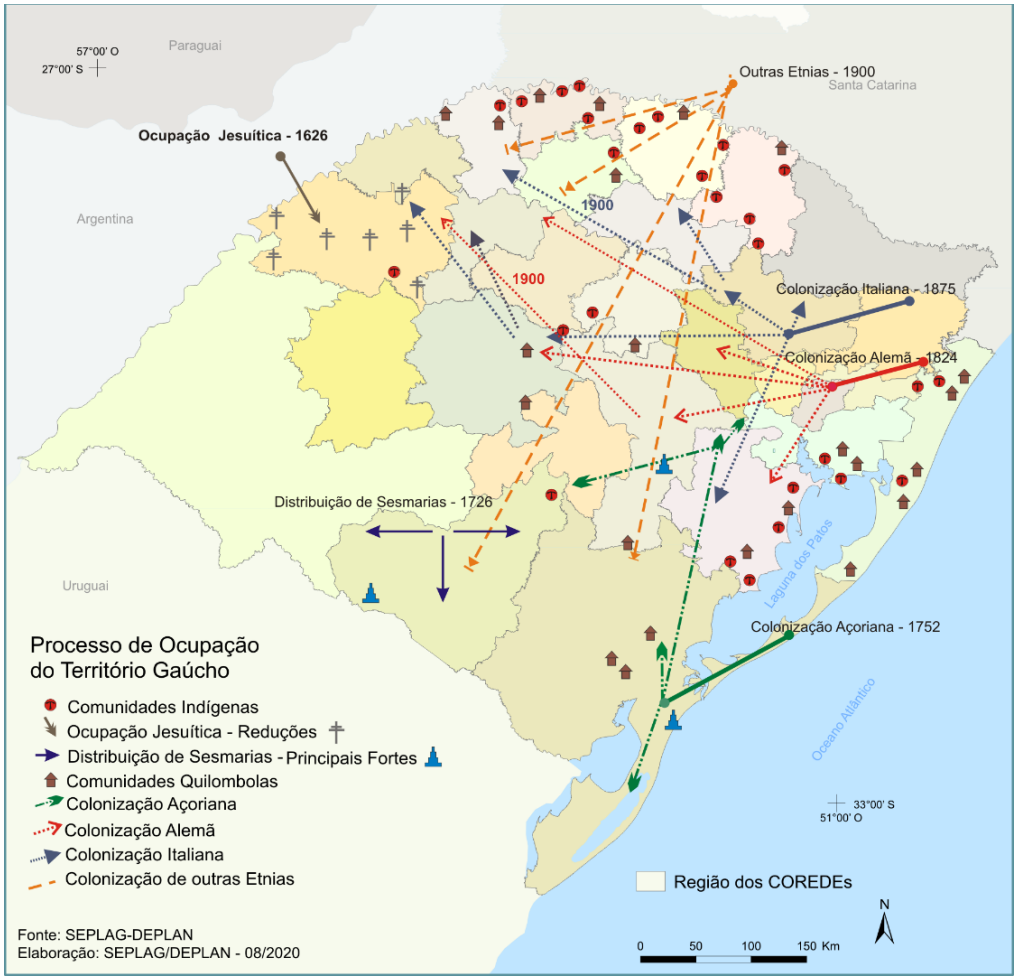


Figura 62: Processo de ocupação e colonização no estado do Rio Grande do Sul.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Em 31 de agosto de 1760, a Portaria Episcopal institui a Capela Curada, na sesmaria de Inácio José de Mendonça, que servia a Guarda ou Registro, e Silva e sua esposa Margarida Exaltação da Cruz, sendo considerados os fundadores oficiais do Município. Eles então construíram em suas terras, uma Capela. A jurisdição da capela abrangia o registro da serra de Viamão até Lombas, passando por Arroio Grande de João Rodrigues, Fazenda de João Pinto, Capivari e Palmares e todos que estão situados nos Campos de Tramandaí. Em 26 de junho de 1762, a jurisdição da capela de Santo Antônio é ampliada atingindo os territórios de São Francisco de Paula de Cima da Serra, Vacaria e Bom Jesus, além de Tramandaí, Conceição do Arroio e Torres. O local da capela hoje abriga a Pira da Pátria, na atual avenida Borges de Medeiros, considerada o Marco inicial do início da vida social e administrativa da cidade (Figura 63 e Figura 64). No local encontra-se uma placa em homenagem aos fundadores onde se lê: "*Ao Ignácio e Margarida – Aqui em 1760 eles construíram a primeira capela iniciando o povoamento de Santo Antônio da Patrulha*. *Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha – Museu Antropológico Caldas Júnior - dezembro de 1996*".



Figura 63: A Pira da Pátria, considerada um Marco do desenvolvimento social e administrativo da cidade de Santo Antônio da Patrulha.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 64: Homenagem da Prefeitura Municipal e Fundação Museu Antropológico Caldas Júnior ao Inácio e Margarida que construíram em 1760 a primeira capela do povoamento sede de Santo Antônio da Patrulha.

No mesmo ano, iniciou-se a ocupação açoriana, mas somente em 1771 que o Governador da Capitania recebeu ordens de assentar casais em Santo Antônio da Patrulha. Estes imigrantes recebiam - DATAS - pedaços de terra de tamanho variável. Segundo o Monsenhor Ruben Neis, foram 28 casais que se localizaram entre a sede do povoado (hoje a Vila de Santo Antônio da Patrulha) e as terras da Lagoa dos Barros." Alguns imigrantes abandonaram suas datas buscando terras em outras localidades, enquanto outros ilhéus ou descendentes os sucediam. A partir daí torna-se o primeiro núcleo de povoamento, que é hoje um núcleo histórico localizado na Cidade Alta (http://www.santoantonio dapatrulha.rs.gov.br/pmsap/historia-do-municipio).

Santo Antônio da Patrulha é um dos quatro primeiros municípios do estado do Rio Grande do Sul e sua fundação foi gerada após o Tratado de Badajós em 1801, quando as Coroas de Portugal e Espanha cessaram os conflitos políticos com o domínio português nos territórios sulinos. A criação dos quatro primeiros municípios foi proposta ao governo de Portugal pelo governador Paulo José da Silva Gama em uma exposição dirigida ao Príncipe Regente de Portugal em 4 de dezembro de 1803 (Costa; Silva 1968) onde foi o ponto inicial de intenção de divisão administrativa e judicialmente o território do estado. Posteriormente, o estabelecimento das divisões municipais iniciou-se a partir de 27 de abril de 1809, quando as povoações de Porto Alegre, Rio

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Grande, Rio Pardo e Santo Antônio da Patrulha tornaram-se vilas da então Capitania de São Pedro. Entretanto, a expedição do documento oficial, Provisão Real, que estabeleceu a divisão político-territorial e administrativa ocorreu somente em 07 de outubro de 1809 (Costa; Silva, 1968). Criados os municípios, o próximo passo foi a inauguração das Câmaras de Vereadores que iriam administrar os territórios. Em Santo Antônio da Patrulha, foi instalada a Câmara de Vereadores, em 03 de abril de 1811, destinada a administrar um vasto território de 34.184 km².

De acordo com Guerra (2011) o conceito de vila era utilizado para designar núcleos de povoamento e que apresentavam um contingente populacional. A partir do estabelecimento oficial das quatro primeiras vilas, passou a ser obrigatório a fundação de uma câmara municipal. Cada vila possuía um cartório eclesiástico e um padre que residia na igreja. A partir de 1809, iniciou-se o processo contínuo de divisão político-territorial e administrativa, que vem se intensificando até o estabelecimento dos atuais 497 municípios do estado do Rio Grande do Sul. Posteriormente, no período de 1876-1888, Santo Antônio da Patrulha perdeu grande parte de seu território passando de 34.134 km^2 para 1.833 km^2 no final do século (Fonte https://santoantonio.tripod.com/historia). Somente em 3 de abril de 1811, o município foi instalado e após o Decreto nº 7.199 de 31 de março de 1938, recebeu o status de cidade (FEE, 1981).

Em relação sobre as emancipações ocorridas no território de Santo Antônio da Patrulha, a Freguesia de Vacaria se emancipou de Santo Antônio em 1850, retornando ao município em 1857. Do mesmo modo, Conceição do Arroio emancipa-se se tornando responsável pelo território litorâneo. Em 1878, Lagoa Vermelha perde sua emancipação para Vacaria em passando a ser distrito de Vacaria. No mesmo ano, São Francisco de Paula emancipou-se pela primeira vez, juntamente com Santa Cristina do Pinhal e Taquara em 1880-1886. E a partir disso, Santo Antônio da Patrulha continuou gerando novos municípios no decorrer do século XX. Da área inicial restaram somente 1.049 km², o que faz de Santo Antônio da Patrulha o território importante de onde descenderam 77 municípios. Mais informações podem ser acessadas no endereço eletrônico da Prefeitura de Santo Antônio da Patrulha, disponível em: http://www.santo antoniodapatrulha.rs.gov.br/pmsap/historia-do-municipio.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

O movimento municipalista no Rio Grande do Sul, iniciou-se após da Constituição Federal de 1946, onde os municípios começaram a ter mais liberdade político-administrativa (Meirelles, 1993). Posteriormente, este cenário foi modificado a partir do governo militar em 1964. A Constituição de 1967 ofereceu suporte legal para o Governo Federal inicial uma centralização administrativa reduzindo a autonomia dos estados e municípios da federação. Somente em 1981 outros municípios sofreram emancipação, reflexo da transição para um regime democrático (Moraes; Cunha, 2018). Somente em 1988 com a Constituição Federal, estados e municípios adquiriram a autonomia desejada (Tomio, 2002). O Brasil então passou de 3.992 municípios em 1980 para 5.507 municípios em 2000 como mostrado na Figura 65 (IBGE, 2011).



Figura 65: Evolução territorial e o processo de municipalização do estado do Rio Grande do Sul de 1809-2013. Note o território político do município de Santo Antônio da Patrulha em 1809 (Fonte: https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/inicial).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Segundo Kury (1987) no início do século XIX, a economia de Santo Antônio da Patrulha ficou restrita a uma pecuária incipiente, com gado de má qualidade. A crise econômica abateu a cidade em 1822, devido aos elevados impostos cobrados dos agricultores e pelo pouco investimento em estradas e pontes, acarretando na diminuição da produção agrícola e na sonegação de impostos. Segundo Souza *et al.,* (2000) devido à intensa crise econômica, o município teve a sua receita prejudicada, assistindo a prosperidade se deslocar para outras áreas de imigração, o que acarretou na redução territorial de 34.184 km^2 passando para 1.250 km^2.

A instalação de engenhos de moagem permitiu ao município se tornar o mais industrializado do império brasileiro. No início do século XX é então introduzida a cultura de arroz em grandes propriedades do município e com a expansão industrial de fábricas de máquinas e equipamentos agrícolas, a produção de cana de açúcar e derivados ganha o mercado, juntamente com a pecuária e a cultura de arroz, impulsionando o comércio e a indústria voltada às pequenas propriedades (Figura 66). Com a economia girando, o comércio se diversifica, bancos são instalados e sociedades firmadas, fazendo de Santo Antônio da Patrulha um polo econômico importante.



Figura 66: A pecuária foi uma das culturas juntamente com a produção de cana de açúcar e arroz que tornaram Santo Antônio da Patrulha um polo econômico importante. A figura mostra uma fazenda típica do início do século XX (Fonte: http://www.santoantoniodapatrulha.rs.gov.br/pmsap/historia-do-municipio).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

A abertura da Rodovia RS-030, foi um marco histórico, pois possibilitou o turismo de passagem, impulsionando o crescimento de estabelecimentos comerciais como restaurantes, bares e postos de gasolina. Entretanto, a construção da Freeway (BR-101) em 1970 fez com que o movimento de pessoas viajando para o litoral diminuísse. Em 1975 a Indústria Metalúrgica Patrulhense (IMAP) se estabeleceu no município de Santo Antônio da Patrulha, servindo de fornecimento de implementos e maquinarias para os mercados nacionais e internacionais (América do Sul). Posteriormente, dois polos metalúrgicos se instalaram na cidade, a APASUL e a RODASUL. A ampliação na rede de supermercados e de lojas como a Colombo, a Pompeia, bem como o Banco Bradesco foram responsáveis pelo fôlego econômico.

5.3.3 Demografia

A compreensão da dinâmica socioeconômica, de áreas populacionais pré-estabelecidas, é de vital importância no reconhecimento das atividades econômicas produtivas de uma certa região. Neste sentido, o estudo das tendências dos fluxos populacionais e demográficos particulares da região-alvo podem ajudar a elucidar as influências e padrões socioeconômicos regentes das Áreas de Influência Direta e Indireta, afetadas por exemplo, pela implantação de um ou mais empreendimento. Deste modo, a integração de visões político, territoriais, econômicas, culturais, educacionais e sociais, em sua essência, permitem a projeção dos valores e demandas reais da população a serem agregadas aos projetos avaliados por meio dos estudos ambientais.

Em relação ao atual estágio da urbanização no Brasil, há um predomínio da interiorização da rede urbana, evidenciada pelo crescimento de cidades de médio e pequeno porte. Uma série de mudanças ambientais estão sendo desencadeadas pelo crescimento acelerado das cidades do país (Guerra; Cunha, 2001). Com a crescente urbanização, drásticas mudanças na configuração espacial e na ampliação das demandas sociais ocorreram devido ao novo padrão de urbanização. O processo de ocupação urbana, bem como a ausência de planejamento e a negligência desenfreada do poder público com relação ao cumprimento da legislação ambiental, vem sendo apontado como o principal modificador das paisagens naturais.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

O Mapa Estratégico do Rio Grande do Sul é um guia da administração estadual, indicando os caminhos que levam a um estado que preza pelo respeito à diversidade, às vocações e aos talentos, com o intuito de construir um amanhã feliz e abundante (Figura 67). O mapa foi elaborado a partir de quatro eixos estratégicos principais: estado próspero, Planejamento, governança e gestão, Sociedade inclusiva, justa e feliz e Desenvolvimento econômico inovador. Dentre os 22 objetivos estratégicos, incluem prioridades para as áreas de educação, saúde, inovação, combate à pobreza e irrigação.



Figura 67: O Mapa Estratégico da gestão 2023/2026 é um diagrama norteador das ações estratégicas do Executivo e sintetiza o propósito das iniciativas a serem realizadas. O mapa está disponível em: https://estado.rs.gov.br/mapa-estrategico.

A densidade demográfica média no Rio Grande do Sul, no ano de 2020, era de 42,5 habitantes por km², de acordo com os dados do IBGE. Apesar do estado apresentar menor densidade em relação à média do país que era de 24,9 habitantes por km², ainda sim se encontra acima da média nacional (Figura 68). A Figura 69 mostra densidade demográfica absoluta distribuída por regiões dos COREDEs até o ano 2020. De acordo com o IBGE (2020) a Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) é a área mais densamente povoada do estado do Rio Grande do Sul. Santo Antônio da Patrulha faz parte da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), criada em 1973 (Figura 70). Atualmente a RMPA compreende um total de 34 municípios (Tabela 12). O

crescimento demográfico da RMPA é resultante das migrações internas e da interligação com as áreas urbanas. Estes municípios apresentam disparidades socioeconômicos o que refletem uma distribuição desigual de recursos econômicos e de saneamento básico. Adicionalmente, o município de Santo Antônio da Patrulha também faz parte do Conselho Regional de Desenvolvimento Metropolitano do Delta do Jacuí, juntamente com Triunfo, Eldorado do Sul, Guaíba, Porto Alegre, Viamão, Alvorada, Cachoeirinha, Gravataí e Glorinha. O conselho criado oficialmente pela Lei 10.283 de 17 de outubro de 1994, que tem como objetivos a promoção do desenvolvimento regional harmônico e sustentável, a melhoria da eficiência na aplicação dos recursos públicos, nas ações governamentais para a melhoria da qualidade de vida da população, a recuperação ambiental, bem como a distribuição equitativa da riqueza produzida e o estímulo da permanência do homem na região.

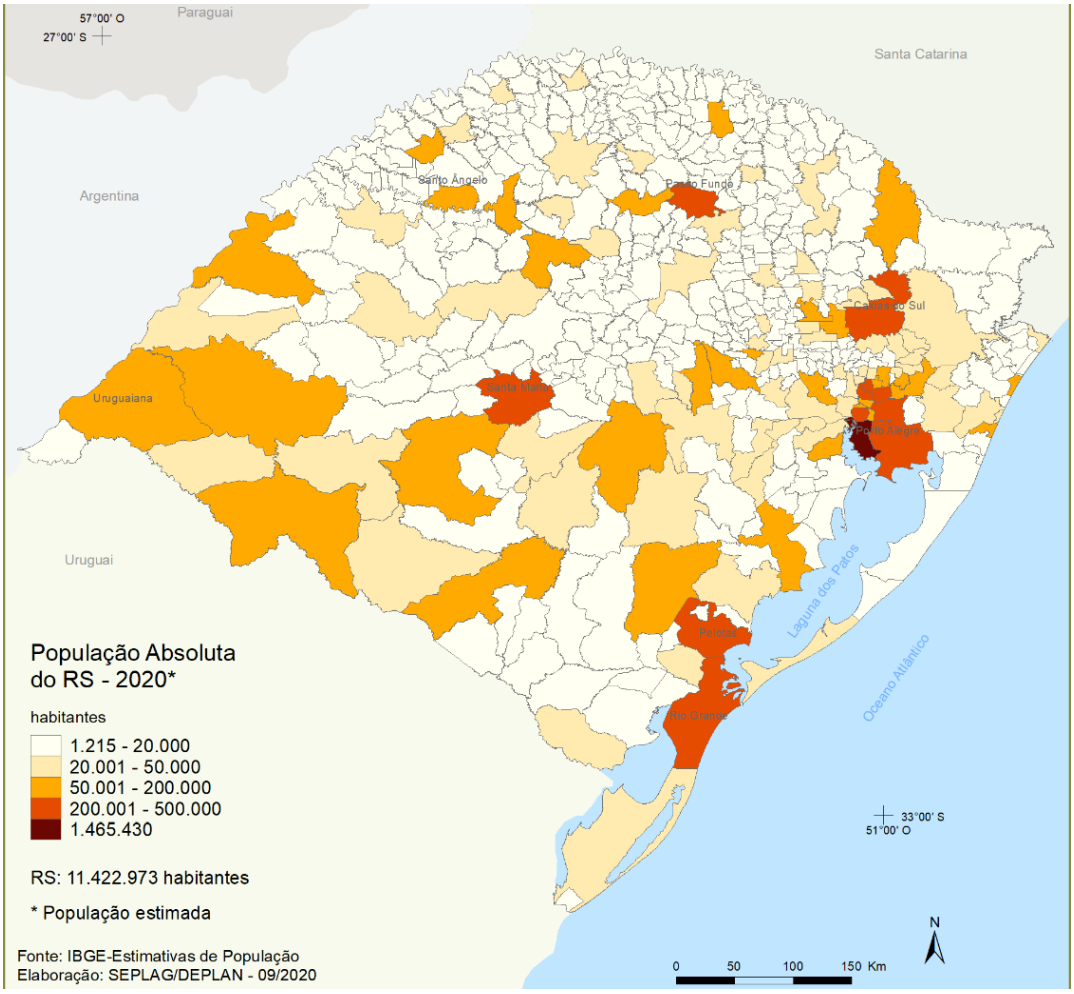


Figura 68: Crescimento populacional anual no estado do Rio Grande do Sul.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

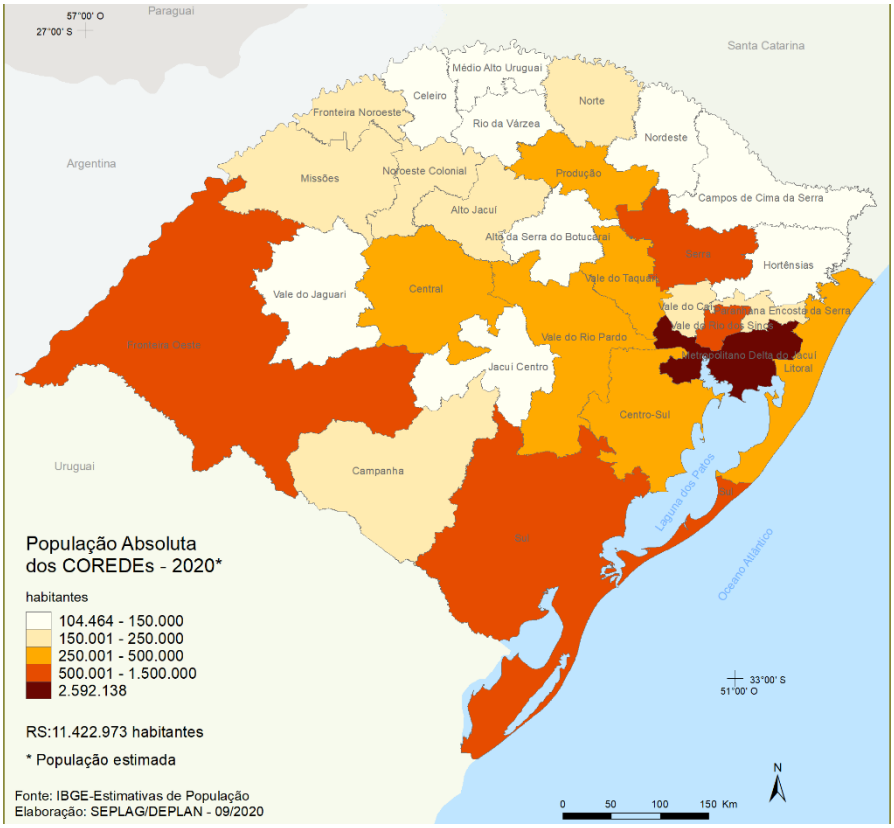


Figura 69: Densidade demográfica dos COREDEs até o ano de 2020.

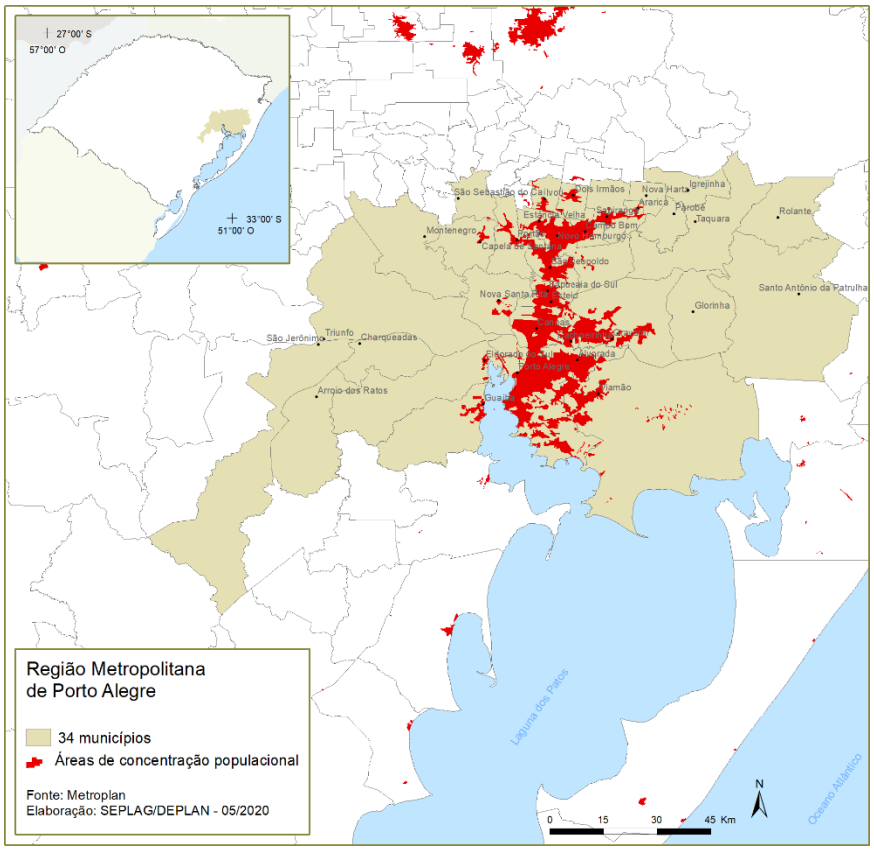


Figura 70: Mapa mostrando a Região Metropolitana de Porto Alegre (https://atlassocioeconômico.rs.gov.br/regiao-metropolitana-de-porto-alegre-rmpa).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Tabela 12: Informações sobre os municípios que fazem parte da Região Metropolitana de Porto Alegre. São apresentados dados da população - área total em km2, densidade (hab./km2) e taxa de urbanização do ano de 2010.

Ano de Inclusão na RMPA	Municípios	População Total 2020 (1) (habitantes)	Área 2019 (2) (km²)	Densidade Demográfica 2020 (hab/km²)	Taxa de Urbanização 2010 (3) (%)
	RMPA	**4.363.027**	**10.342,9**	**421,8**	**96,90**
1973	Alvorada	211.352	71,6	2.949,9	100,00
1998	Araricá	5.771	35,3	163,5	100,00
2000	Arroio dos Ratos	14.177	425,8	33,3	95,45
1973	Cachoeirinha	131.240	43,8	2.997,6	100,00
1973	Campo Bom	69.458	60,8	1.142,2	97,44
1973	Canoas	348.208	130,8	2.662,4	99,86
2001	Capela de Santana	12.064	183,1	65,9	95,24
1994	Charqueadas	41.258	217,4	189,8	97,75
1989	Dois Irmãos	33.119	65,2	508,3	98,27
1989	Eldorado do Sul	41.902	509,6	82,2	100,00
1973	Estância Velha	50.672	52,1	973,0	99,60
1973	Esteio	83.279	27,7	3.009,1	96,40
1989	Glorinha	8.204	323,8	25,3	99,63
1973	Gravataí	283.620	462,7	613,0	93,97
1973	Guaíba	98.239	376,2	261,2	98,93
2011	Igrejinha	37.340	136,8	273,0	89,68
1989	Ivoti	24.690	63,1	391,3	30,00
1999	Montenegro	65.721	424,8	154,7	90,88
1989	Nova Hartz	21.875	62,2	351,8	83,23
1998	Nova Santa Rita	29.905	217,9	137,3	94,43
1973	Novo Hamburgo	247.032	223,7	1.104,4	81,75
1989	Parobé	58.858	108,7	541,6	65,35
1989	Portão	37.561	160,4	234,2	97,65
1973	Porto Alegre	1.488.252	495,4	3.004,2	82,15
2010	Rolante	21.453	295,6	72,6	85,73
2000	Santo Antônio da Patrulha	43.171	1.049,8	41,1	90,26
1999	São Jerônimo	24.412	935,6	26,1	77,05
1973	São Leopoldo	238.648	103,0	2.316,7	82,84
2012	São Sebastião do Caí	25.959	112,6	230,6	95,22
1973	Sapiranga	80.037	137,6	581,6	70,84
1973	Sapucaia do Sul	141.808	58,3	2.432,0	59,55
1999	Taquara	57.584	457,6	125,8	78,57
1989	Triunfo	29.856	817,6	36,5	95,36
1973	Viamão	256.302	1.496,5	171,3	80,28

5.3.3.1 Índices de Desenvolvimento Humano

A visão integrada da condição de vida de uma população é dada através de indicadores de variáveis socioeconômicas. Dois dos melhores índices sociais são os Índices de Desenvolvimento Humano Municipal – IDM, mede as condições gerais de desenvolvimento humano, e o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE). A seguir explanaremos cada um deles.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.3.3.1.1 Índices de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM, é considerado base para a identificação de desenvolvimento e qualidade de vida, usando, como referência, dados de educação, longevidade e renda. O índice é um padrão mundial de análise da qualidade de vida em países, estados e municípios. Em relação ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que classifica o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida no país e nos municípios (IDHM), leva em consideração a Renda (que é medida pela Renda Nacional Bruta per capita), Saúde e Longevidade (medida pela expectativa de vida) e Educação (através do acesso ao conhecimento medido pela média de anos referentes a educação de adultos e a expectativa de escolaridade para crianças em idade pré-escolar). Comparando-se ao índice nacional (IDH), que em 2019 era de 0,765, o IDHM do município de Santo Antônio da Patrulha já estava dentro da faixa de alto desenvolvimento humano no ano de 2010, o que indica que o município está em constante crescimento de desenvolvimento socioeconômico.

5.3.3.1.2 Índices de Desenvolvimento Socioeconômico - IDESE

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE) mede o grau de desenvolvimento dos municípios do Rio Grande do Sul, referentes aos três blocos de indicadores: educação, renda e saúde. Segundo o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, o Bloco Educação utiliza cinco indicadores que se dividem em quatro sub-blocos, de acordo com faixas etárias: população entre quatro e cinco anos (taxa de matrícula na pré-escola), população entre seis e 14 anos (nota da Prova Brasil 5º e 9º ano do ensino fundamental), população entre 15 e 17 anos (taxa de matrícula no ensino médio) e população com 18 anos ou mais (percentual da população adulta com pelo menos ensino fundamental completo). O Bloco Renda é composto por dois sub-blocos: apropriação de renda e geração de renda, enquanto que o bloco Saúde utiliza cinco indicadores que são divididos em três sub-blocos: saúde materno-infantil (taxa de mortalidade de menores de 5 anos e número de consultas pré-natal por nascidos vivos), condições gerais de saúde (taxa de

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

mortalidade por causas evitáveis e proporção de óbitos por causas mal definidas) e longevidade (taxa bruta de mortalidade padronizada).

Para determinar a classificação do IDESE, leva -se em consideração acima de 0,800 o índice máximo, seguido pelo médio (0,500-0,799) e baixo apresentando um índice abaixo de 0,499. De acordo com o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, o estado está em um patamar médio de desenvolvimento com índices de 0,776 em 2019 (Figura 71). O município de Santo Antônio da Patrulha também apresentou um índice médio de desenvolvimento socioeconômico em 2019.

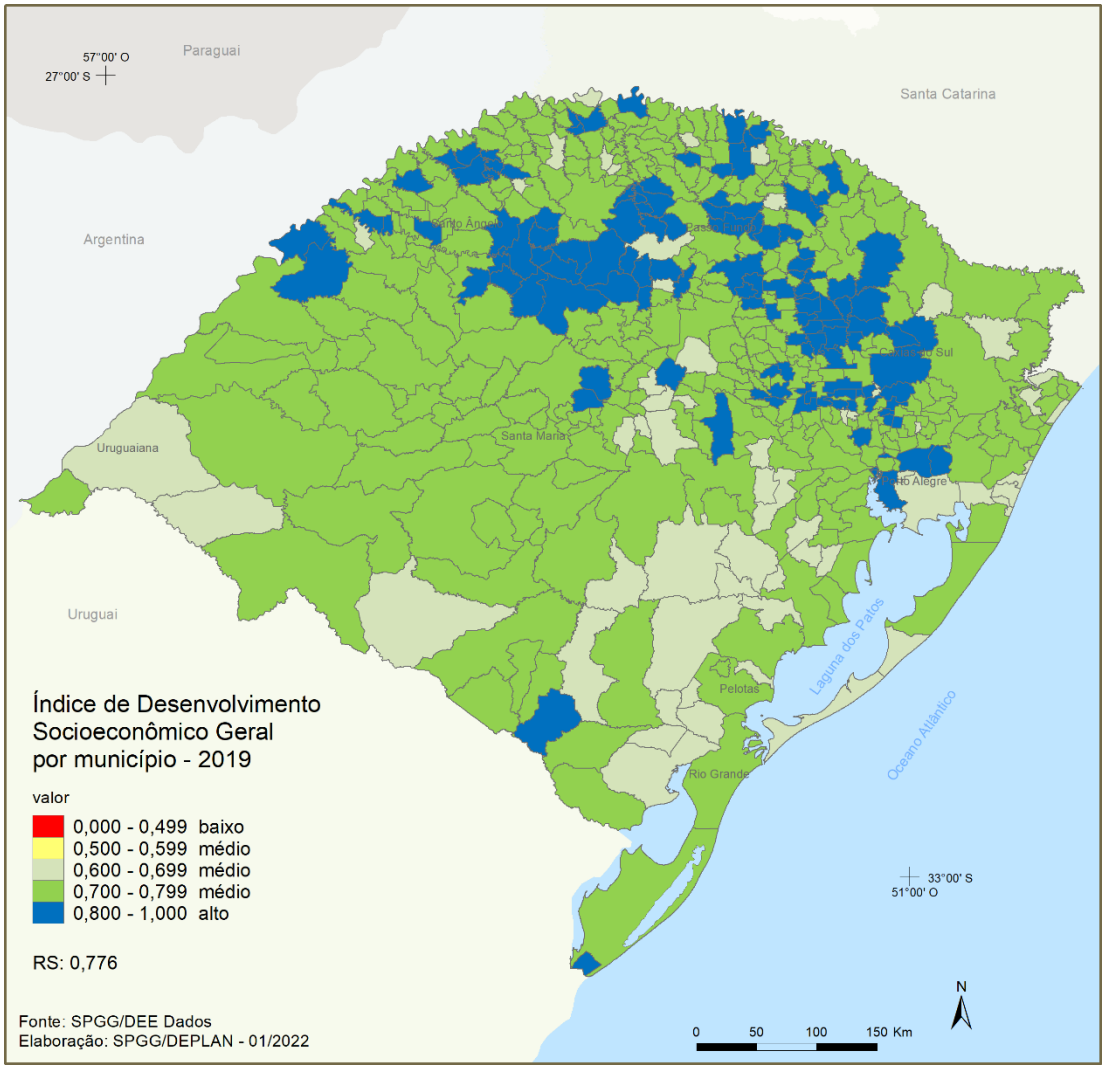


Figura 71: Índice de Desenvolvimento socioeconômico total por município no ano de 2019.

O Bloco Renda é composto por apropriação de renda e geração de renda. Dentro deste bloco, o município apresentou o índice médio, compatível

com o índice estadual que se encontrava no patamar de médio desenvolvimento em 2019 (Figura 72).

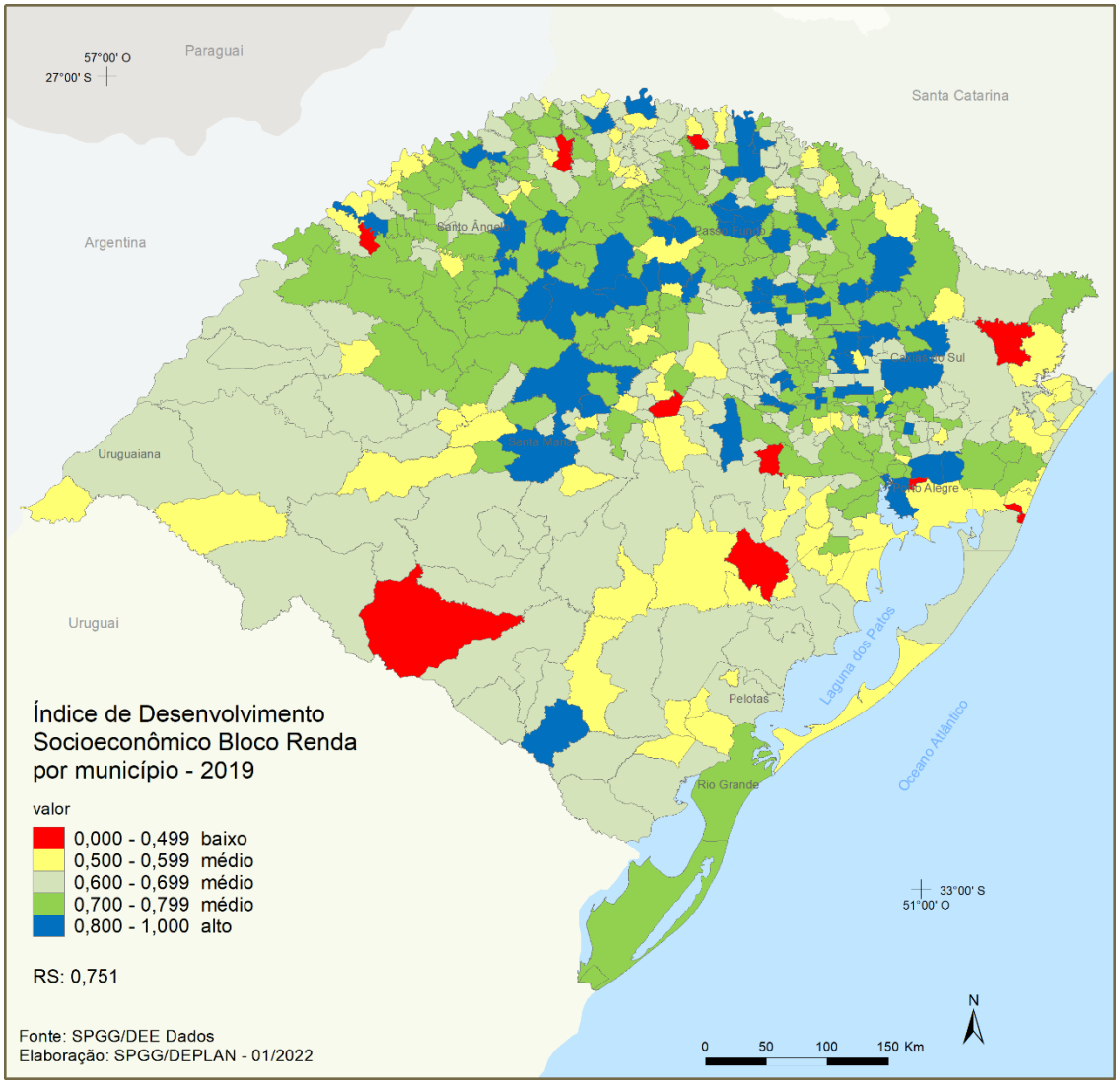


Figura 72: Bloco Renda constituinte do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico do estado.

Em relação ao Bloco Saúde, o Índice de Desenvolvimento leva em consideração a saúde materno-infantil, incluindo a taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos, além do número de consultas pré-natais por nascidos vivos. Além da saúde materno-infantil, as condições de saúde levam em consideração a taxa de mortalidade devido às causas que poderiam ser evitadas e proporção de óbitos devido às causas não definidas. Por fim, a taxa bruta de mortalidade padronizada, chamada de longevidade da população (Figura 73).

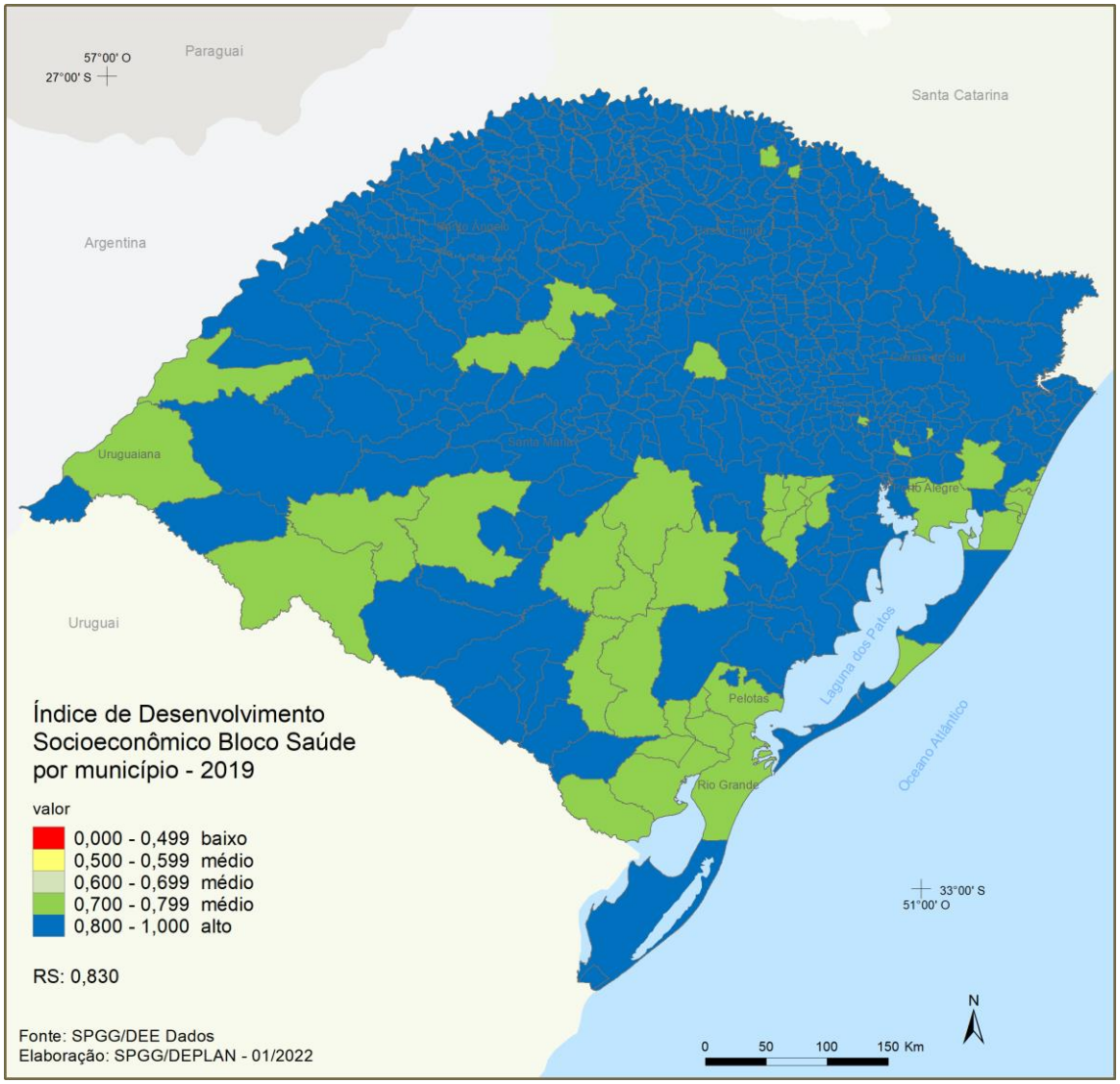


Figura 73: Bloco Saúde do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico por município do estado.

O Bloco Educação é formulado pelas faixas etárias da população entre quatro e cinco anos relacionada à taxa de matricula na pré-escola. Leva em consideração a população de 06 a 14 anos de crianças e pré-adolescentes matriculados entre os 5º e 9º ano do ensino fundamental, a partir da Prova Brasil. Os adolescentes integrantes da população entre os 15 e 17 anos matriculados no ensino médio. Por fim, leva em consideração a população adulta com 18 anos ou mais que possuem ao menos o ensino fundamental completo. O município de Santo Antônio da Patrulha encontra-se em um nível médio de desenvolvimento socioeconômico no Bloco Educação, em consonância com o índice estadual (Figura 74).

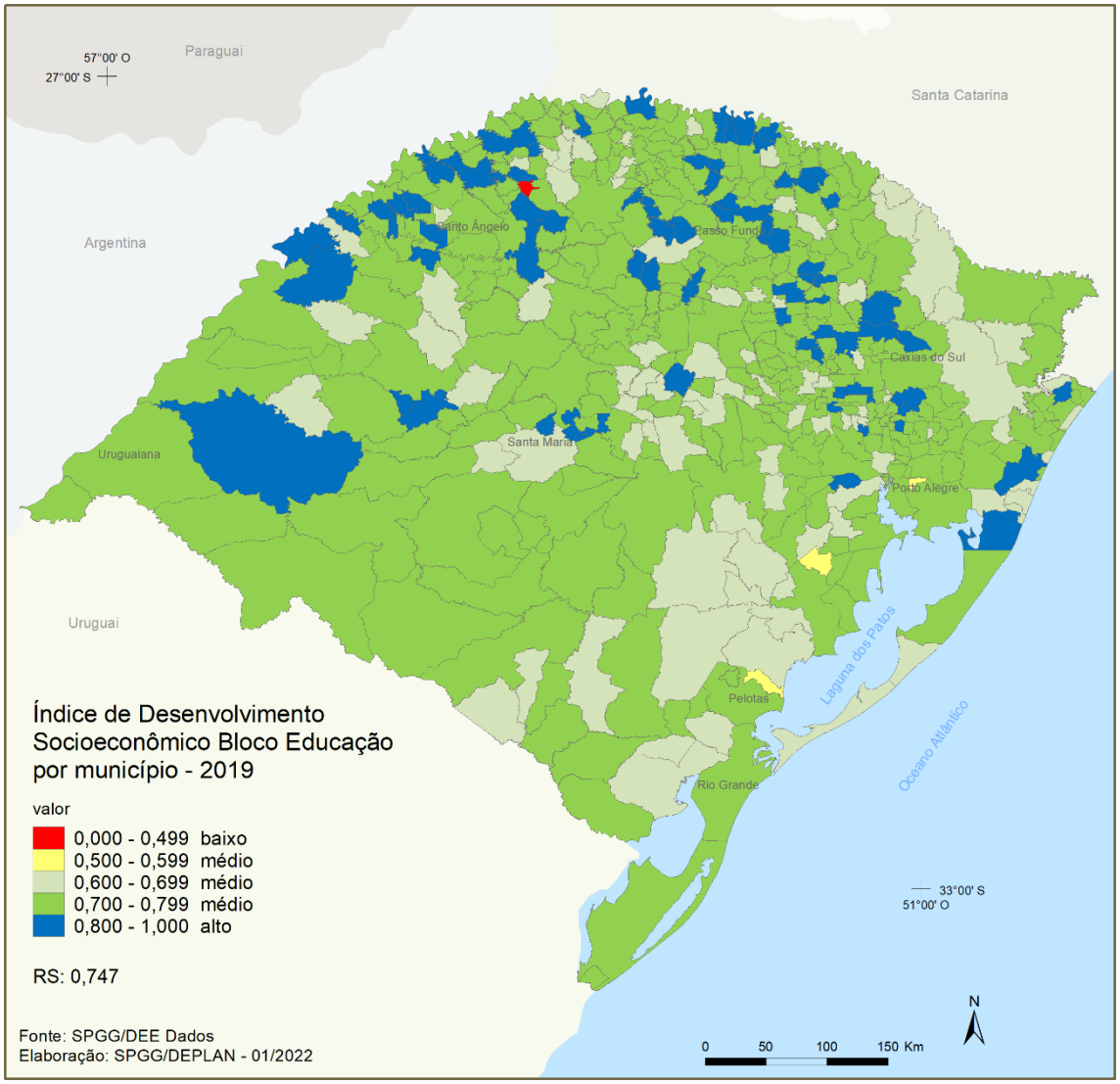


Figura 74: Bloco Saúde Educação do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico por município do estado.

5.3.3.1.3 Dados Populacionais em Santo Antônio da Patrulha

O município de Santo Antônio da Patrulha tem a sua Sede posicionada a 57 metros acima do nível do mar (latitude sul –29,818 e longitude de –50, 52) constituindo-se em uma região denominada Litoral Norte, formando-se a microrregião homogênea do litoral setentrional do RS. O município é limitado geograficamente ao norte por Rolante e Riozinho, ao sul, com Viamão e Capivari, a leste, com Osório e Caraá e, a oeste, com Taquara, Glorinha e Gravataí. A área da unidade territorial é de 1.049,583 km^2. Em relação à divisão municipal, seis distritos dividem a cidade, são eles: Sede, Miraguaia, Catanduva Grande, Pinheirinhos, Evaristo e Chico-Lomã. A distância até a capital do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, é de 76 km, e a cidade e as vias de acesso são as BR 290 e RS 474, além da RS 030, o que facilita a ligação com

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

a Capital e, por Osório, o município se comunica com o centro do país pela BR 101. A ligação com a Serra Gaúcha e com Rolante e Taquara se dá pela RS 474 (Figura 75 e Figura 76).

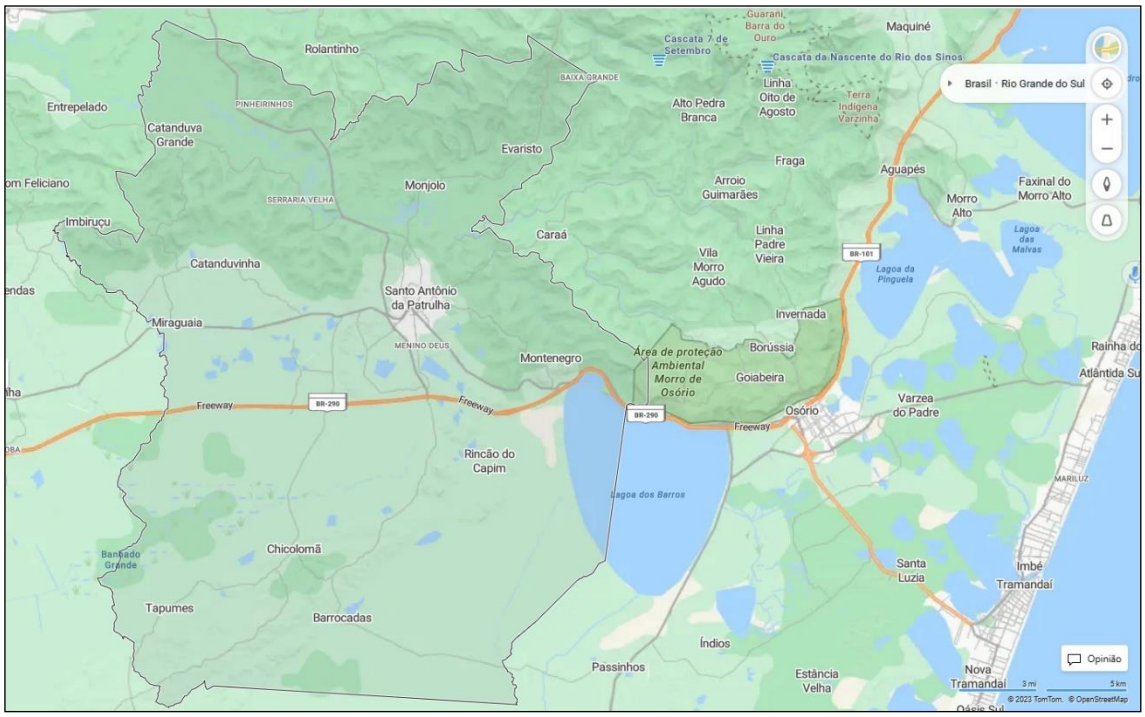


Figura 75: Limites territoriais de Santo Antônio da Patrulha, disponível em: https://www.bing.com/maps.

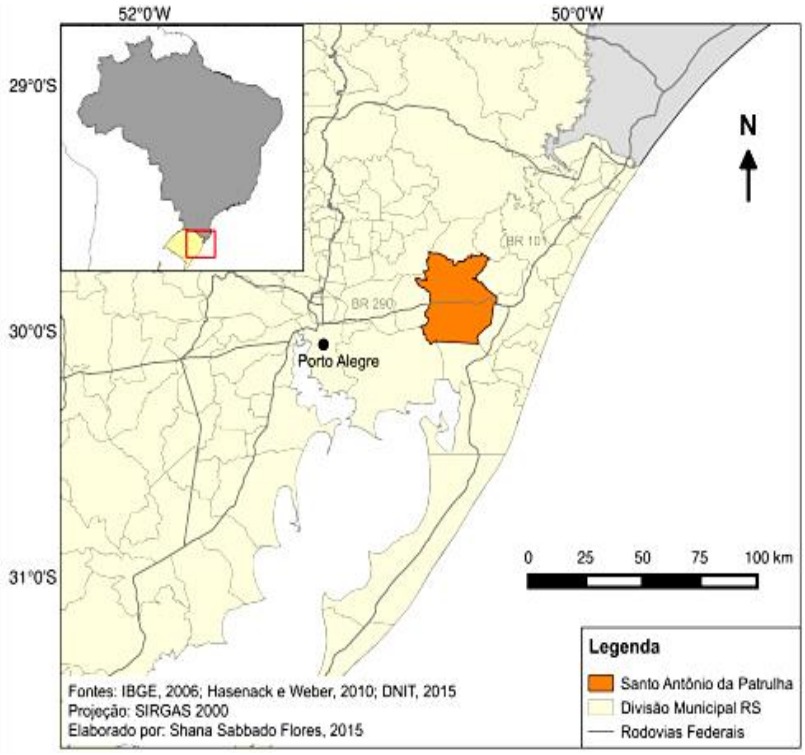


Figura 76: Mapa de localização e delimitação do município de Santo Antônio da Patrulha.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Assim como grande parte dos municípios do país, Santo Antônio da Patrulha vem sendo afetada pelos inúmeros processos socioeconômicos que acabam por impactar a paisagem natural. Desde os anos 50, o município vem sofrendo impactos através do uso da terra na área urbana. A população recenseada nos anos 50 era de 65.882 habitantes, com uma densidade de 33,6 pessoas por km^2, predominantemente brasileiros que ocupavam os distritos de Sede do Município de Santo Antônio da Patrulha - Miraguaia e Pinheirinhos. Em termos demográficos, portanto, embora os municípios façam parte da Região Metropolitana de Porto Alegre, Glorinha é um município de perfil rural, com taxa de urbanização de apenas 30% em 2010.

Santo Antônio da Patrulha é um município de perfil urbano, com taxa de urbanização de 71% em 2010, possuindo um perfil rural destoante do metropolitano. Santo Antônio da Patrulha registrou crescimento menor de sua população, mais concentrado no período 1991/2000 com 14,6%, mas com taxas menores neste século, resultado em 32,8% de 1991 à população estimada em 2019. A população de Santo Antônio da Patrulha, a partir do último censo realizado em 2010 era de 39,685 pessoas. De acordo com os dados atualizados do último censo realizado pelo IBGE em 2022, a população é de 42.942 pessoas e a densidade demográfica é de 40.91 habitantes por quilômetro quadrado. Estes dados podem ser conferidos em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/santo-antonio-da-patrulha/panorama.

Comparado aos outros municípios do estado, o município passou a ocupar a 754º posição do *ranking* populacional do país e no estado do Rio Grande do Sul, ocupa a 51º posição (Figura 77) ocupando uma área territorial de 1.049,807 km², o que representa 10% da área da Região Metropolitana de Porto Alegre. Adicionalmente, o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul mostra informações sobre os dados da população total, área total em km^2, densidade demográfica (habitante/km^2) do ano de 2020 e a taxa de urbanização do ano de 2010 quando foi realizado o último censo populacional. A ocupação urbana do município está concentrada principalmente junto ao entroncamento das rodovias estaduais RS 030 e RS 474.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

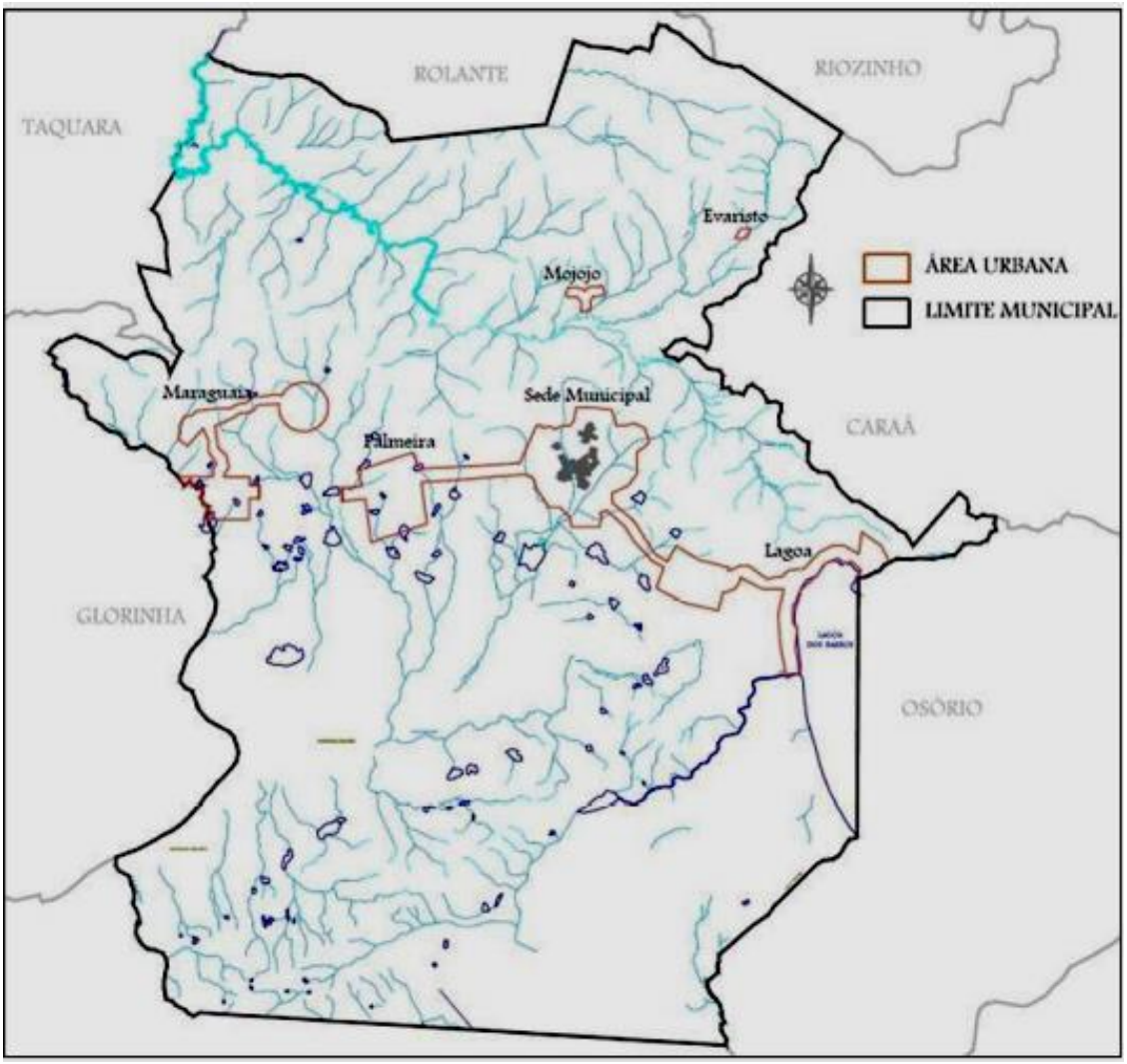


Figura 77: Localização da área urbana na sede do Município de Santo Antônio da Patrulha, bem como as áreas urbanas dentro das áreas mais ruralizadas, como por exemplo Monjolo e Evaristo (PLHIS, 2010).

A colonização alemã, italiana, polonesa e húngara se concentraram nos distritos de Rolante (6º distrito), Riozinho (7º distrito), Entrepelado (3º distrito) e Caraá (5º distrito). As Áreas de Influência Direta e Indireta estão localizadas no distrito de Evaristo. Uma projeção da população e do número de domicílios de acordo com um levantamento realizado pela PROSINOS (2016) baseado em dados do IBGE (2010) revelou que a população total residente no distrito de Evaristo estimada para o ano de 2023 é de 3307 pessoas, sendo 439 na área urbana e 2255 na área rural. O número de domicílios é de 1293, sendo 399 na área urbana e 893 domiciliadas na área rural. Em relação a identificação das lideranças nas Áreas de Influência do empreendimento, a comunidade rural de Monjolo não possuí liderança ou associação de moradores.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Segundo o último censo demográfico de 2010 realizado pelo IBGE, a divisão de gênero em 2010 era composta por 49,78% de mulheres e 50,22% de homens (Figura 78). Um levantamento realizado pelo SEBRAE-RS (2019) (Figura 79), mostrou que as mulheres totalizavam 50,55% e os homens com 49,45%, distribuídos predominantemente na área urbana (70,48%) seguido pela área rural (29,52%). Em 2020, de acordo com as estimativas preliminares elaboradas pelo Ministério da Saúde/SVG/CGIAE (DATASUS/Tabnet) houve um aumento discreto na proporção entre homens e mulheres, dentre esses, as mulheres totalizaram 50,39 % e os homens 49,61%.

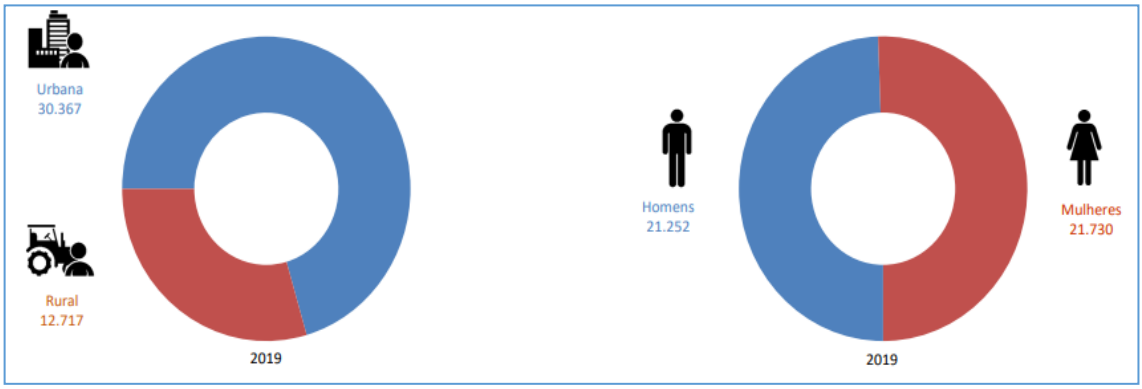


Figura 78: Características da população de Santo Antônio da Patrulha estimadas para o ano de 2019. Fonte SEBRAE/RS (2019).

A Pirâmide Etária mostra a distribuição da população de acordo com a idade e o sexo, através dela podemos observar a dinâmica populacional que reflete a expectativa de vida, a taxa de natalidade e a mortalidade. A maior faixa etária estimada para a população de Santo Antônio da Patrulha em 2000 era de homens (66,6%) e mulheres (65,9%) adultos entre 15-64 anos. A distribuição piramidal, deu lugar a uma outra estrutura populacional na mesma faixa etária em 2019. Dentre esta população, os homens aumentaram para 68,1% e mulheres para 67,3%, como pode ser observado na Figura 79. De acordo com os dados preliminares elaborados junto ao Ministério da Saúde/SVG/CGIAE (DATASUS/Tabnet), para o ano de 2020, houve um aumento discreto na faixa etária adulta entre 15-65 anos.

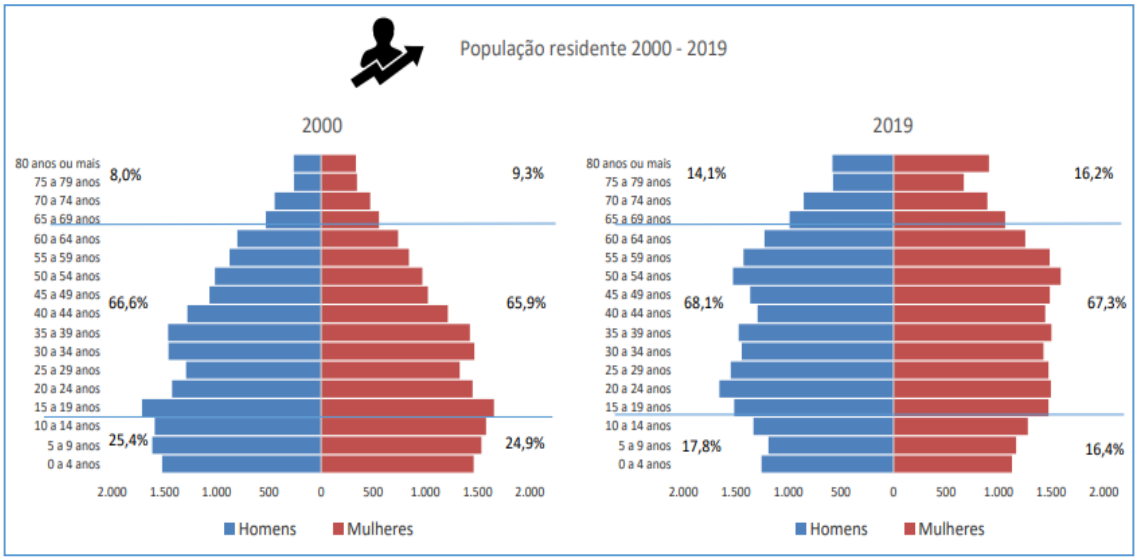


Figura 79: A maior faixa etária do Município de Santo Antônio da Patrulha entre 15-64 anos entre os anos de 2000 e 2019. Fonte SEBRAE/RS (2019).

Em relação aos nascidos vivos e aos óbitos de crianças menores do que 1 ano, as Figura 80 e Figura 81 indicam os dados oficiais, divulgados pelo IBGE. Em relação aos nascidos vivos, a taxa de mortalidade infantil no município para o ano de 2020 era de 11,06, nascidos vivos de 452 e somente 5 óbitos em crianças com idades menores há 1 ano.

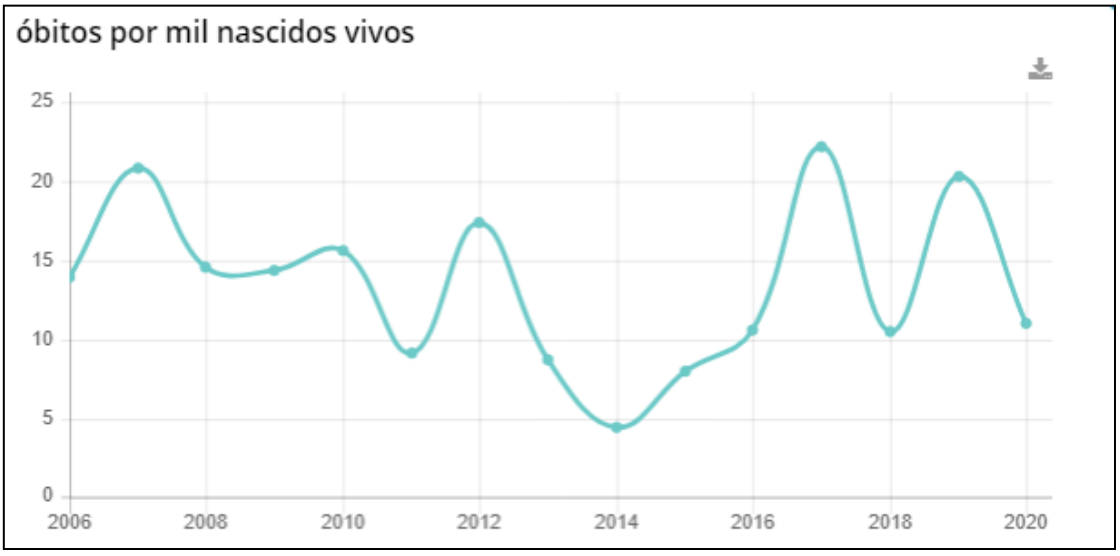


Figura 80: Estatísticas sobre o número de óbitos em idades menores que 1 ano de 2006 a 2020 no Município de Santo Antônio da Patrulha a partir de dados gerados pelo IBGE.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

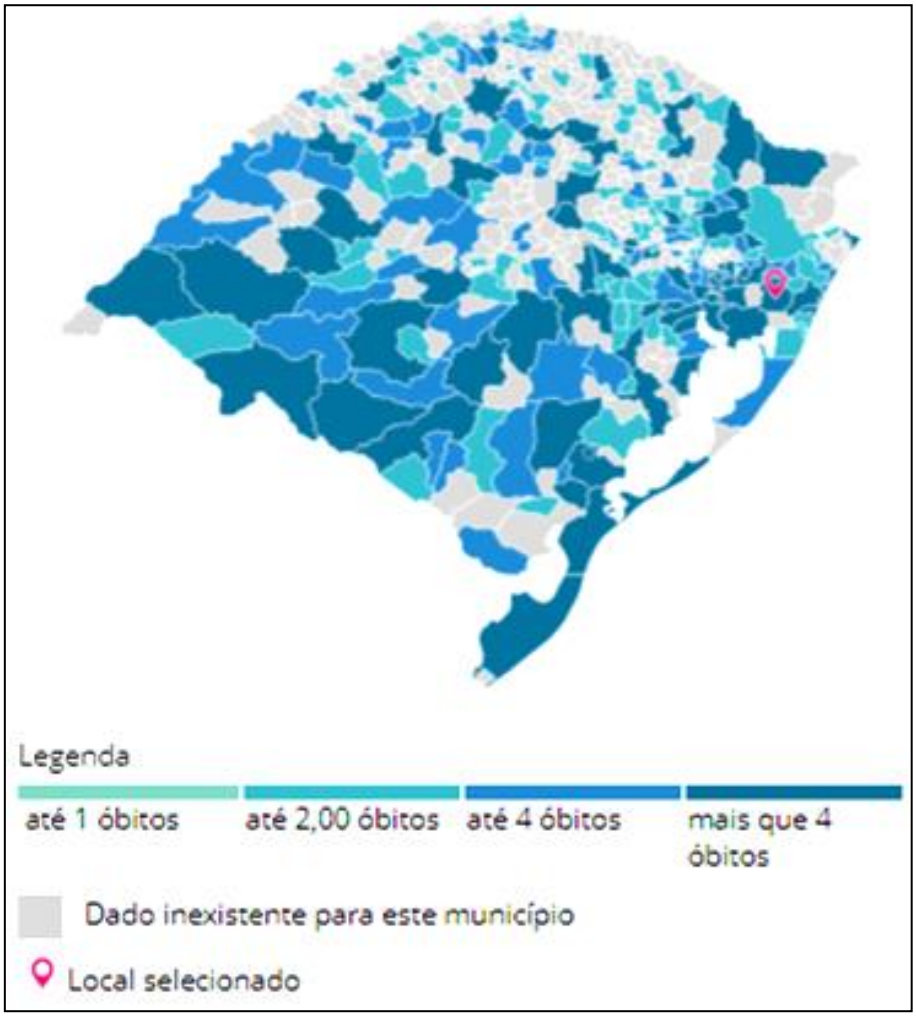


Figura 81: Dados de óbitos – idade menor de 1 ano no estado do Rio Grande do Sul para o ano de 2020 de acordo com os dados do IBGE. O marcador vermelho indica o Município de Santo Antônio da Patrulha.

5.3.3.1.4 Características Étnico-Raciais

De acordo com os dados do IBGE (2010) o perfil social do município apresenta a autodeclaração dos habitantes em áreas rurais e urbanas, distribuídas em cinco categorias (Figura 82): raças brancas, pretas, pardas, indígenas e amarelas de origem asiática. Dentre essas, a raça branca é dominante no meio rural com 20.642 pessoas, contrastando com os declarados brancos em áreas urbanas (14.879 pessoas). Pessoas declaradas Negras ou Pretas são mais distribuídas no meio rural com 1.227 pessoas do que no meio urbano (1.010 pessoas). Já pessoas declaradas como de raças Amarelas de origem oriental estão em maior concentração em áreas urbanas (26), comparadas as pessoas que vivem em áreas rurais (18 pessoas declaradas). Pessoas declaradas Pardas são mais concentradas em áreas rurais do

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

município (1.136) do que em áreas urbanas (691 pessoas). Por fim, as pessoas declaradas Indígenas estão mais concentradas em áreas urbanas (11) do que em áreas rurais (7 pessoas declaradas indígenas).

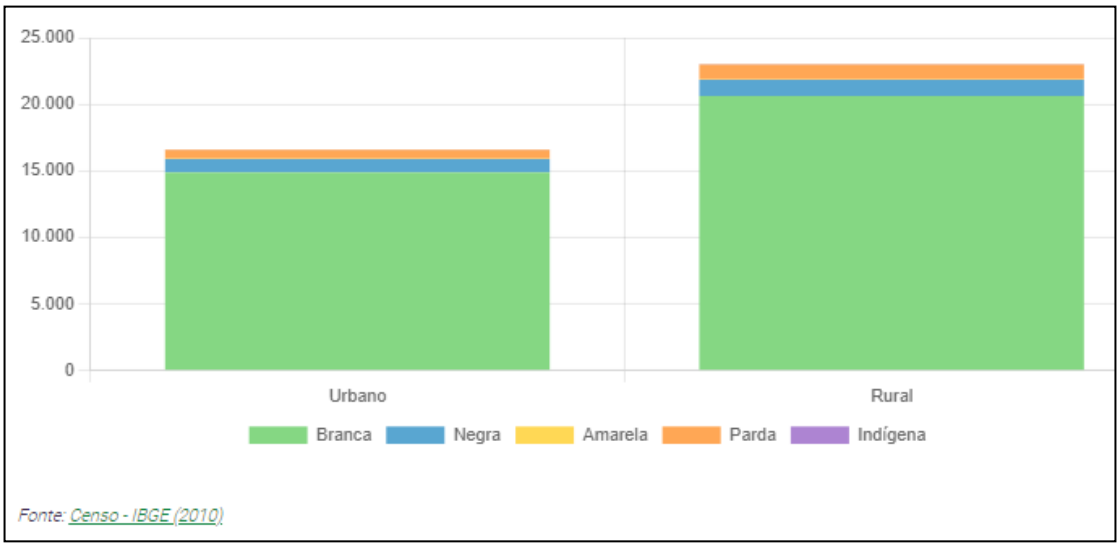


Figura 82: O perfil social do município de Santo Antônio da Patrulha de acordo com a autodeclaração dos habitantes em áreas rurais e urbanas, distribuídas em cinco categorias de raças (Fonte: IBGE, 2010). Os dados podem ser acessados na página do IBGE ou sintetizados em https://infosanbas.org.br.

5.3.3.1.5 Comunidades Quilombolas

O estado possui em torno de 140 terras indígenas, sendo que a metade se encontra nas mais diversas fases de procedimento demarcatório 28. A quase totalidade delas se localiza na área de domínio da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. A proteção das comunidades quilombolas tradicionais através do reconhecimento e titulação de suas terras é importante para a preservação da diversidade cultural e étnica do País e contribui diretamente para a conservação do meio ambiente. De acordo com o Atlas Socioeconômico do estado do Rio Grande do Sul, não há registro oficial de comunidades quilombolas no território municipal de Santo Antônio da Patrulha (Figura 83 e Tabela 13).

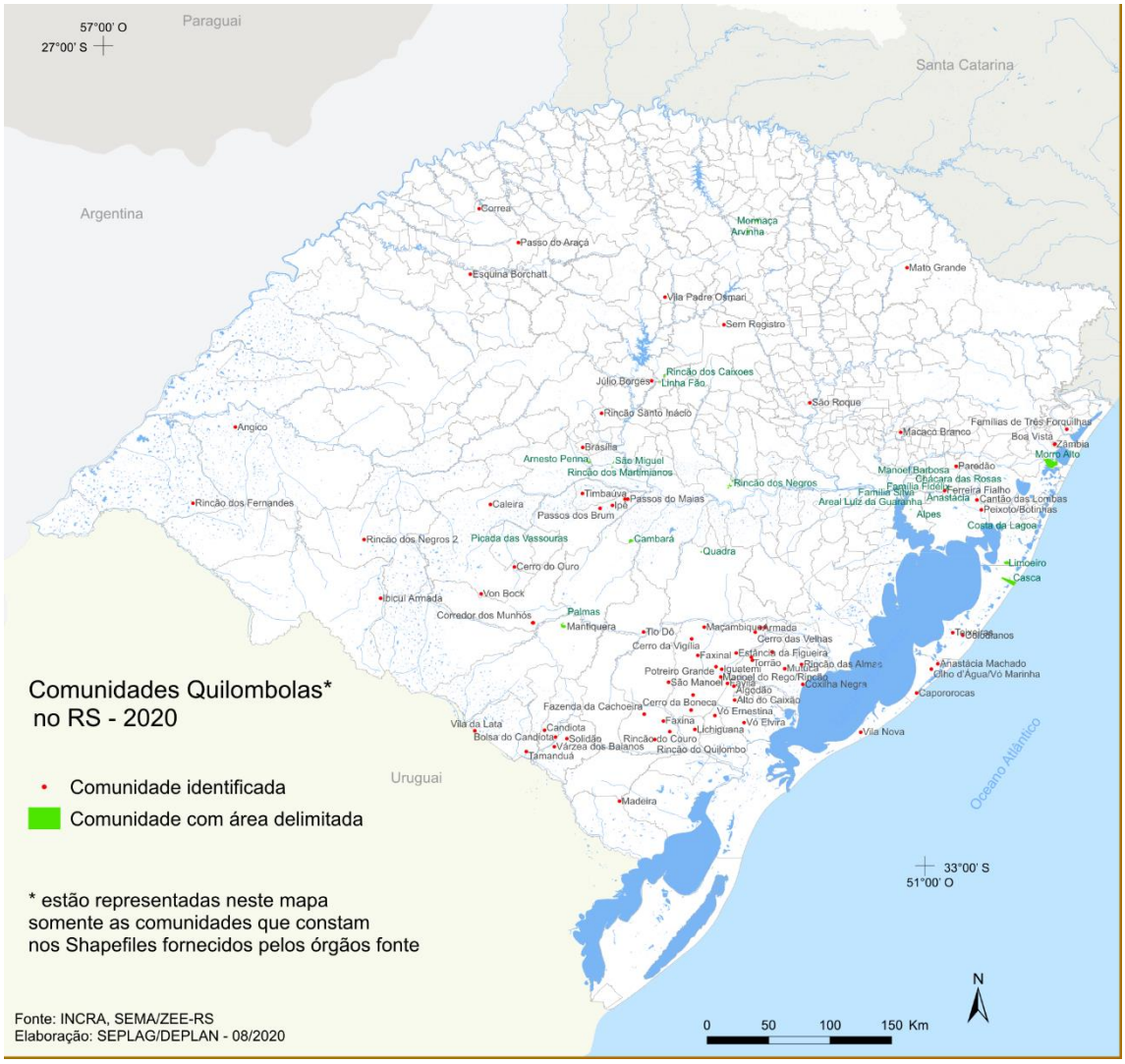


Figura 83: Mapa de distribuição das comunidades Quilombolas no Rio Grande do Sul no ano de 2020. (Fonte: https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/).

Os dados públicos não registram a presença de Quilombos certificados pela Fundação Cultural Palmares, bem como nenhum assentamento de reforma agrária ou terras indígenas. Contudo, ainda assim, é possível que existam terras não demarcadas. De acordo com os dados oficiais, o estado do Rio Grande do Sul possui 146 comunidades quilombolas identificadas. Deste total, 90% já possuem certificado emitido pela Fundação Cultural Palmares e se encontram em fase de regularização segundo o INCRA, a Fundação Cultural Palmares, a Comissão Pró-índio de São Paulo e a SEMA/ZEE-RS. Em municípios vizinhos ao município de Santo Antônio da Patrulha, há comunidades instaladas em Taquara (Paredão), Osório (Morro Alto), Capivari do Sul (Costa da Lagoa) e Viamão (Anastácia, Cantão das Lombas, Peixoto e Botinhos), como visualizado na Figura 83.

Tabela 13: Comunidades quilombolas distribuídas nos municípios do Sul do Brasil.

Comunidade	Município	Comunidade	Município
Algodão	Pelotas	Manoel do Rego/Rincão	Canguçu
Alpes	Porto Alegre	Mantiquera	Lavras do Sul
Alto do Caixão	Pelotas	Maria Joaquina	Formigueiro
Anastácia	Viamão	Mato Grande	Muitos Capões
Anastácia Machado	Tavares	Medeiros	Encruzilhada do Sul
Angico	Alegrete	Mocambo	Porto Alegre
Areal Luiz da Guaranha//da Baronesa	Porto Alegre	Monjolo	São Lourenço do Sul
Armada	Canguçu	Morada da Paz	Triunfo
Arnesto Penna	Santa Maria	Mormaça	Sertão
Arvinha	Coxilha e Sertão	Morro Alto	Maquiné e Osório
Beira Campo	Sarandi	Mutuca	Turuçu
Bino	Rodeio Bonito	Nicanor da Luz	Piratini
Bisa Vicente	Canguçu	Olho D'Água/Vó Marinha	Tavares
Boa Vista	Terra de Areia	Palmas	Bagé
Bolsa do Candiota	Pedras Altas	Paredão	Taquara
Bom Jardim	Portão	Passo do Araçá	Catuípe
Boqueirão	Canguçu	Passo do Lourenço	Canguçu
Brasa Moura	Piratini	Passos do Maias	Formigueiro
Brasília	Silveira Martins	Passos dos Brum	Formigueiro
Butiá	Butiá	Passos dos Brum	São Sepé
Caleira	São Gabriel	Peixoto/Botinhas	Viamão
Cambará/Rincão das Palmas	Cachoeira do Sul	Picada	São Lourenço do Sul
Candiota	Candiota	Picada das Vassouras	Caçapava do Sul
Cantão das Lombas	Viamão	Potreiro Grande	Canguçu
Capão dos Lopes	Fortaleza dos Valos	Quadra	Encruzilhada do Sul
Capororocas	Tavares	Quilombolas Urbanos do Jacuí	Salto do Jacuí
Casca	Mostardas	Raulino Lessa	Piratini
Cerrito Alegre	Pelotas	Recanto dos Evangélicos	Santa Maria
Cerro da Boneca	Canguçu	Rincão Bonito / Seivalzinho	Caçapava do Sul
Cerro da Vigília	Canguçu	Rincão da Chirca	Rosário do Sul
Cerro das Velhas	Canguçu	Rincão das Almas	São Lourenço do Sul
Cerro do Ouro	São Gabriel	Rincão do Couro	Piratini
Chácara das Rosas/Barreto	Canoas	Rincão do Irapuazinho	Cachoeira do Sul
Colodianos	Mostardas	Rincão do Quilombo	Piratini
Correa	Giruá	Rincao dos Caixões	Jacuizinho/Tunas
Corredor dos Munhós	Lavras do Sul	Rincão dos Cavalheiros	São Miguel das Missões
Costa da Lagoa	Capivari do Sul	Rincão dos Fernandes	Uruguaiana
Costaneira	Fortaleza dos Valos	Rincão dos Martimianos	Restinga Seca

Comunidade	Município	Comunidade	Município
Coxilha Negra	São Lourenço do Sul	Rincão dos Negros	Rio Pardo
Cruz Alta	Rio Pardo	Rincão dos Negros II	Rosário do Sul
Cruzaltinha	Rio Pardo	Santa Clara e Arredores	Canguçu
Emília De Moraes	Cerrito	Santa Vitória do Palmar	Santa Vitória do Palmar
Esquina Borchatt	Vitória das Missões	Santos Rocha	Vale Verde
Estância da Figueira	Canguçu	São Manoel	Piratini
Família Fidélix	Porto Alegre	São Miguel	Maçambara
Família Flores	Porto Alegre	São Miguel	Restinga Seca
Família Lemos	Porto Alegre	São Roque	Arroio do Meio
Família Machado	Porto Alegre	Sem Registro	Nova Prata
Família Silva	Porto Alegre	Serrinha do Cristal	Cristal
Famílias de Três Forquilhas	Três Forquilhas	Solidão	Pedras Altas
Fávila	Canguçu	Tamanduá	Aceguá
Faxina	Piratini	Teixeira	Mostardas
Faxinal	Caçapava do Sul	Timbaúva	Formigueiro

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Faxinal	Canguçu	Tio Dô	Santana da Boa Vista
Fazenda da Cachoeira	Piratini	Torrão	São Lourenço do Sul
Ferreira Fialho	Gravataí	Unidos do Lajeado	Lajeado
Filhos dos Quilombos	Canguçu	Várzea dos Baianos	Pedras Altas
Flor da Serra	Carazinho	Vila da Lata	Aceguá
Fundos do Formigueiro	São Sepé	Vila do Sabugueiro	General Câmara
Gonçalves da Silva	Pântano Grande	Vila Joaquina	Cerro Grande do Sul
Guanabara	Espumoso	Vila Miloca	Lagoão
Ibicuí Armada	Santana do Livramento	Vila Nova	São José do Norte
Iguatemi	Canguçu	Vila Padre Osmari	Colorado
Ipê	São Sepé	Vila Progresso	Arroio do Padre
Júlio Borges	Salto do Jacuí	Vila Ventura	Cerro Grande do Sul
Lichiguana	Cerrito	Vista Alegre	Colorado
Limoeiro	Palmares do Sul	Vó Elvira	Pelotas
Linha Fão/ Sitio Novo	Arroio do Tigre	Vó Ernestina	Morro Redondo
Macaco Branco	Portão	Vó Fermina E Vó Maria Eulina	Restinga Seca
Maçambique	Canguçu	Vó Marinha	Tavares
Macanudos	Rio Grande	Von Bock	São Gabriel
Madeira	Jaguarão	Vovó Isabel/Rincão Santo Inácio	Nova Palma
Manoel Barbosa	Gravataí	Zâmbia	Terra de Areia

Fonte: INCRA - Acompanhamento dos processos de Regularização Quilombola e Processos Abertos para regulamentação, CPI - Comissão Pro Índio/ Observatório Quilombola, FCP - Fundação Cultural Palmares e SEMA/ZEE-RS

5.3.4 Infraestrutura

5.3.4.1 Saneamento Básico do Município – Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), institui em seu artigo 18º da Lei 12.305/2010, a elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade. Um dos elementos do Saneamento Básico é a gestão integrada dos resíduos sólidos, definida pela Lei de Saneamento nº 11.445/2007, refinadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), sendo ambas alicerçadas na Lei nº 11.107/2005. A gestão integrada tem como objetivos a gestão de resíduos para a redução na geração, na reciclagem, reutilização e no tratamento adequado para a disposição final dos resíduos gerados.

O Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Santo Antônio da Patrulha inclui o envolvimento direto das Secretarias da Agricultura e Meio Ambiente e de Governo Planejamento e Gestão, abrangendo a

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

prestação de serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento dos esgotos, gestão da drenagem e das águas pluviais e dos resíduos sólidos. Além dessas secretarias, destaca-se a Secretaria do Trabalho e do Desenvolvimento Social que faz o gerenciamento do Fundo, de acordo com a Lei nº 5.856/2009, bem como a Política Municipal de Habitação de Interesse Social e Saneamento.

O organograma da Estrutura Organizacional dos principais Departamentos relacionados à Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente (SEMAM) podem ser vistos na Figura 84. Três principais departamentos estão diretamente associados à SEMAM: o Departamento de Expansão Rural (DER), o Departamento de Meio Ambiente (DMA) e o Departamento de Resíduos Sólidos (DRS). O Departamento de Meio Ambiente (DMA), criado em 1995 pela Lei Municipal n° 3014, controla as atividades industriais, comerciais, entre outros, que produzam alterações no meio ambiente do município. O Departamento é responsável pela fiscalização, licenciamento florestal, ambiental e educação ambiental, além de abrigar o Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico.

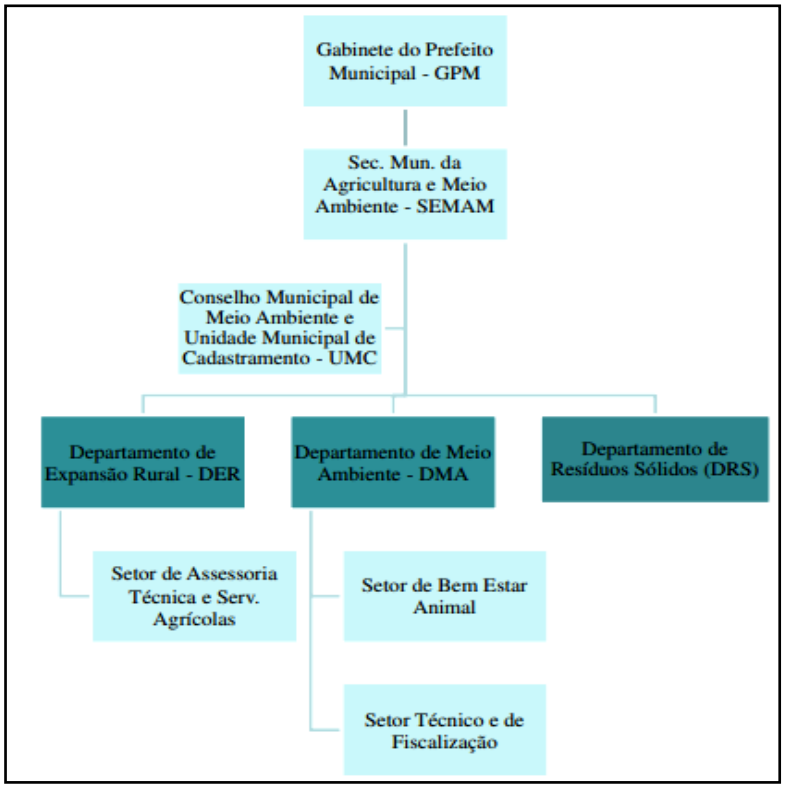


Figura 84: Organograma da Estrutura Organizacional dos principais Departamentos relacionados à Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente (SEMAM).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Santo Antônio da Patrulha faz parte do Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, juntamente com a Concremat Engenharia e Tecnologia S/A que elaboram os Planos Municipais e Regional de Saneamento Básico dos Municípios do Consórcio Pró-Sinos (Tabela 14). Os serviços inserem-se no contexto da Lei nº 11.445/07 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Política Federal de Saneamento Básico. De acordo com o planejamento, o saneamento abrange o território urbano e rural, contemplando o abastecimento da água, esgoto sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Tabela 14: Dados do Município de Santo Antônio da Patrulha (Fonte: IBGE, 2010 e Hidrocivil, Profill e Agra (2009))

Município	Área total [a] (km^2)	Área na bacia do Rio do Sinos[b] (km^2)	Percentagem de área na bacia
Santo Antônio da Patrulha	1.049.81	347,64	33,11%

O consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – Pró-Sinos, em conjunto com a Key associados e dos recursos provenientes do convênio firmado entre o Fundo Nacional de Meio Ambiente e o Pró-Sinos, através do convênio 041/2017, elaborou o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS) no município de Santo Antônio da Patrulha, assim como outros municípios do estado. O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Santo Antônio da Patrulha instituída pela Lei n.º 6.621/2012, estabelece as obrigações de fiscalização e regulação ao município, bem como a implantação, o aprimoramento e o cumprimento das diretrizes, programas e ações do plano e regulação dos serviços de saneamento segundo a Lei Federal n.º 11.445/2007, que Institui a Política Nacional de Saneamento Básico.

Segundo a Prefeitura de Santo Antônio da Patrulha, o Departamento Municipal de Resíduos Sólidos foi criado através da Lei Municipal nº 9.035/2022, que alterou a Lei Municipal nº 5.663/2009, que dispõe sobre a estrutura organizacional do Poder Executivo Municipal. O objetivo desta alteração visa a promoção da gestão dos resíduos sólidos no âmbito do

Município, além das questões relacionadas ao saneamento básico, que possui quatro eixos: tratamento e distribuição de água potável, coleta e tratamento de esgoto, drenagem urbana das águas pluviais, além da coleta e destinação adequada dos resíduos sólidos. Os grupos de resíduos contemplados através do PRGIRS incluí Resíduos Sólidos Urbanos, Resíduos especiais, Resíduos de Serviços de Saúde, Resíduos da Construção Civil, Resíduos Industriais.

A Lei Municipal nº 8.452 de 27 de dezembro de 2019 aprova a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico com o objetivo de promover a universalização dos serviços públicos de saneamento básico com qualidade, regularidade, segurança e sustentabilidade ambiental social e econômica, em conformidade com a Lei Federal nº 11,445 de 5 de janeiro de 2007. Ficou instituído o Comitê Executivo, responsável pela operacionalização e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico. A Lei nº 8.452 de 27 de dezembro de 2019 veio revogar a Lei Municipal 7.505 de 13 de novembro de 2015.

O Município foi contemplado, em dezembro de 2019, com recurso público federal com vistas à gestão de resíduos sólidos - o Convênio nº 891531/2019 foi firmado com a União, por intermédio do Ministério do Meio Ambiente - MMA. O projeto intitulado RECICLA SAP e tem por objeto melhorar a gestão de resíduos sólidos no Município de Santo Antônio da Patrulha, estado do Rio Grande do Sul, mediante a gestão integrada dos resíduos sólidos, tendo como documento norteador a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Foram estabelecidas metas que preconizam a segregação dos resíduos na fonte em ao menos três frações - orgânica, reciclável seca e rejeitos, de forma a possibilitar o melhor aproveitamento e reciclagem dos resíduos gerados pela população; a fim de possibilitar melhores condições de trabalho na central de triagem do Município, parte do recurso do Convênio foi destinado à aquisição de equipamentos para a central de triagem; tendo em vista a necessidade de implantação de locais adequados para a entrega voluntária de resíduos específicos, tais como lâmpadas fluorescentes, resíduos da construção civil e óleo vegetal, por exemplo, foram estabelecidas metas com a finalidade de atender esta demanda; por fim, o projeto também conta com a educação ambiental, considerando a importância da sensibilização da população quanto à temática dos resíduos sólidos, levando em conta seu caráter de transversalidade, no intuito de dar continuidade às ações

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

implantadas no Município. Dados sobre o projeto RECICLA SAP podem ser consultadas na íntegra pelo documento http://portal.sysnova.com.br/. O Quadro 4 mostra o descritivo das metas e das etapas do projeto. O Quadro 5 mostra o resumo de equipamentos contemplados pelo Projeto que serão destinados às escolas do município.

Quadro 4: Descritivo das metas e das etapas do projeto RECLICLA SAP modificado de Concremat (2014).

METAS	ETAPAS
Fomento à coleta seletiva no Município	Sensibilização da população; Instalação de lixeiras para a coleta seletiva; sensibilização sobre a importância da separação e reciclagem de resíduos; Instalação dos Locais de Entrega Voluntária de resíduos LEVs; Realização da coleta seletiva de resíduos recicláveis secos.
Melhorias na coleta de rejeitos	Implantação de lixeiras soterradas na zona urbana do município; Realização da coleta de rejeitos.
Incentivo à realização de compostagem dos resíduos orgânicos	Cadastramento de escolas interessadas em participar da educação ambiental enfocando na compostagem da fração dos resíduos orgânicos; Educação ambiental voltada à compostagem; Processamento do material para a compostagem; Distribuição do material estruturante; Distribuição e georreferenciamento das composteiras.
Fomentar cadeias produtivas de valorização de resíduos	Melhorar a capacidade de processamento da central de triagem de resíduos; Implantação do Centro de Capacitação e Reaproveitamento de Resíduos.

O município possui um sistema de coleta de resíduos bem estruturado. A coleta seletiva é realizada de forma porta a porta, utilizando um caminhão baú, abrangendo todos os bairros da zona urbana do município, uma vez por semana. Além disso, a coleta de resíduos comuns é feita utilizando caminhões compactadores e também ocorre no sistema porta a porta, sendo realizada duas vezes por semana em cada localidade. Outro serviço disponibilizado é o recolhimento de resíduos volumosos, que inclui o descarte de móveis e equipamentos domésticos inutilizados. Esse serviço é realizado conforme a demanda, mediante agendamento junto ao Departamento de Resíduos Sólidos, garantindo assim um manejo adequado desse tipo de resíduo.

Esse sistema bem estruturado de coleta de resíduos demonstra um compromisso com a gestão adequada dos resíduos sólidos e contribui para a preservação do meio ambiente e a promoção de práticas sustentáveis no município. As coletas comum e seletiva, além do recolhimento de volumosos,

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

são serviços realizados no Município pela COOPERLAR - Cooperativa de Trabalho e Habitação Nosso Lar, CNPJ 03.375.521/0001-11. Além da gestão dos serviços de coleta de resíduos realizada no Município, o Departamento promove ainda ações de educação ambiental junto às escolas e comunidades, no intuito de informar, de forma contínua, a respeito da importância da separação dos resíduos - o Município conta com o serviço de coleta seletiva desde julho de 2020 (Figura 85).

Quadro 5: Resumo de equipamentos contemplados pelo Projeto RECICLA-SAP que serão destinados às escolas do município. (Fonte: PROSINOS, 2016)

Escolas interessadas	38
Total de alunos	5629
Composteiras para escolas (turmas) 50 litros	356
Composteiras para professores 30 litros	60
Composteiras 15 litros para alunos	500
Composteiras 36 litros para alunos	1703
Escolas interessadas no Métodos Lages	33
Contentor de pilhas e baterias	36
Contentor de garrafas PET	29
Arara com sapateira	25
Contentor de 120 litros	106
Lixeira escola tipo 1 (+1 DMA)	25
Lixeira escola tipo 2 (+1 parque)	16
Lixeira escola tipo 3 (+1 parque)	8
Total de alunos aptos a receber a composteira	4562
Total de alunos aptos da zona urbana	3170
Total de alunos aptos da zona rural	1362

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 85: Folder referente à coleta urbana de rejeitos orgânicos e recicláveis (http://portal.sysnova.com.br).

De acordo com os dados divulgados pela Prefeitura de Santo Antônio da Patrulha, no ano de 2021, a coleta seletiva recolheu mais de 950 mil kg de resíduos via coleta seletiva, sendo cerca de 470 mil kg de plástico, 290 mil kg de papel, 100 mil kg de vidro e 72 mil kg de metal. Para saber mais acesse o website: http://www.santoantoniodapatrulha.rs.gov.br/pmsap/. A Tabela 15 mostra as Classes de resíduos identificados em estudo gravimétrico realizado na central de triagem de resíduos de Santo Antônio da Patrulha. Apresenta-se as classes dos resíduos, o peso em kg, a percentagem %, o total em kg/dia e a solução referente à destinação (Fonte: https://prosinos.rs.gov.br/). A estimativa de geração de resíduos determinadas pela PROSINOS (2016) estão indicadas no Quadro 6.

Tabela 15: Classes de resíduos identificados em estudo gravimétrico realizado na central de triagem de resíduos de Santo Antônio da Patrulha (Fonte: PROSINOS, 2016).

Classes	Peso (kg)	%	Kg por dia	Solução
Polímeros (plásticos)				
Sacolinhas plásticas	1,49	4,04	760,49	Reciclagem
Embalagens flexível	1,95	5,3	997,67	Reciclagem
Embalagens flexíveis metalizadas e laminadas	0,27	0,74	139,3	Buscar solução
Plásticos rígidos diversos	1,64	4,45	837,67	Reciclagem
PET	0,15	0,41	77,18	Reciclagem
PVC[1]	0,05	0,13	24,47	Reciclagem
Isopor	0,21	0,56	105,41	Reciclagem
Tecido sintético	1,24	3,38	636,25	Buscar solução
Blister (remédio)[7]	0,03	0,07	13,18	Buscar solução
Ráfia	0,22	0,58	109,18	Reciclagem e sacolas reutilizáveis
Espuma	0,11	0,3	56,47	Buscar solução
Esponja	0,01	0,02	3,76	Logística reversa
Fita de amarril[6]	0,03	0,07	13,18	Reciclagem
Fios elétricos[1]	0,07	0,19	35,77	Reciclagem
Borracha	0,01	0,03	5,65	Buscar solução
Calçados	0,55	1,49	280,48	Coleta e distribuição de calçados
Luvas látex	0,02	0,05	9,41	Compostagem
Vidro	1,21	3,28	617,43	Reciclagem
Metal	0,56	1,52	286,12	Reciclagem
Alumínio	0,17	0,46	86,59	Reciclagem
Tecido de algodão	0,65	1,78	335,07	Coleta e distribuição e compostagem
Pilhas e baterias	0,03	0,09	16,94	Logística reversa
Resíduo da Construção Civil	0,1	0,27	50,82	Reuso
Cerâmica	0,07	0,18	33,88	Reuso
Madeira	0,53	1,43	269,18	Compostagem
MDF	0,01	0,03	5,65	Aterro classe I
Embalagens Tetra Pack	0,49	1,34	252,24	Reciclagem
Papel + Papelão	2,08	5,66	1065,44	Reciclagem
Papel higiênico	2,33	6,32	1189,68	Aterro sanitário
Matéria orgânica	9,95	27	5088,13	Compostagem
Outros (rejeitos = plástico + orgânicos, etc)	5,73	15,6	2929,01	Aterro sanitário
Fralda descartável	4,87	13,2	2492,3	Aterro sanitário
TOTAL	**36,81**	**100**	**18824,00**	

Quadro 6: A estimativa de geração de resíduos estimados para o município de Santo Antônio da Patrulha (Fonte: PROSINOS, 2016).

ANO	GERAÇÃO ESTIMADA (Toneladas ao ano)
2020	10.260
2023	10.478
2027	10.626
2031	10.729
2035	70.782

De acordo com o último censo escolar realizado pelo INEP/MEC (2021) é possível visualizar a distribuição das formas de tratamento de resíduos sólidos que as escolas urbanas e rurais geram. Os dados brutos da separação

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

do lixo e resíduos é de 26% em escolas urbanas e 21% em escolas rurais. O reaproveitamento e a reutilização são de 12% em escolas urbanas para 10% em escolas rurais. A maioria das escolas urbanas não fazem tratamento, o que corresponde a 21% das escolas, para somente 7% das escolas rurais. Já a reciclagem é feita mais em escolas urbanas (10%) do que em escolas rurais (7%). Em um patamar geral, as escolas mais urbanizadas são responsáveis por mais ações de tratamento do seu próprio lixo e resíduos que a escola realiza. Um total de 31% das escolas urbanas e rurais possuem um serviço de coleta de resíduos. A queima de resíduos ocorre em apenas 1% das escolas rurais. Apenas 3% faz o enterro dos resíduos e apenas 1% fazem o transporte até a uma destinação final financiada pelo poder público. O censo Escolar realizado pelo INEP-MEC (2021) ainda mostra as formas de esgotamento sanitário em escolas urbanas e rurais no município de Santo Antônio da Patrulha. Dentre estas, 25% das escolas rurais possuem fossa rudimentar comum como formas de esgotamento sanitário, enquanto que as escolas localizadas em áreas urbanas utilizam a rede pública de esgotamento sanitário.

Embora o município possua um Aterro Controlado, devidamente licenciado pela FEPAM que foi desativado no ano de 2006, atualmente o município encaminha os resíduos domiciliares gerados para o Aterro Sanitário localizado no município de Tramandaí RS. O município possui três contratos vigentes – Contrato 210/2008, firmado pela Prefeitura Municipal e DAI PRA soluções Ambientais de Limpeza e Transporte Ltda, responsável pela coleta, tratamento e transporte, Contrato 209/2008, firmado para o carregamento e transporte e destino final de resíduos sólidos em aterro sanitário e um outro contrato firmado para o recebimento e destinação final no aterro sanitário localizado na estrada da Estância Campo do Loureiro., entre a DAI PRA Soluções Ambientais de Limpeza e Transporte Ltda e a BRISA transportes Ltda.

5.3.4.2 Saneamento Básico – Abastecimento de Água

O Saneamento Ambiental inclui o conjunto de ações, obras e serviços prioritários em programas de saúde pública. O saneamento abrange o abastecimento de água, a destinação de resíduos sólidos e do esgotamento sanitário, as melhorias sanitárias, a drenagem urbana, o controle de vetores e

focos de doenças transmissíveis. Os serviços de água, de acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS 33, é o acesso por meio de rede geral de distribuição, excluindo-se as formas de abastecimento que utilizam alternativas no meio rural, como o uso de poços artesianos, açudes, nascentes, arroios e corpos d'água, bem como a utilização de caixas d'água para o armazenamento de água como visto em parte da Área de Influência do empreendimento JD Comércio Basalto.

O Índice de atendimento total de água (IN055) informa a parcela da população total (urbana ou rural) efetivamente atendida por rede de abastecimento de água em relação à população total residente. De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento, em 2018, o Brasil apresentou um índice de atendimento total de água de 83,6%. No estado do Rio Grande do Sul o índice atingido foi de 86,4% (Figura 86). Em relação ao atendimento urbano de água (IN023, Figura 87), o país atingiu um total de 92,7% de abastecimento de água. A Figura 87 mostra os índices de abastecimento de água total no Rio Grande do Sul. O município de Santo Antônio da Patrulha ficou no intervalo entre 50,1-75%, um pouco abaixo dos índices estaduais (86,4%).

A Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN é responsável pelo abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de Santo Antônio da Patrulha, sendo também responsável pela regulação e fiscalização do serviço de abastecimento, delegando a prestação de serviços de água potável e esgoto sanitário, sendo responsável também pelas obras de infraestrutura (Figura 88, Quadro 7). O contrato com a CORSAN foi amparado sob a Lei Federal nº 11.107, de 06/04/2005, Decreto nº 6.017/2007 e Lei Federal nº 11.445/2007. Através da Lei Municipal nº 5.066 de 18 de outubro de 2016, a CORSAN tornou-se a companhia responsável pelo abastecimento, abrangendo áreas urbanas e rurais.

O município de Santo Antônio da Patrulha faz parte da CORSAN – Regional Litoral (Figura 89), que compreende a 13 unidades do litoral, com sede na Avenida Getúlio Vargas, 710, Centro, Osório/RS. A sede municipal de Santo Antônio da Patrulha está localizada na Rua Francisco José Lopes, 1037, Pitangueiras.

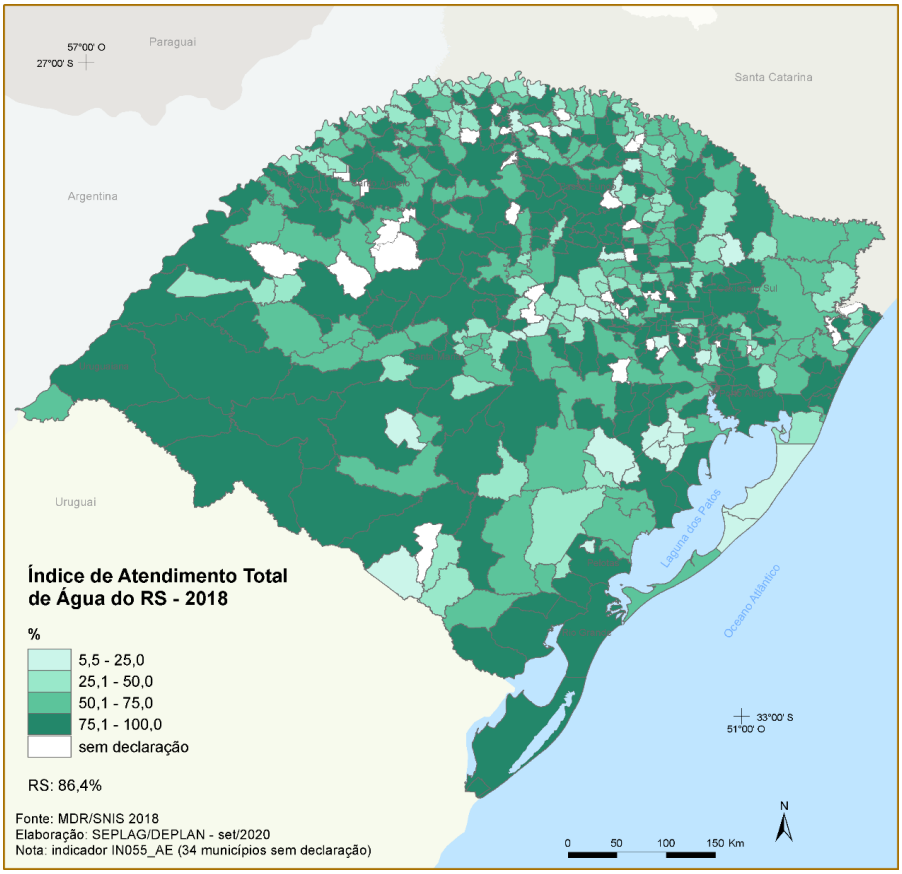


Figura 86: Mapa dos Índices municipais do Atendimento Total de água no estado

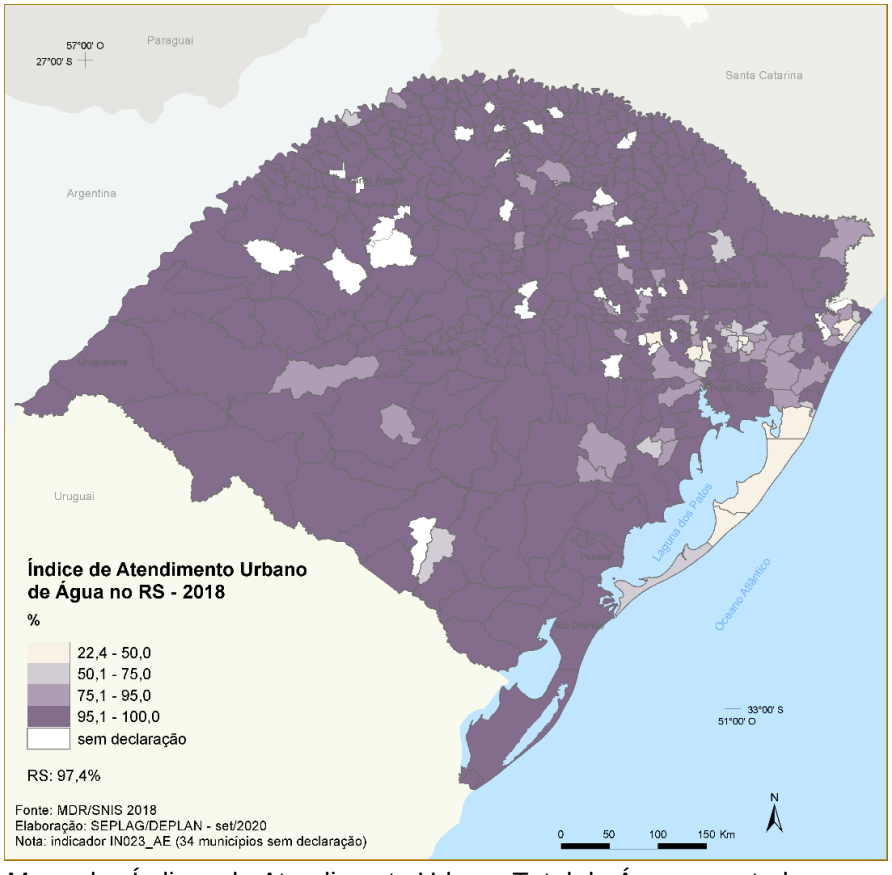


Figura 87: Mapa dos Índices do Atendimento Urbano Total de Água no estado.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
92.802.784/0001-90
www.corsan.com.br
0800 646 6444
U.S. **187 - SANTO ANTONIO DA PATRULHA**

Qualidade da Água Distribuída

Em atendimento ao **Decreto Federal nº 5.440** de 04/05/2005, informamos os padrões de qualidade da água:

Parâmetros	Padrão de Qualidade	01/2022	02/2022	03/2022	04/2022	05/2022	06/2022	07/2022
Turbidez [1]	0 a 5 UT	0,7 UT	0,6 UT	0,9 UT	0,9 UT	0,9 UT	0,8 UT	0,9 UT
Cor [2]	0 a 15 UH	1 UH	1 UH	2 UH	1 UH	2 UH	2 UH	2 UH
Cloro Livre Residual [3]	0,2 a 5 mg/L	1,19 mg/L	0,95 mg/L	1,01 mg/L	1,12 mg/L	1,07 mg/L	1,29 mg/L	1,06 mg/L
Coliformes Totais [4]	Ausente em 100mL	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Escherichia Coli [5]	Ausente em 100mL	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

Figura 88: Relatório da Qualidade de água distribuída no município de Santo Antônio da Patrulha no período de janeiro a agosto de 2022, obtidos pelo website https://www.corsan.com.br/indicadores-de-qualidade-da-agua-distribuida.

Quadro 7: Dados do abastecimento de água do município no ano de 2017.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO – IBGE 2017	
Número de economias abastecidas	11,398 unidades
Extensão da rede de água	157 km
Volume de água tratada distribuída por dia	4339 m^3
Volume de água consumida por dia	3897 m^3
Índice de perdas calculado	10,2%

A Figura 90 mostra a cobertura nos espaços urbanos e rurais de acordo com os dados do IBGE (2010) referente às redes gerais, poços ou nascentes na propriedade, água da chuva armazenada em cisternas e outras formas de abastecimento de água. Os dados da SNIS, mostra que no ano de 2014, a cobertura do sistema de abastecimento de água possuía um total de 8.078 ligações de água (SNIS, 2014).

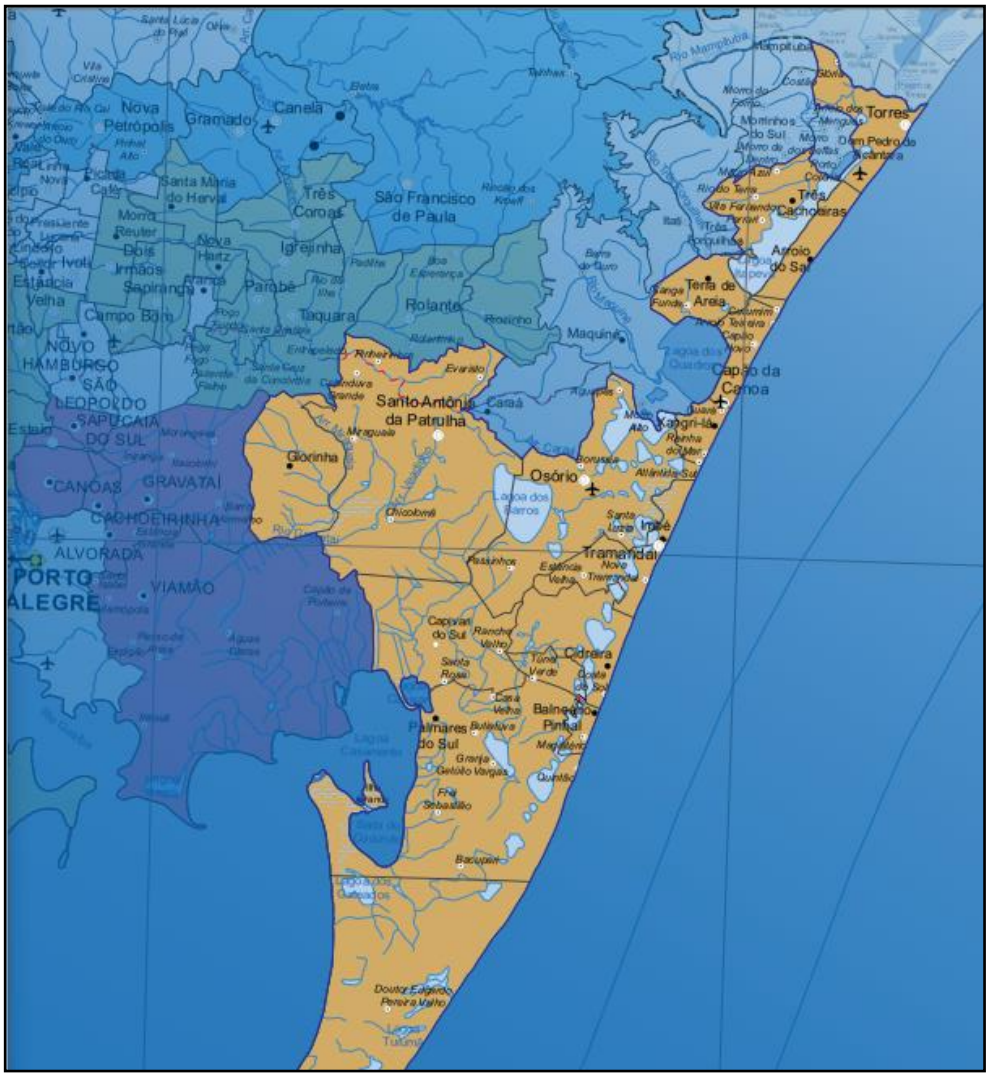


Figura 89: O município de Santo Antônio da Patrulha faz parte da CORSAN - Regional Litoral, que compreende a 13 unidades do litoral do sul do Brasil. A CORSAN é responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

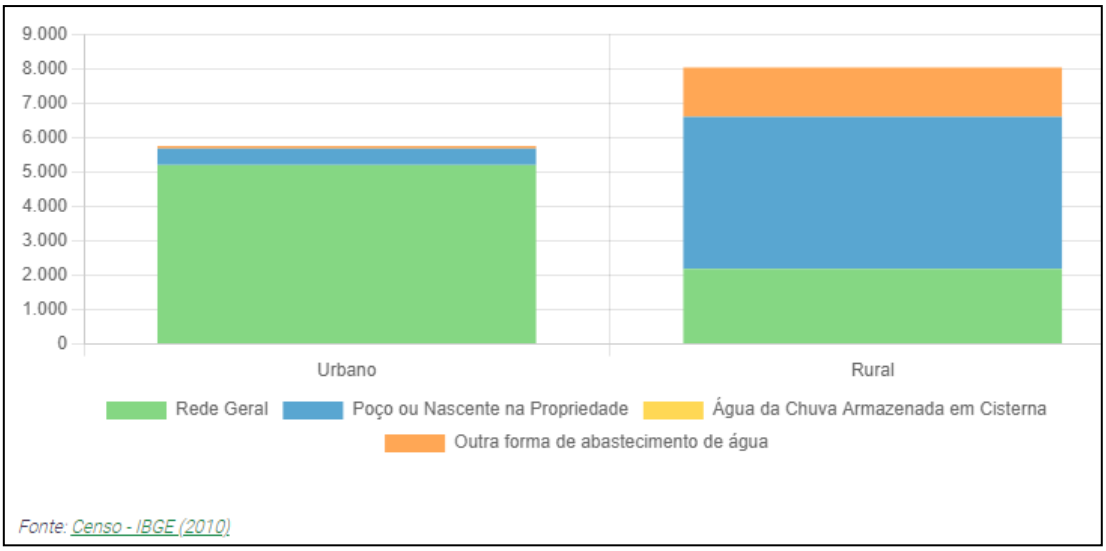


Figura 90: A cobertura do serviço de abastecimento de água no Município de Santo Antônio da Patrulha, distribuídos nos espaços urbanos e rurais de acordo com os dados do IBGE (2010). (Fonte: https://infosanbas.org.br/municipio/santo-antonio-da-patrulha-rs/.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

O sistema de abastecimento de água é formado pelas unidades de Captação e Adução, Estações de Bombeamento de Água Bruta (EBAB) e Estação de Tratamento de Água (ETA) (Figura 91 e Figura 92). Em relação aos tratamentos químicos pelo qual as águas são submetidas, incluem os processos de coagulação com sulfato de alumínio, correção de alcalinidade com cal hidratada, desinfecção com hipoclorito gasoso com cilindros de 900 kg. Ainda passa pela Fluoretação por granulado de Fluossilicato de Sódio, a remoção de odor e impurezas é feita com uso de carvão ativado sólido.



Figura 91: Localização da unidade de Captação e Adução, Estações de Bombeamento de Água Bruta (EBAB).



Figura 92: Localização da Estação de Tratamento de Água (ETA) do município.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

A Figura 93 mostra o esquema de abastecimento de água no município. Os dados do IBGE (2017) E SNIS (2020) mostram os dados de abastecimento de água no município de Santo Antônio da Patrulha em diferentes anos (2017 e 2020) (Quadro 8).

Quadro 8: Dados sobre o abastecimento de água no município (IBGE, 2017 e SNIS, 2020).

IBGE (2017)	
Número de economias abastecidas	11.398 unidades
Extensão total da rede de distribuição	157 km
Volume de água tratada por dia	4.339 m^3
Volume de água consumida por dia	3.897 m^3
Índice de perdas calculadas	10,2%
SNIS (2020)	
Consumo médio de água por habitante	139,90 L (hab./dia)
Índice médio de perdas	25,51 %
Domicílios com canalização interna	92,97 %
Domicílios sem canalização	0,80 %

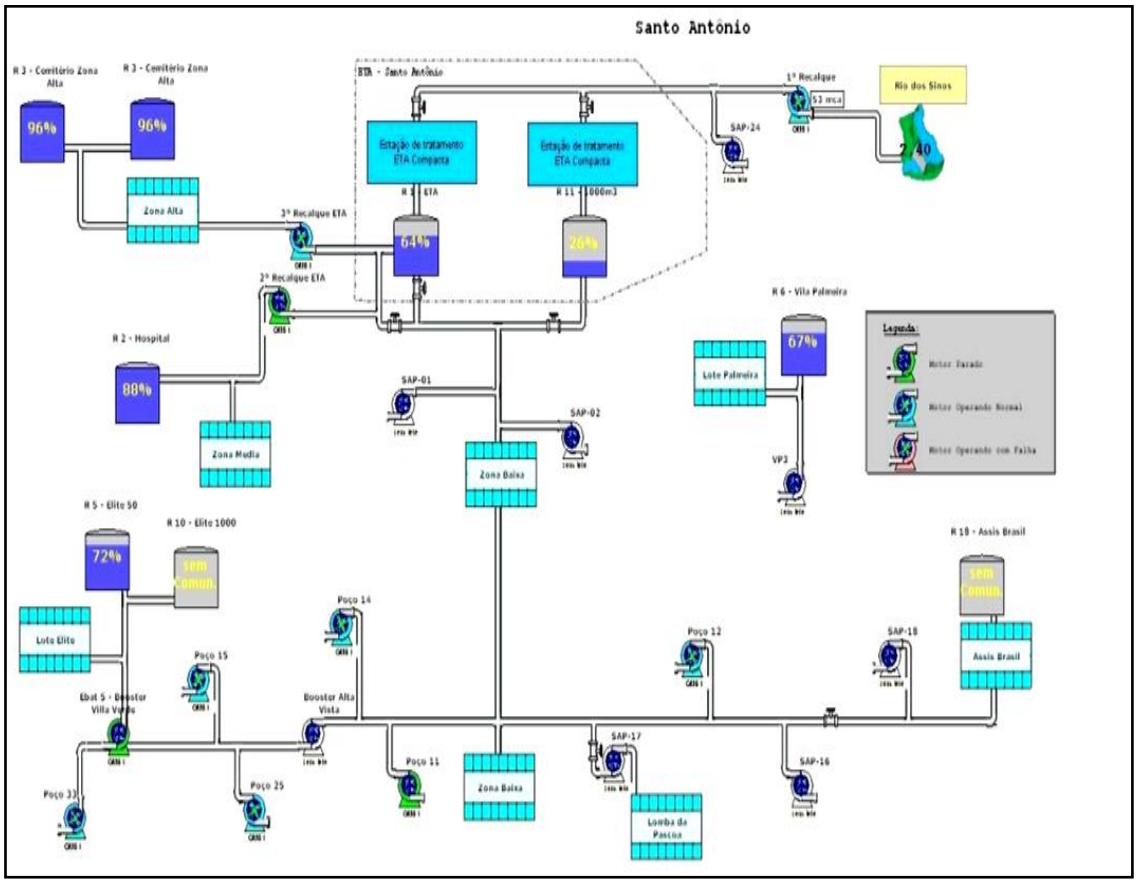


Figura 93: Esquema de abastecimento de água no município de Santo Antônio da Patrulha de acordo com a CORSAN (2016).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Em relação ao índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN056) indica a parcela da população total efetivamente atendida por rede coletora de esgoto em relação à população total residente. Em 2018, no Brasil, esse índice atingiu 53,1%, enquanto no RS, chegou a 32,1%. Infelizmente não há declaração do índice de atendimento total de esgoto para o município de Santo Antônio da Patrulha (Figura 94). Semelhantemente, não há informações sobre o índice de esgoto tratado referido à água consumida. Dessa forma, essa ausência de indicadores para o município de Santo Antônio da Patrulha, demonstra que ainda há muito o que se fazer em relação à coleta e ao tratamento de esgotos no estado. Entretanto, sobre a coleta de Resíduos Sólidos, cerca de 95,1-100% do município está coberto pela coleta regular de resíduos domiciliares urbanos e rurais, como mostrado na Figura 95.

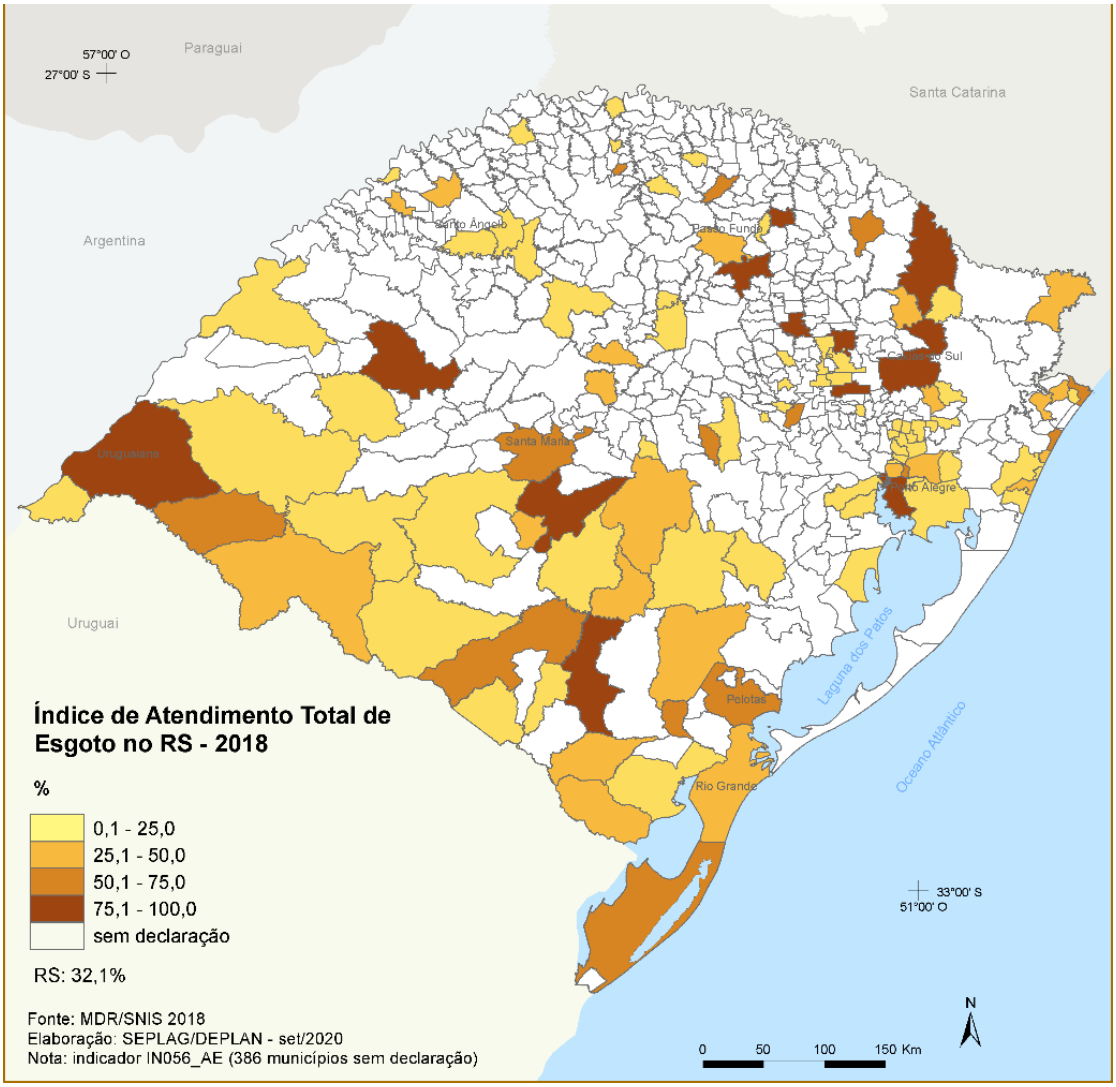


Figura 94: Índice de Atendimento total de Esgoto no estado do Rio Grande do Sul.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

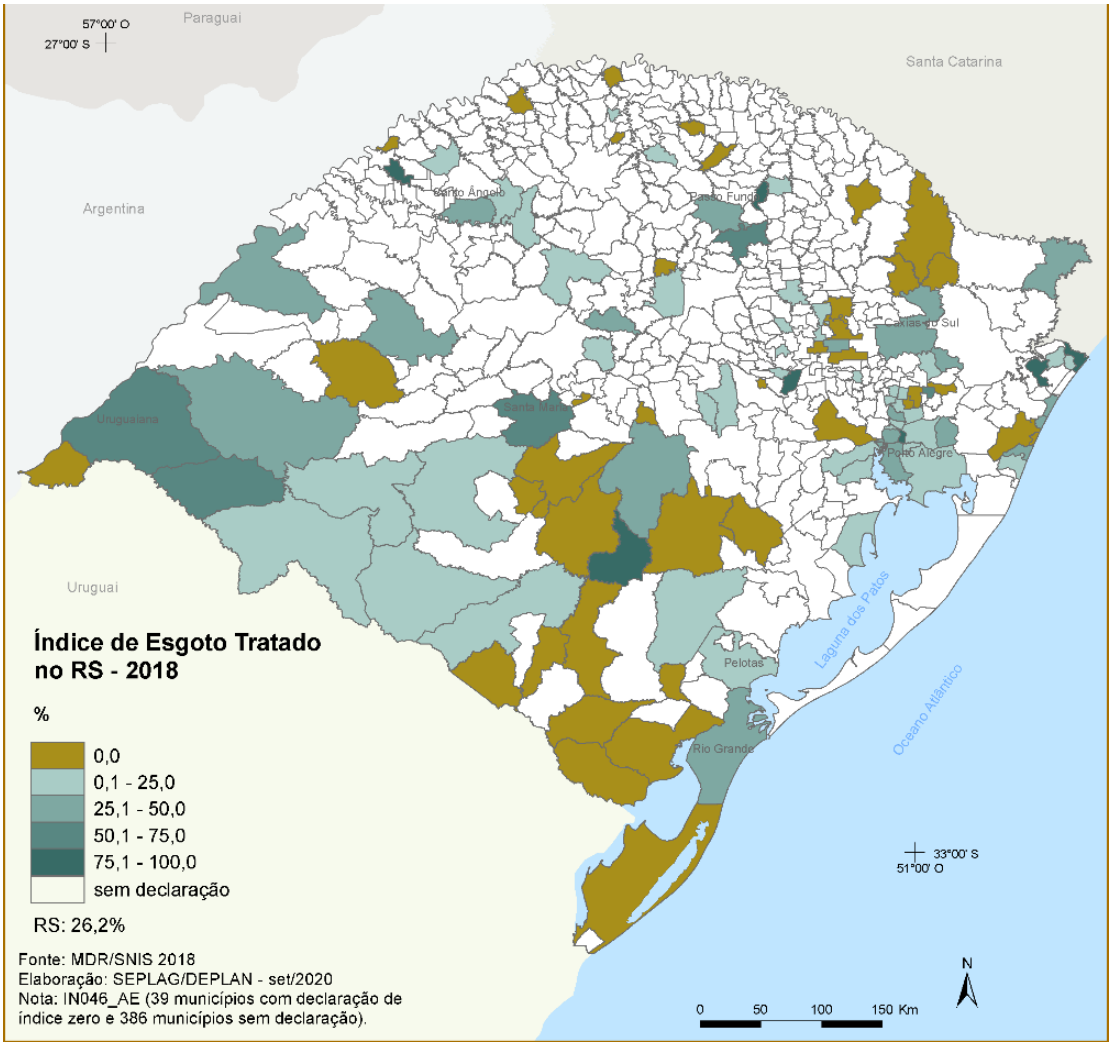


Figura 95: Taxa de cobertura regular de coleta de resíduos domiciliares urbanos no estado.

5.3.4.2.1 Abastecimento de Água nas Áreas de Influência Indireta ao Empreendimento

Segundo os dados do IBGE (2020) apenas 61,58% da população é atendida com abastecimento de água. Apesar de a CORSAN ser a fornecedora de água potável para o município, em áreas próximas ao empreendimento não há fornecimento de água pela CORSAN. Os moradores utilizam o recurso de caixa d'água para armazenamento de água proveniente de poços artesianos e também do uso da água de corpos d'água disponíveis como açudes, arroios, córregos como pode se notar nas Figura 96, Figura 97 e Figura 98. Na área do empreendimento não há abastecimento de água por tratar-se apenas de uma área de extração sem uma sede física ou outros tipos de edificações.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 96: Curso d’água que corre no acesso ao empreendimento.



Figura 97: O sistema de armazenamento de água por meio de caixas d’água.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 98: A captação de água de açudes e armazenamento por meio de caixa d'água.

5.3.4.3 Manutenção da Infraestrutura do Município

A gestão, fiscalização e administração dos serviços públicos de limpeza urbana, melhorias incluindo manutenção, reformas e novas instalações de iluminação, manutenção e colocação de placas com os nomes de ruas e faixas de segurança, o patrolamento e ensaibramento de estradas rurais, melhorias e manutenção nas estradas rurais, trocas de tampas de bocas de lobo, manutenção de esgoto, capina, roçada e limpeza, além de tapar buracos nas vias no município de Santo Antônio da Patrulha estão sob a responsabilidade da Secretaria das Obras, Trânsito e Segurança (SEMOT). Em relação à limpeza urbana, para a realização da coleta, transporte e destinação dos resíduos, a empresa DAI PRA Soluções Ambientais de Limpeza e Transporte Ltda foi contratado por meio de licitação pública. A fiscalização dos serviços prestados de coleta, transporte e destinação são realizados pela SEMOT. A cobrança pelos serviços de limpeza pública municipal é cobrada diretamente no IPTU segundo a Lei Complementar nº 052 de 21/10/2008.

5.3.4.3.1 Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

A operação e a manutenção do sistema de drenagem das águas pluviais são de responsabilidade da Secretaria de Obras, Trânsito e Segurança (SEMOT). As sub-bacias dos arroios Pitangueira e o Passo dos Ramos atravessam o município e a região urbanizada, desaguando no Banhado Grande e as demais sub-bacias drenam áreas rurais.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Os principais cursos d'água do município que se localizam nos trechos divisores de águas, na encosta da serra, que apresentam relevos íngremes e vales aderidos com característica de escoamento superficial com velocidades elevadas, de alto risco de erosão e enxurradas são os arroios Lajeado, Restinga, Grande, do Carvalho, Ribeirão, Pinheiro e Rolantinho que abrangem a Bacia do Rio dos Sinos. Os arroios que compreendem a Bacia do Rio Gravataí são os arroios Pitangueiras e Passo dos Ramos. No trecho médio da Bacia do Gravataí e do Litoral Médio, onde se localiza a Área de Proteção Ambiental (APA) do Banhado Grande e o Banhado do Chico-Lomã, ocorrem relevos planos de escoamento lento com formação de áreas alagadiças.

A prefeitura mantém a população informada sobre as obras de manutenção e melhorias no município como mostrado na Figura 99 através do boletim eletrônico chamado de *Giro nas Obras*, publicado com frequência no website da Prefeitura http://www.santoantoniodapatrulha.rs.gov.br/pmsap/noticias/Giro-nas-Obras.



Figura 99: Giro nas obras é uma iniciativa da Prefeitura de Santo Antônio da Patrulha para informar a população sobre as iniciativas de melhorias públicas urbanas e rurais, manutenção na rede de esgoto, iluminação pública, limpeza urbana, entre outros serviços. As notícias podem ser acessadas online pelo website da Prefeitura.

5.3.4.3.2 Programas e Ações de Educação Sanitária E Ambiental, Ampliação dos Serviços de Água e Esgoto no Município

 PREFEITURA MUNICIPAL SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	**Objetivo** - Promover a educação ambiental através de distribuição de folhetos explicativos, sacolas de lixo, além da coleta de lixo na Lagoa dos Barros. **Órgãos envolvidos –** Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente – SEMAM http://www.santoantoniodapatrulha.rs.gov.br/pmsap/
 PREFEITURA MUNICIPAL SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	**Objetivo** – Na Semana do meio Ambiente, promover a educação ambiental através do plantio de árvores nativas, palestras, mesas redondas, reuniões de Interlocutores Ambientais do Consórcio Público de Saneamento – PROSINOS, exposições de trabalhos ambientais realizados por alunos da rede de ensino do município, visitação ao Museu Antropológico Caldas Júnior. **Órgãos envolvidos –** Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente – SEMAM e Secretaria da Cultura, Turismo e Esportes – SECTE. http://www.santoantoniodapatrulha.rs.gov.br/pmsap/

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

	**Objetivo** – O principal objetivo é buscar o melhoramento da gestão de resíduos sólidos no âmbito municipal. O projeto RECICLA-SAP promove oficinas sobre reciclagem junto ao Centro de Educação Ambiental de Santo Antônio da Patrulha. Oferecem também os serviços de orientações sobre o uso de hortas suspensas com a utilização de resíduos recicláveis, montagem e também sobre o produto orgânico gerados do sistema de compostagem. Apresentam diferentes soluções e ideias de hortas suspensas feitas com garrafas PET e caixas de madeiras, entre outros materiais. Além de levar educação ambiental para escolas. **Órgãos envolvidos –** Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente – SEMAM e Departamento de Resíduos Sólidos. http://www.santoantoniodapatrulha.rs.gov.br/pmsap/
	**Objetivo** – Na Semana da Agricultura, a promoção da educação ambiental através da orientação aos produtores rurais sobre o uso dos resíduos de podas e produção orgânica de alimentos, promoção de palestras e bate papos com os produtores agrícolas como modo de sanar as dúvidas sobre os processos de compostagem e armazenamento de resíduos. Promoção de curso de artesanato e curso sobre a NR 31, que regula o uso de defensivos agrícolas. **Órgãos envolvidos –** Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente – SEMAM com parceria da EMATER e do Sindicato rural e pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR-RS). http://www.santoantoniodapatrulha.rs.gov.br/pmsap/

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

	Objetivo – O departamento do Meio Ambiente (DMA) através de um convênio com o Ministério da Justiça – Secretaria de Direito Econômico e do Fundo de Defesa de Direitos Difusos, executará o projeto de Monitoramento Ambiental do Banhado Chico Lomã. O estudo tem como objetivos realizar o diagnóstico ambiental e monitoramento da fauna do Banhado. Atualmente, a PATRAM é responsável pelas vistorias no Banhado do Chico-Lomã e Banhado Grande. **Órgãos envolvidos –** Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente – SEMAM e Patrulha Ambiental da Brigada Militar – PATRAM.
	**Objetivo** – Execução de trabalhos de extensão da rede de água em áreas rurais para garantir o abastecimento hídrico, bem como trazer saúde à população em áreas rurais do município. No início do mês de agosto/2022 iniciaram as obras de adição de mais de 550 metros de encanamentos na região de Ribeirão somados às estruturas já existentes. **Órgão envolvido –** Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente – SEMAM http://www.santoantoniodapatrulha.rs.gov.br/pmsap/

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Objetivo – Instalação de lixeiras subterrâneas na Avenida Borges de Medeiros e na Praça Nossa Senhora da Boa Viagem como alternativa para a redução de pontos de descarte e evitar a exposição do lixo na cidade. Além disso, as estruturas servirão como ferramenta de educação ambiental através da separação de resíduos orgânicos e recicláveis. Início – agosto de 2022.

Órgãos envolvidos – Secretaria Municipal de Obras, Trânsito e Segurança (SEMOT), Departamento de Resíduos Sólidos da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente – SEMAM.

http://www.santoantoniodapatrulha.rs.gov.br/pmsap/



Objetivo – informar a população sobre o volume mensal de materiais recicláveis recolhidos pelo sistema de coleta seletiva. Além disso, informam de forma detalhada sobre o que foi recolhida a cada mês e o quanto a cidade produz de resíduos com a finalidade de conscientização sobre a reciclagem e a separação correta do lixo residencial.

Órgão envolvido-Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente – SEMAM.

http://www.santoantoniodapatrulha.rs.gov.br/pmsap/

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

	**Objetivo** – A coleta seletiva de resíduos sólidos em Santo Antônio da Patrulha vem contribuindo para correta destinação do lixo. O serviço é realizado de segunda a sexta, sempre pela manhã. Para sua efetividade, é importante a separação dos materiais secos, como plásticos, papéis, vidros e metais e a observação aos dias de coleta, conforme o bairro. **Órgão envolvido-Secretaria** Municipal de Agricultura e Meio Ambiente – SEMAM. http://www.santoantoniodapatrulha.rs.gov.br/pmsap/.
	Folder de incentivo à compostagem doméstica de resíduos orgânicos, distribuídos pela Prefeitura de Santo Antônio da Patrulha. Este material faz parte do projeto RECICLA-SAP desenvolvido pela Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente – SEMAM e o Departamento de Resíduos Sólidos. http://portal.sysnova.com.br/

5.3.4.4 Energia Elétrica

A geração de energia elétrica no Rio Grande do Sul cresceu consideravelmente na última década, passando de 4.996 MW, em 2007, para 8.240,1 MW em 2020. As duas concessionárias respondem por aproximadamente 93% da energia vendida no estado, distribuindo energia elétrica para 454 municípios: 73 municípios atendidos pela CEEE-D e 381 municípios atendidos pela RGE. Conforme a Empresa de Pesquisa Energética – EPE, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, a capacidade instalada do

estado representava, em 2017, cerca de 5% da capacidade instalada total do Brasil. Na Matriz de Geração de Energia Elétrica do estado, em 2017, 55,7% correspondiam à hidroeletricidade (Usinas Hidrelétricas – UHEs, Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCHs e Centrais Geradoras Hidrelétricas – CGHs); 21,5% correspondiam à termeletricidade (Usinas Termelétricas – UTEs movidas a combustível fóssil ou a biomassa21); 22,7%, à energia eólica (EOLs); e 0,0007%, à energia solar (Usinas Fotovoltaicas – UFVs), demonstrando o avanço da diversificação com a presença de fontes alternativas de energia (Figura 100).

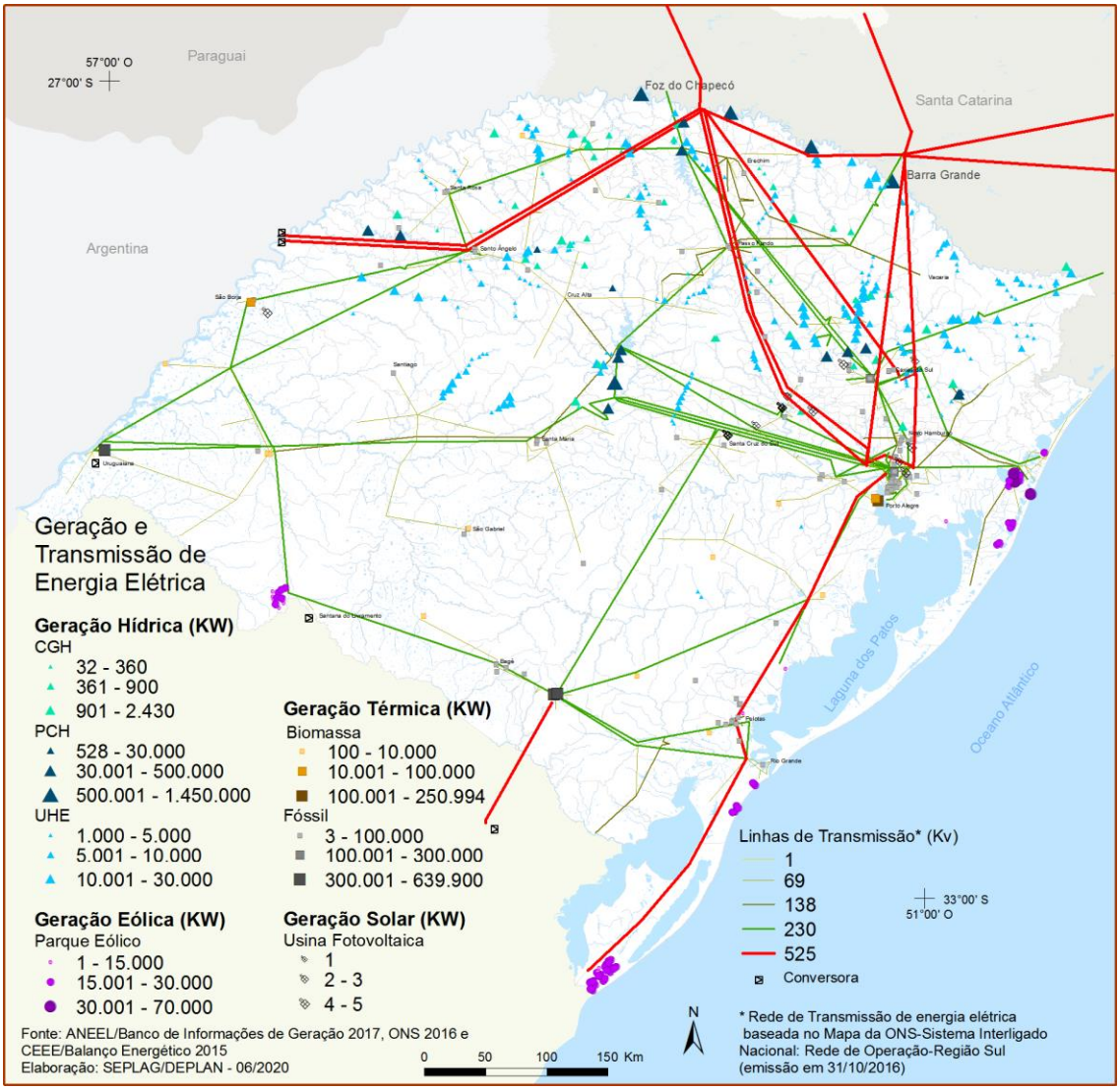


Figura 100: Mapa de geração e transmissão de energia elétrica no estado.

A concessão dos serviços de energia elétrica em Santo Antônio da Patrulha pertence à CEEE-D (Figura 101 e Figura 102) atendendo 22,2 mil

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

clientes no município. A infraestrutura energética do município é formada por mais de 1,8 mil km de rede, sendo mais de 800 km de baixa tensão e mais de 1000 km de média tensão, com mais de 21 mil postes e mais de 1,8 mil transformadores instalados na cidade e na zona rural. A Regional da CEEE no Litoral Norte, com sede em Osório, atende por meio de 12 subestações e quase 10 mil quilômetros de redes, um mercado composto por 23 municípios, o que representa uma população de 370 mil pessoas. A infraestrutura energética do município é formada por 1,8 mil quilômetros de rede, sendo 800 quilômetros de baixa tensão e mil de média tensão, com 21 mil postes e 1,8 mil transformadores instalados (Figura 103)**.** Nos 23 municípios da Regional, com sede em Osório, são 12 subestações, nove mil quilômetros de rede, dez mil transformadores e 142 mil postes. O atendimento comercial aos 298 mil clientes da região é feito por sete agências comerciais, 10 postos de atendimento ao cliente e três bases técnicas, além da central de teleatendimento 0800.721.2333, que funciona 24 horas. Para informar à Companhia sobre falta de luz, a empresa disponibiliza também o serviço de SMS, através do número 27.307, onde o cliente envia uma mensagem com a palavra LUZ e o número da instalação. A agência da CEEE-D está localizada na avenida Affonso Porto Emerim, 60 e na Rua dos Imigrantes, 750.



Figura 101: A CEEE-D realiza o abastecimento e manutenção de energia elétrica em Santo Antônio da Patrulha em áreas urbanas e rurais.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

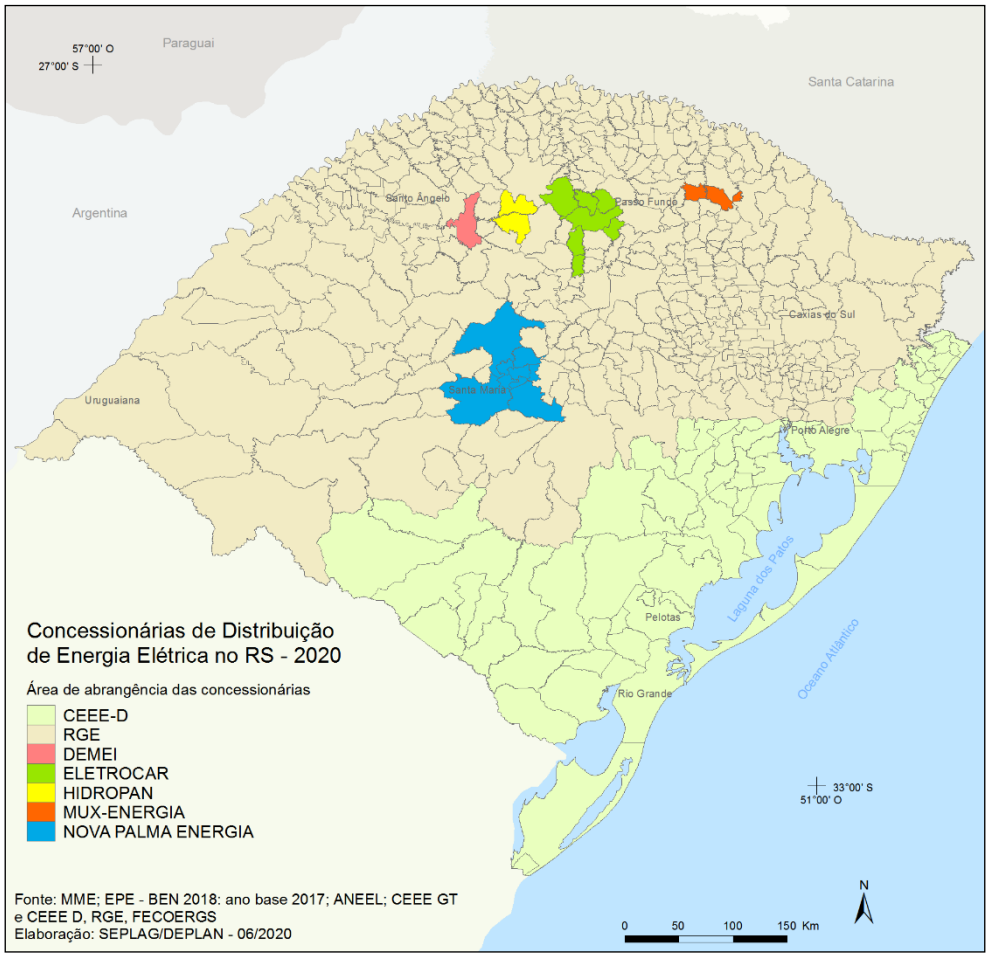


Figura 102: Concessionárias de distribuição de energia elétrica no estado. O município de Santo Antônio da Patrulha é atendido pela CEEE-D.



Figura 103: Mapa da distribuição do atendimento da CEEE Equatorial no estado. O grupo está presente em 72 municípios e atendendo mais de 1,8 milhões de clientes.

Juntamente com a CEEE-D, a COOPERNORTE atende parte do município de Santo Antônio da Patrulha, nas localidades de Arroio Madeira e Acampamento (Figura 104). O Grupo é composto pelo setor de Geração e Desenvolvimento e Energia e Telecom, contando com cerca mais de 500 associados em Santo Antônio da Patrulha, somando 08 mil associados e 25 mil usuários beneficiados no estado.

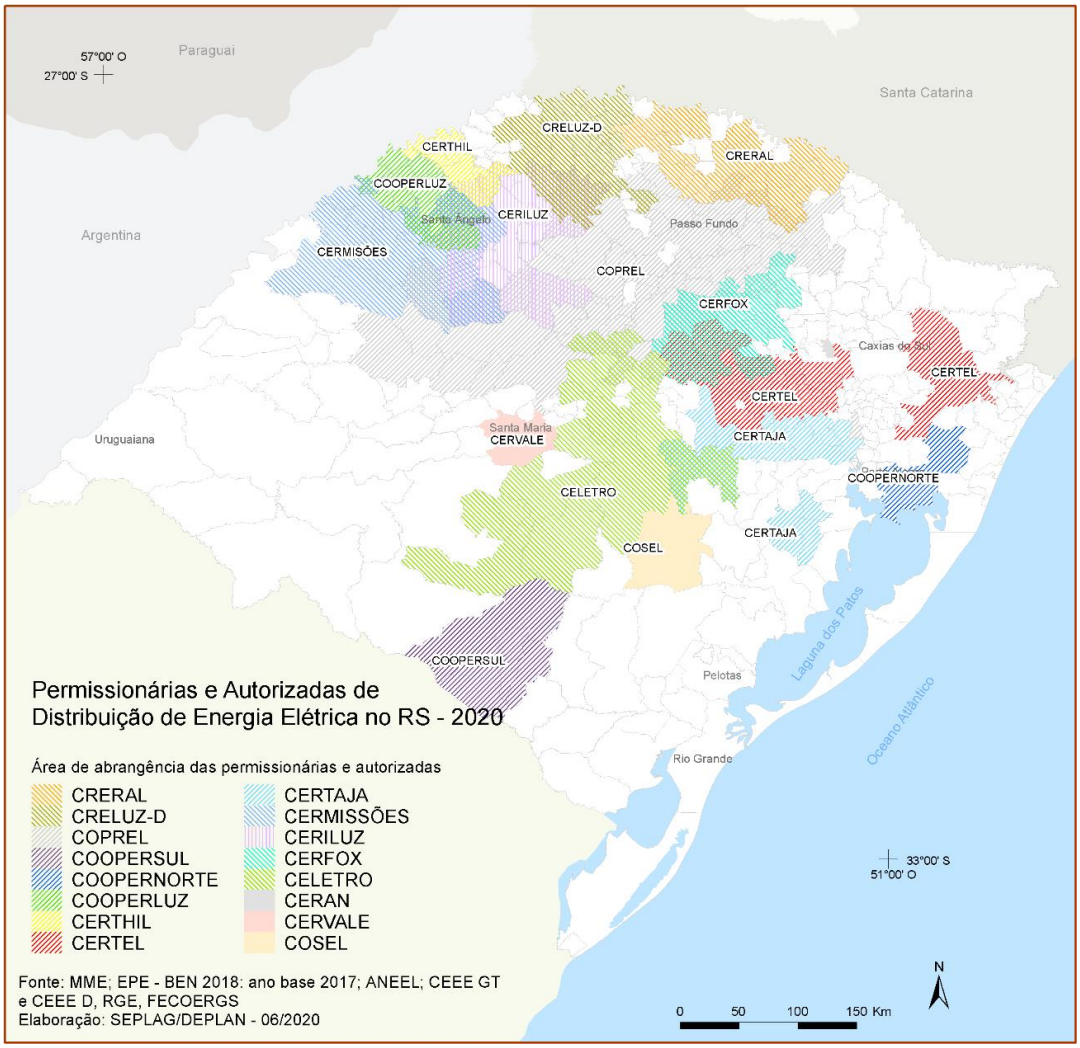


Figura 104: Mapa das permissionárias e autorizadas de distribuição de energia elétrica no estado.

5.3.4.4.1 Energia Elétrica nas Áreas de Influência Direta e Indireta

O abastecimento de energia elétrica nas Áreas de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) são realizadas pelas CEEE-D. A Figura 105 mostra a base georreferenciada do sistema de energia elétrica no distrito de Evaristo. A área do empreendimento está marcada em vermelho e a rede

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

georreferenciada em amarelo. A Figura 106 mostra os postes de luz em frente ao acesso do empreendimento e ao longo da Estrada Bom Retiro.

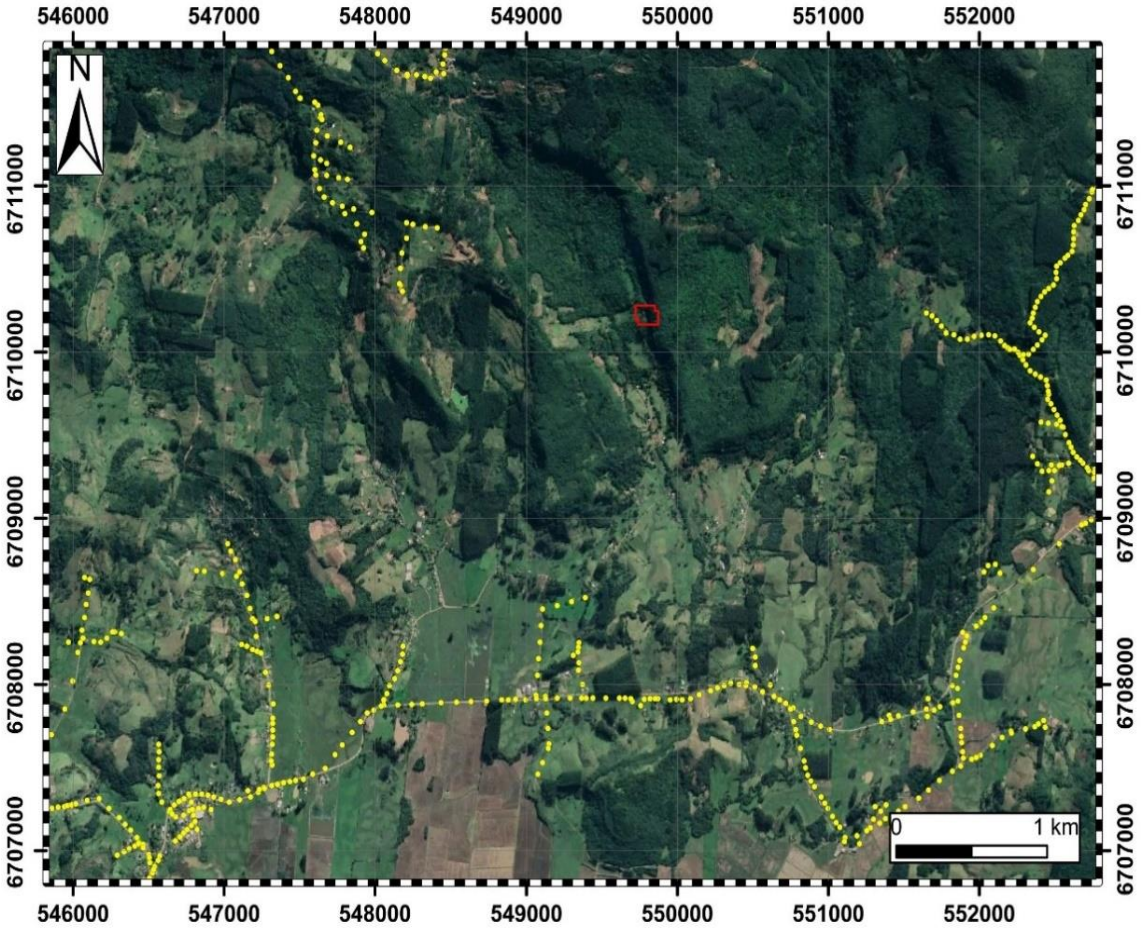


Figura 105: Base georreferenciada do sistema de energia elétrica da CEEE-D e em vermelho mostra a localização da área do empreendimento.



Figura 106: Postes de energia elétrica localizados em frente ao acesso do empreendimento e áreas próximas ao longo da Estrada Bom Retiro.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.3.4.5 Gás Natural

O abastecimento de gás natural oriundo da Bolívia é de responsabilidade da empresa TBG - Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil desde 1999. O Gasoduto Brasil-Bolívia conta com sistemas de gasodutos que atravessam os estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. De acordo com o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, a rede de duto vias chega ao Rio Grande do Sul pelo nordeste do estado (Figura 107 e Figura 108), sendo que o ramal principal passa por 14 municípios: São José dos Ausentes Cambará do Sul, Jaquirana, São Francisco de Paula, Taquara, Igrejinha, Parobé, Nova Hartz, Araricá, Sapiranga, Novo Hamburgo, Gravataí, Cachoeirinha e Canoas. Daí derivam as tubulações secundárias de distribuição que abastecem principalmente os municípios das RMPA e RMSG.

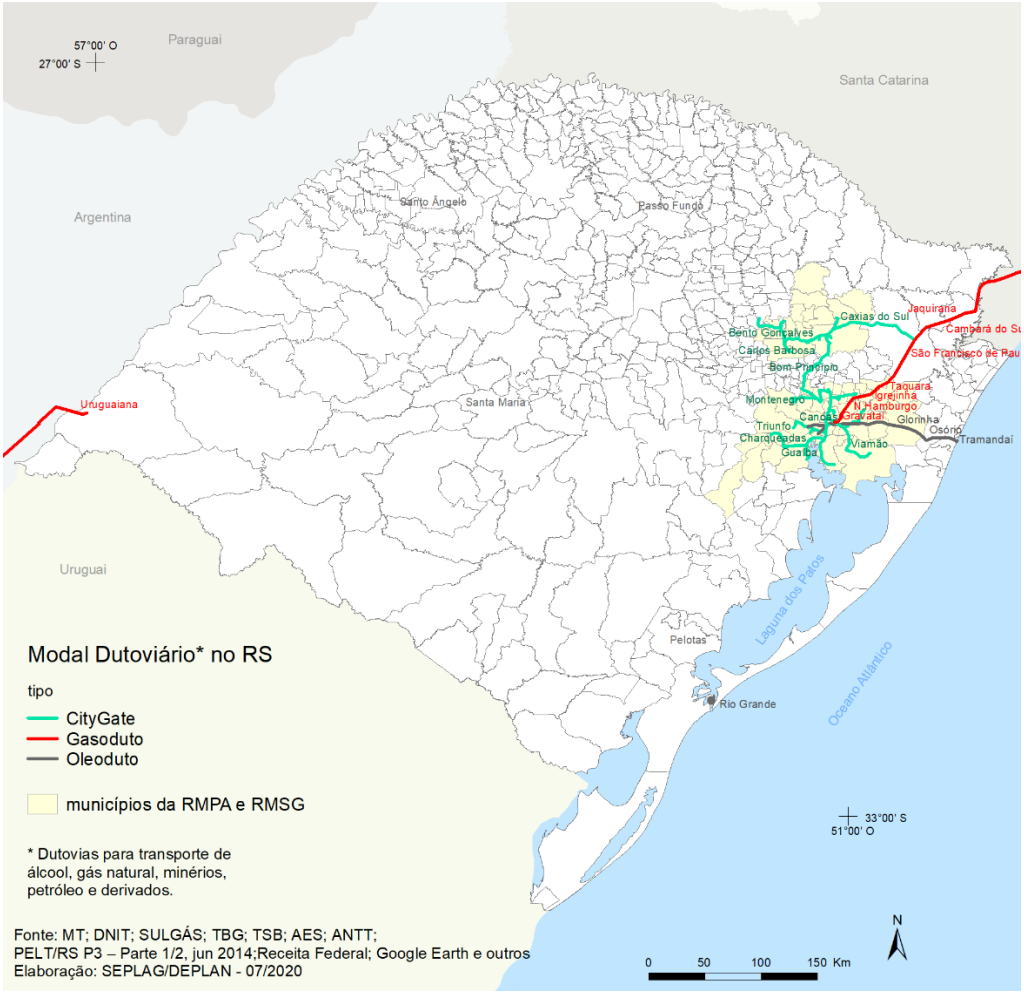


Figura 107: Mapa Modal Dutoviário no estado do Rio Grande do Sul. O oleoduto da Transpetro vai de Niterói em Canoas a Osório RS, cortando o município de Santo Antônio da Patrulha.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 108: Mapa de localização do Oleoduto da Transpetro. Fonte file:///C:/Users/crist/Downloads/Mapa_geral_Transpetro_set2020.pdf

A distribuição e comercialização do gás natural canalizado aos municípios é feita pela SULGÁS - Companhia de Gás do estado do Rio Grande do Sul cuja rede de distribuição abrange 1.411km em 42 municípios, atendendo cerca de 73.329 clientes dos ramos industrial, comercial, residencial e do segmento veicular através dos postos de GNV, geração de ponta, cogeração e térmica (Figura 109). O município de Santo Antônio da Patrulha não faz parte da rede de gás natural instalada no estado.

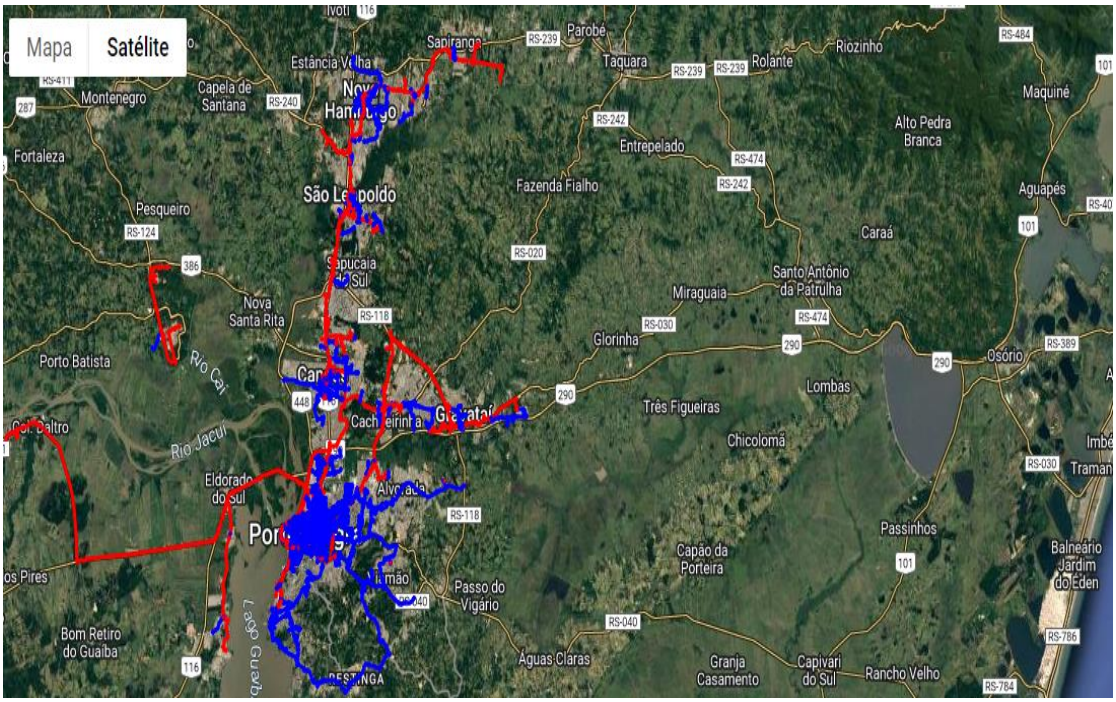


Figura 109: Mapa da rede Sulgás e os municípios contemplados. Fonte https://digital.sulgas.com.vc/maps/.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.3.4.6 Comunicações

De acordo com o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, o Rio Grande do Sul é um dos estados brasileiros com maior número de domicílios com acesso à internet, à telefonia fixa e à telefonia móvel celular. De acordo com os dados da Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL19, o estado ocupava, em janeiro de 2020, o 6º lugar entre os estados brasileiros, com 2.187.246 domicílios com acesso à Internet Banda Larga Fixa, o que correspondia a uma densidade de 52 em cada 100 domicílios, superior à do Brasil, que era de 47 por 100 domicílios. O Mapa de densidade de acessos de Internet Banda Larga Fixa (BLF), disponibilizado no Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, mostra o número de acessos por cada 100 domicílios em Santo Antônio da Patrulha, que fica na faixa entre 40,1-70,0, semelhante à média estadual (Figura 110).

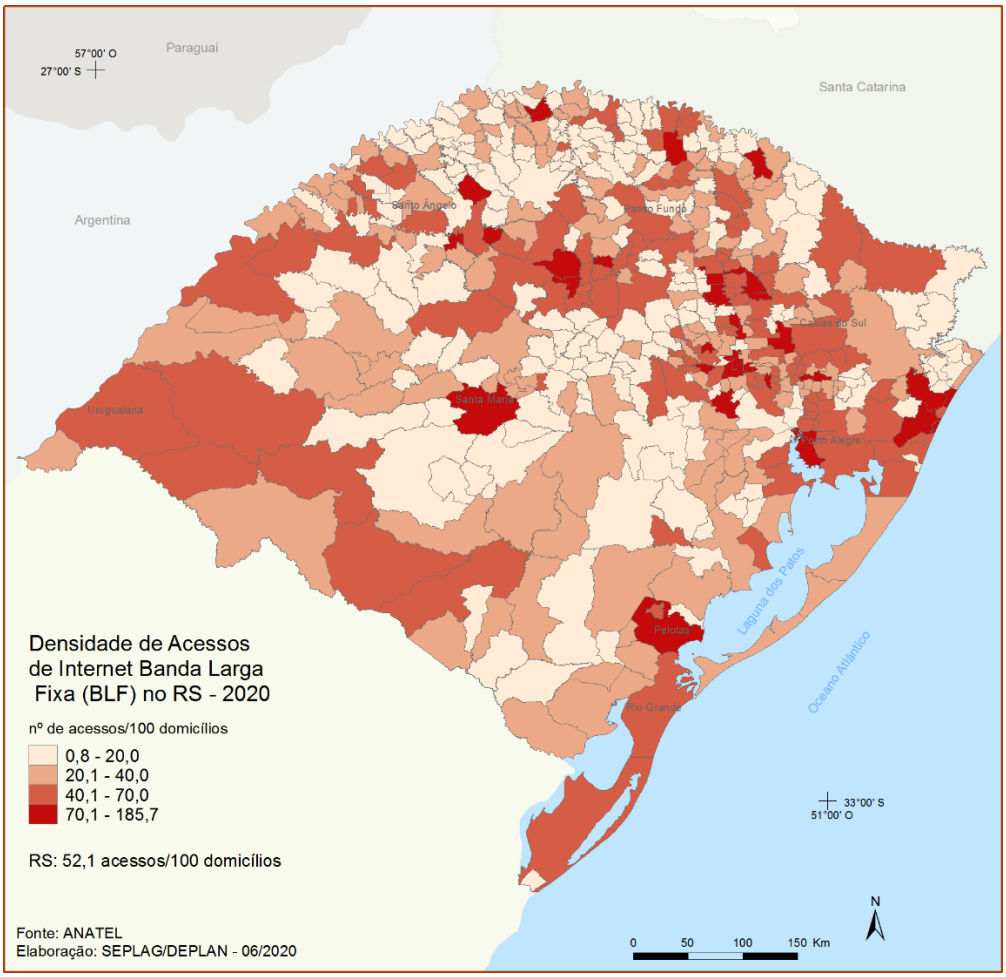


Figura 110: Densidade de acessos de Internet Banda Larga Fixa (BLF). De acordo com o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, o número de acessos por cada 100 domicílios em Santo Antônio da Patrulha fica na faixa de 40,1-70,0.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

O serviço de telefonia móvel celular no estado encontrava-se em 8º lugar entre os estados brasileiros em janeiro de 2020, com uma densidade de 19 ANATEL (https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/acessos/) 101,3 por 100 habitantes e um total de 12.739.854 acessos. Conforme a ANATEL, o número de acessos móveis no RS é superior ao número de habitantes, tal como no Brasil, e a evolução do número de acessos demonstrou uma tendência de estabilização a partir de 2016, tanto no estado como no País. De acordo com o mapa de densidade de acessos de Telefonia Móvel no Rio Grande do Sul, disponibilizado pelo Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, o município de Santo Antônio da Patrulha está na faixa entre 75,1-100 acessos a cada 100 habitantes, abaixo da média Estadual (Figura 111).

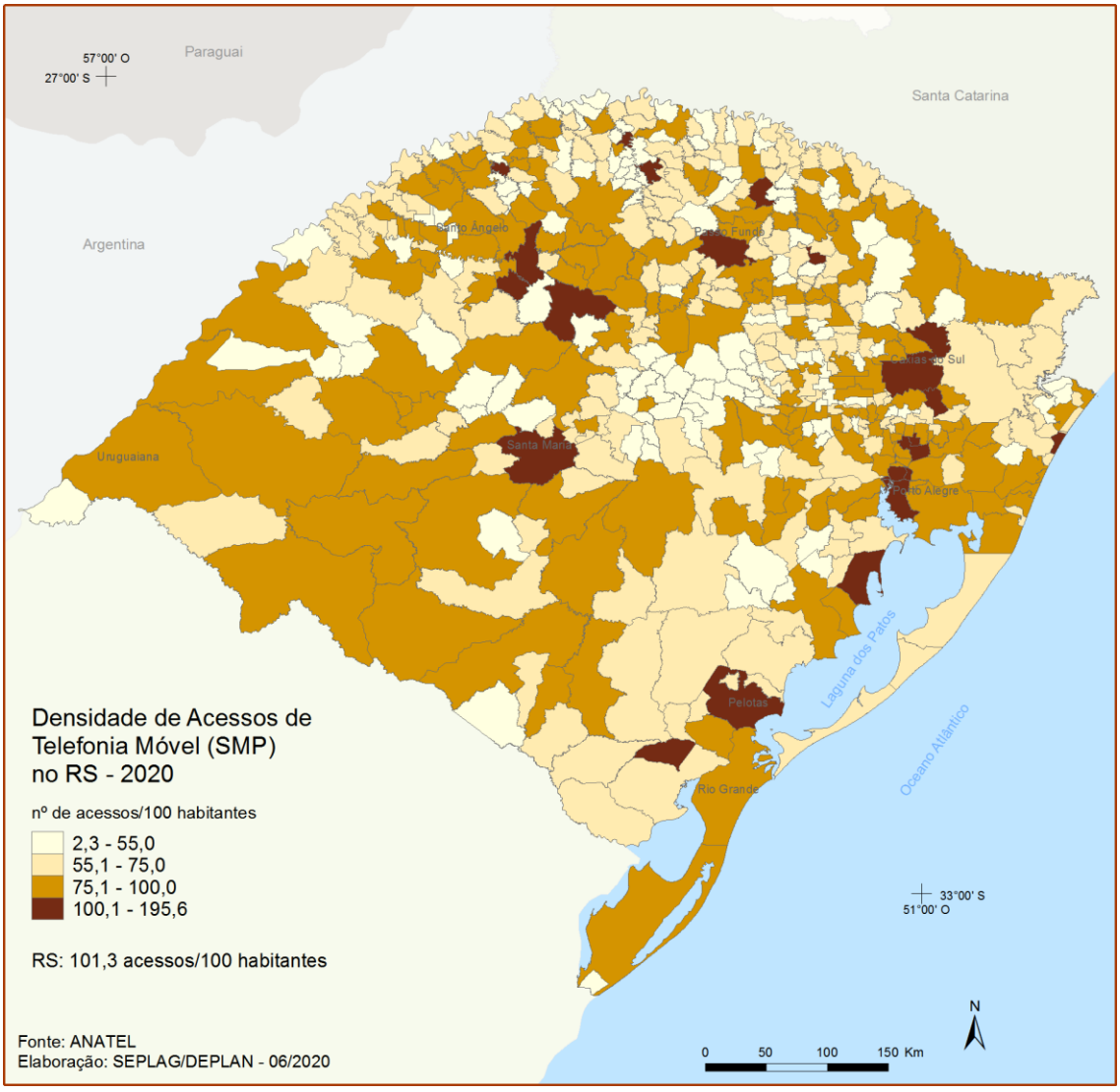


Figura 111: Mapa de densidade de acessos de Telefonia Móvel no Rio Grande do Sul, disponibilizado pelo Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul. O município de Santo Antônio da Patrulha está na faixa entre 75,1-100 acessos a cada 100 habitantes, abaixo da média Estadual.

Quanto à telefonia fixa, segundo a ANATEL, em janeiro de 2020, o Rio Grande do Sul ocupava o 7º lugar entre os estados brasileiros, com densidade de 45 por cada 100 domicílios com acessos, atingindo um total de 1.907.399 acessos. Em janeiro de 2020, o número de telefones fixos em serviço no estado correspondia a 7% do total do Brasil. A evolução do número de acessos teve queda acentuada a partir de 2014, tanto no estado como no País, demonstrando tendência de substituição do serviço fixo pelo móvel. De acordo com o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, o município de Santo Antônio da Patrulha encontra-se na faixa entre 2,0-15,0 acessos a cada 100 domicílios, estando muito abaixo da faixa estadual de telefonia fixa que é de 45,5 acessos a cada 100 domicílios (Figura 112).

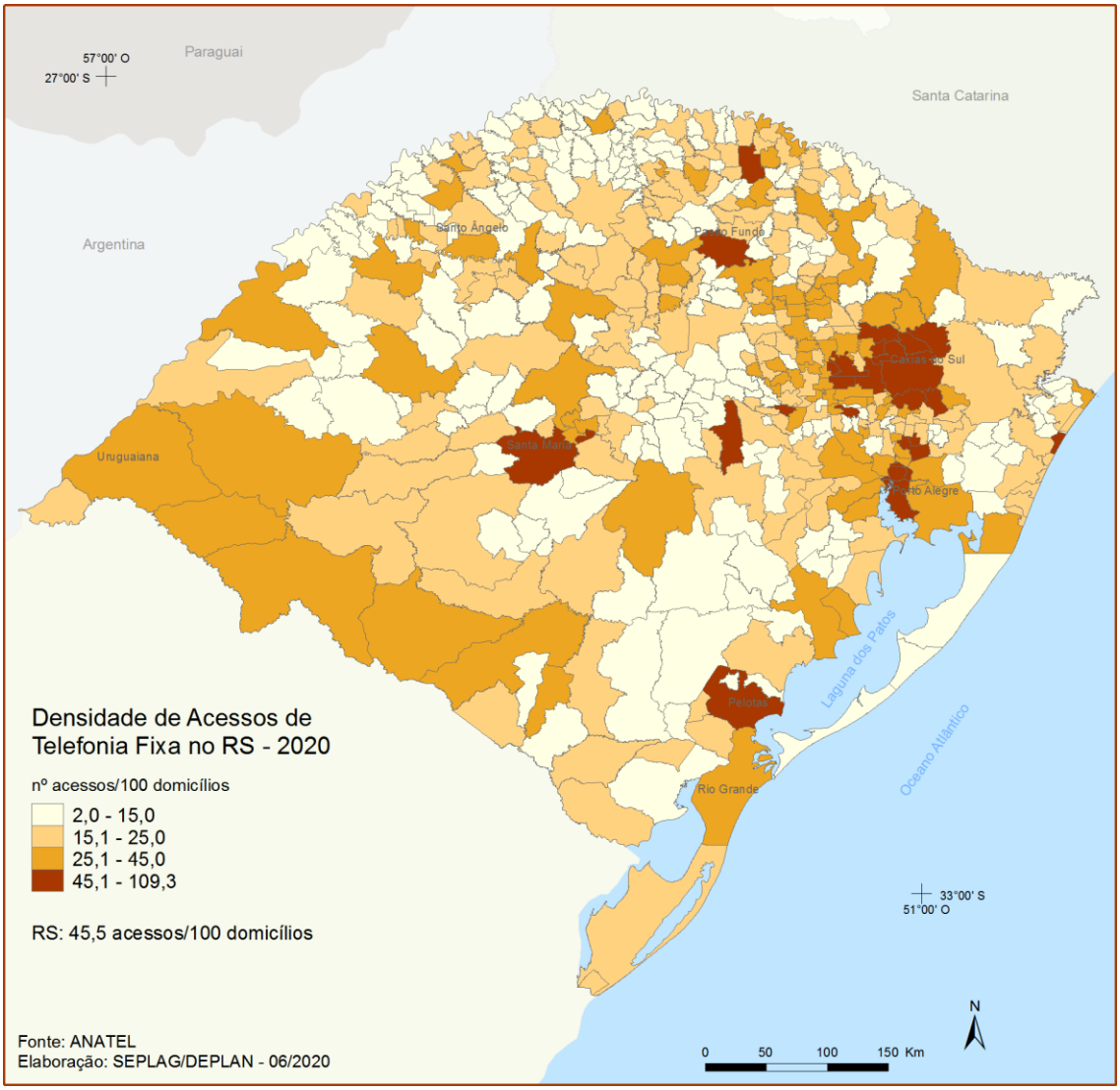


Figura 112: Mapa de densidade de acessos de Telefonia Fixa no Rio Grande do Sul, disponibilizado pelo Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul. O município de Santo Antônio da Patrulha está muito abaixo da estadual.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.3.4.7 Circulação e Transporte

A circulação urbana compreende os movimentos de pessoas e produtos, realizados por vias públicas, estradas rurais e rodovias. É um fator importante na consolidação de espaços urbanos, intermediador das entre as atividades desenvolvidas no espaço urbano e rural e a circulação e mobilidade da população de uma certa área. As rodovias servem como principal sistema de circulação para o transporte público que atende a população urbana e rural. As vias de acesso ao Município são as BR 290 e RS 474, além da RS 030, o que facilita a ligação com a Capital e, por Osório, o município se comunica com o centro do país pela BR 101. A ligação com a Serra Gaúcha e com Rolante e Taquara se dá pela RS 474.

Na sede do Município, a Rodoviária está localizada na Avenida Afonso Porto Emerin 1343, na Cidade Baixa e o terminal Rodoviário na Avenida Borges de Medeiros, 455. Atualmente, Santo Antônio da Patrulha é atendida pelas empresas de transporte coletivo Linhas D'ávila Tur e Cia Ltda, Transportes Santa Clara, Transporte TransJones Ltda, Transporte Barrocadas, VC da Silva-ME, Oracildo Domingos-ME e Transportes Santa Clara (Figura 113).



Figura 113: Algumas das empresas de coletivo urbano e rural que estão em circulação no Município de Santo Antônio da Patrulha.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.3.4.7.1 Transporte Coletivo na Área de Influência

Na área de Influência Direta não há circulação de ônibus, somente em outras estradas. Os pontos de ônibus são identificados através de placas de sinalização ou paradas com cobertura, como mostrado na Figura 114 apresentada abaixo. As linhas D'ávila Tur, Transportes Santa Clara e TransJones atendem ao Monjolo.



Figura 114: As paradas de ônibus em Monjolo. Na porção superior esquerda, a parada é construída com tijolos, a esquerda dela, há a parada de ônibus em frente à Escola Felisberto Luiz de Oliveira, e abaixo a parada de ônibus é mais rural, construída em madeira.

5.3.4.7.1.1 Geração de Tráfego e Acesso ao Empreendimento – Áreas de Influência Direta e Indireta

O itinerário do caminhão que faz o transporte de Basalto na AID até o pátio da empresa JD Comércio de Basalto Eireli que está localizada no centro de Monjolo está disposto na Figura 115. O empreendimento é bastante distante do centro urbano. Por se tratar de uma área rural, a geração de tráfego pelo caminhão transportando Basalto é pequeno (Figura 116), sem interferir no tráfego local.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

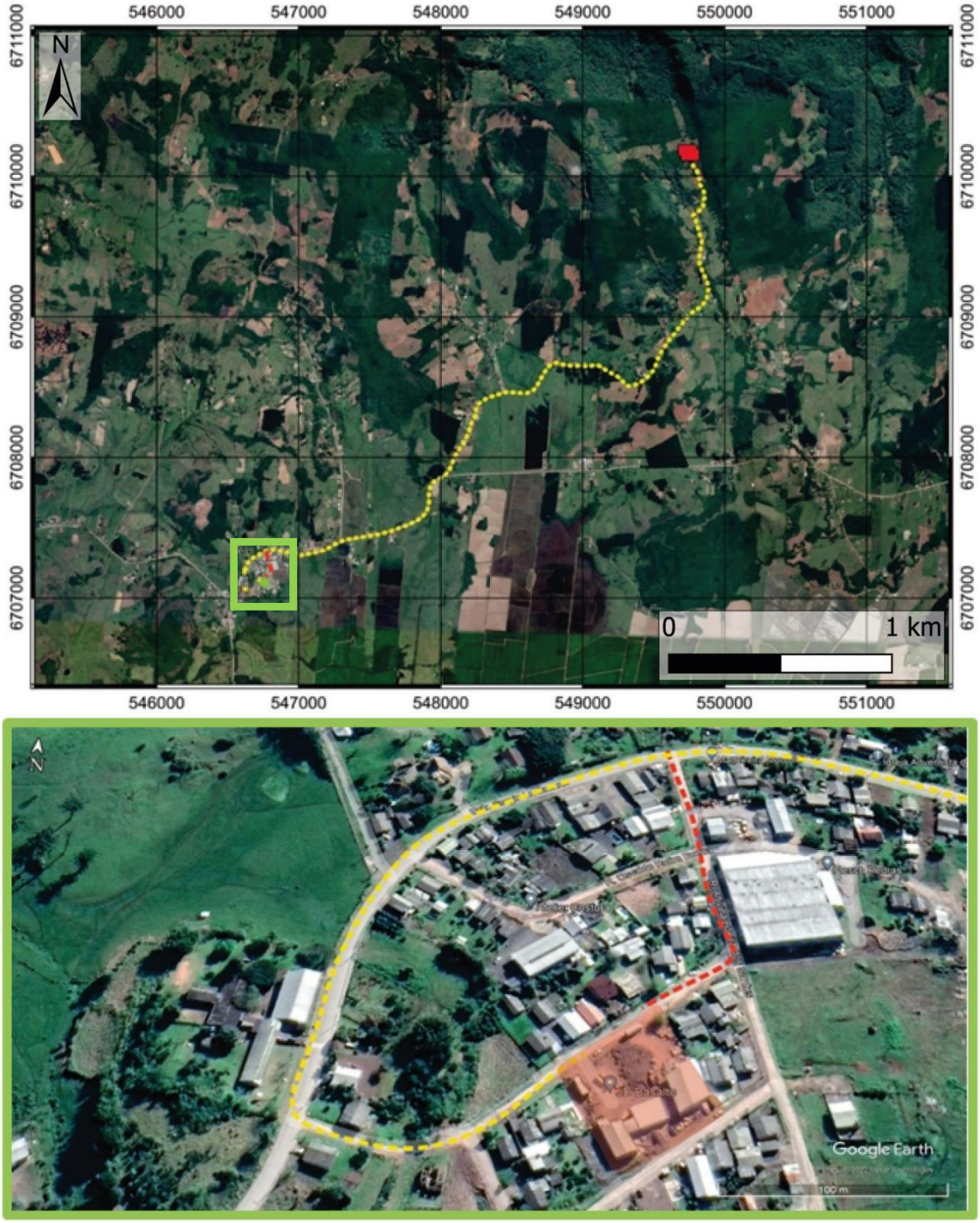


Figura 115: Trajeto do caminhão carregado com Basalto desde a ADA até a sede da empresa (marcada de rosa). A linha tracejada de amarelo e vermelho são as possíveis rotas até a sede.

O trajeto do caminhão percorre a Estrada do Bom Retiro, entrando na Estrada Sérgio Luckmann, passando pelo Cemitério do Monjolo. Chegando a áreas mais urbanizadas de Monjolo, o caminhão passa em frente à Igreja Adventista do Sétimo Dia do Monjolo e da Escola Municipal de Educação Infantil Branca de Neve. O caminhão segue até a frente da Madeireira Monjolo

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

e a partir deste ponto o caminhão possui duas rotas alternativas até a sede da empresa:

1- O caminhão pode entrar a esquerda na Rua Altivina Boeira dos Santos, passando pelo galpão da Flesch Pedras e se direcionando à direita na Rua Luis Paulo Moreira da Silva, onde está localizada a empresa JD Comércio de Basalto Eireli;
2- O caminhão segue na Estrada Sérgio Luckmann, que é pavimentada, passando em frente à Escola Municipal de Ensino Fundamental e Educação Infantil Felisberto Luiz de Oliveira, acessando a Rua Luis Paulo Moreira da Silva à esquerda, onde se encontra a sede da empresa.



Figura 116: Caminhão Cargo modelo 1721, responsável pelo transporte do basalto extraído da pedreira até a sede da empresa em Monjolo.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Com relação ao trajeto dos caminhões que levam os produtos da pedreira (Figura 117 - Figura 132), até a empresa JD Comércio de Basalto existem duas escolas nas vias por onde os caminhões transitam na AID. Embora existam igrejas nas vias de passagem de caminhões, não há hospital nem Unidade Básica de Saúde (UBS) no distrito de Evaristo, pois todos os hospitais e UBS estão localizados na região central do município.



Figura 117: Frente de Lavra, de onde parte o caminhão carregado de Basalto.



Figura 118: Pavimentação local da estrada interna do acesso à lavra.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 119: Placa do Departamento de Meio Ambiente - DMA em frente ao acesso do empreendimento.



Figura 120: Estrada do Bom Retiro, estrada rural em frente ao acesso ao empreendimento.



Figura 121: Trecho estreito da Estrada do Bom Retiro.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 122: Estrada Sérgio Luckmann, trecho não pavimentado característico de estrada de chão.



Figura 123: O caminhão passa em frente ao Mercado e Açougue Irmãos Menegali.



Figura 124: Agropecuária Alves comércio e vendas de rações.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 125: Comércio Ju Fest bazar, comércio de decorações e artigos de festa.



Figura 126: Trecho pavimentado com pedras da Estrada Sérgio Luckmann ao se aproximar do centro de Monjolo.



Figura 127: O caminhão passa em frente à Igreja Adventista de Monjolo.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

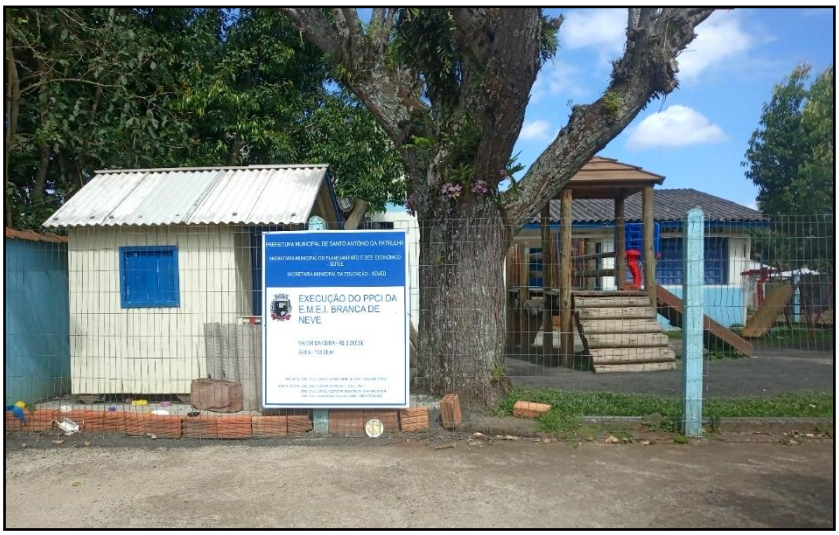


Figura 128: Logo em frente à Igreja Adventista de Monjolo, está localizada a EMEI Branca de Neve.



Figura 129: O caminhão passa em frente à ALMAC – Materiais de Construção Monjolo.



Figura 130: Trecho da Estrada Sérgio Luckmann, passando em frente à Escola Felisberto Luiz de Oliveira. Ao fundo se enxerga a Igreja do Monjolo e o Salão Paroquial.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 131: Rua Luis Paulo Moreira da Silva, onde fica localizada a sede da empresa JD Comércio de Basalto Eireli.



Figura 132: Frente da empresa JD Comércio de Basalto Eireli, mostrando os Galpões de Armazenamento e Acabamento do Basalto.

5.3.5 A educação no município

A Base da Política Nacional de Educação, prevista na Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, disciplina o Plano Nacional de Educação, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios devem, com base nesse Plano, elaborar planos municipais. A Secretaria Municipal da Educação, em parceria com o Conselho Municipal de Educação, Escolas Estaduais e Particulares e os demais

segmentos da sociedade civil, elaboraram o Plano Municipal de Educação (Figura 133).



Figura 133: Organograma do município mostrando a estrutura organizacional da Secretaria Municipal de Educação.

Santo Antônio da Patrulha iniciou uma caminhada em 2001, estudando o Plano Nacional de Educação e criando uma comissão executiva. Essa comissão desempenhou a função estratégica de promover a participação das comunidades escolares, fundamentou o debate com dados da realidade e indicadores educacionais. O princípio da construção democrática e garantia da participação popular ganhou força em 2004, com a realização do Fórum da Cidade. Nesse Fórum, foram estabelecidos diretrizes objetivos e metas para a década de 2004/2014. Em 25 de maio de 2004, o Conselho Municipal de Educação aprova o Plano Municipal de Educação. Dando seguimento, o legislativo também aprova o referido documento, o qual se transforma na Lei Municipal nº 4.532, de 28 de junho de 2004. O caminho do novo Plano

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Nacional de Educação (PNE) 2014-2024 foi longo: desde o envio, com atraso, do projeto de lei pelo Executivo até a aprovação na Câmara dos Deputados, em 3 de junho de 2014, foram quase quatro anos de análises e discussões – considerando apenas a fase de tramitação do projeto de lei, uma vez que os debates que reuniram as propostas do governo e da sociedade para a Educação tiveram início na Conferência Nacional de Educação (CONAE), em 2010.

Em 26 de maio de 2015, o PME, versão final, é analisado e aprovado pelo Conselho Municipal de Educação. Após, o Projeto de Lei foi encaminhado para a Câmara Municipal de Vereadores. O Plano Municipal de Educação de Santo Antônio da Patrulha – PME para o decênio 2015–2025 constitui-se em um planejamento de longo prazo que abrange um conjunto de medidas para aperfeiçoar a participação cidadã, a gestão democrática, o financiamento da educação, a atualização do currículo, a valorização dos profissionais do magistério, entre outras, contendo metas e estratégias voltadas para a universalização, democratização da educação e oferta de uma educação de qualidade social, pautada nos valores humanos, na inclusão, na igualdade, na diversidade e na promoção da justiça social. No Município de Santo Antônio da Patrulha buscou-se mobilizar a Rede Municipal, Rede Estadual e demais Instituições de Ensino e Associações, propiciando desencadeamento de uma significativa série de debates sobre seus mais importantes problemas educacionais, bem como as alternativas e estratégias para enfrentá-los.

5.3.5.1 Dados Educacionais Municipais

Em Santo Antônio da Patrulha, de acordo com os dados do INEP, a maioria das escolas localizam-se na área urbana (74,28%) e 25,72% encontram-se estabelecidas em áreas rurais. Dentre esses estabelecimentos de ensino, 46,72% são estabelecimentos estaduais, seguidos pelos municipais com 40,18% e somente 13,10% são estabelecimentos particulares e privados. Os indicadores de rendimento no Ensino Fundamental e Médio no Rio Grande do Sul apresentaram tendências de melhora nas taxas de aprovação no período entre 2010-2020. Em relação às taxas de aprovação no Ensino Fundamental e Médio, o município ficou acima da média estadual com 5,8 e

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

4,5, respectivamente (Figura 134). Do mesmo modo, em Santo Antônio da Patrulha o mesmo padrão foi observado (Figura 134).

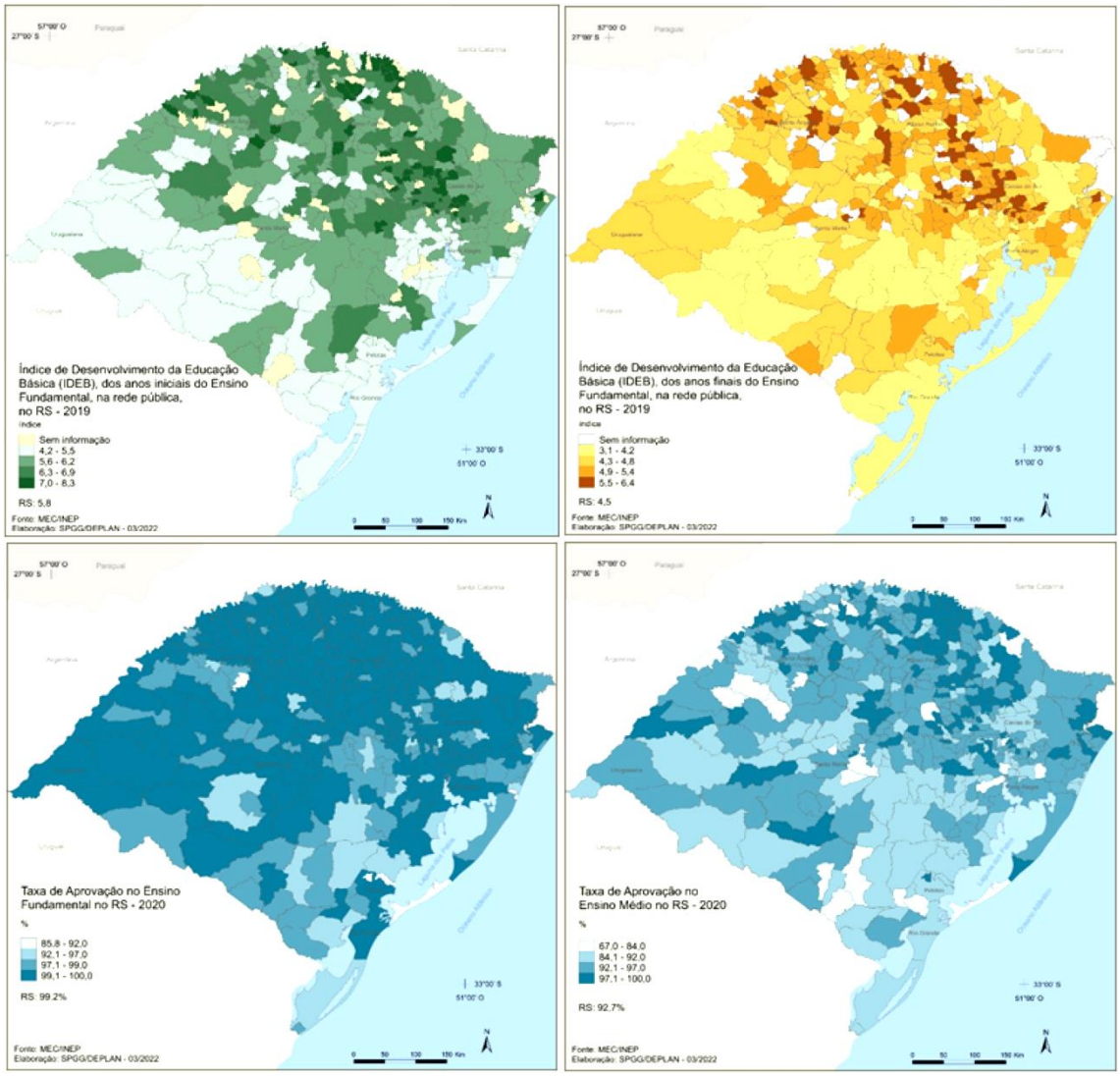


Figura 134: Os Índices de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental da rede pública no estado e as taxas de aprovação no Ensino Fundamental e Médio no estado e no Município de Santo Antônio da Patrulha.

No período da pandemia do COVID-19, os Índices de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental da rede pública no estado foi de 5,8 para os anos iniciais e um pouco mais baixa para os anos finais (4,5). Em Santo Antônio da Patrulha, os índices registrados para os anos iniciais e finais foram 5,6-6,2 e 4,9-5,4, respectivamente, alcançando valores maiores do que a média estadual (Quadro 9). De acordo com o último censo realizado pelo IBGE em 2021, o IDEB- anos iniciais do ensino fundamental (Rede Pública) teve um aumento

expressivo de 6,2, enquanto que os anos finais teve uma taxa de 5,4 (https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/santo-antonio-da-patrulha/panorama).

Quadro 9: Dados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) no Município de Santo Antônio da Patrulha comparados aos dados Estaduais e Nacionais.

ETAPA ENSINO	IDEB Municipal Santo Antônio da Patrulha	IDEB Estadual (RS)	IDEB Nacional Brasil
Ensino Fundamental Anos iniciais	6,2	5,9	6,0
Ensino Fundamental Anos finais	5,4	4,5	4,6
Ensino Médio	3,9	4,0	3,9

A partir dos dados do Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP – censo educacional de 2019, os índices de desenvolvimento da educação básica na rede pública é de 6,0, na rede Municipal o índice é maior com 6,2, enquanto que a rede Estadual é de 5,9 nos anos iniciais. Nos anos finais apresentam o índice de 5,0 na rede Municipal e 5,1 na rede Estadual. Já o Ensino Médio possui o índice mais baixo de desenvolvimento, com 3,9 na rede pública.

Em Santo Antônio da Patrulha existem 63 instituições de ensino. Dentre estas, 40 possuem educação infantil, 40 possuem ensino fundamental e somente 5 oferecem o Ensino Médio. Dentre essas 63 escolas, 23 delas são estaduais, 30 municipais e 10 são particulares. Abaixo são apresentados a listagem e endereços das escolas. Os dados do Censo Escolar do ano de 2021 revelaram um total de 1.762 matrículas no ensino infantil, dentre estes, 1.010 no Pré-escolar e 752 na creche. Os dados do INEP (2022) mostram que o número de matrículas no ensino fundamental são de 4.609 e Ensino médio na rede Estadual e Privada, totalizando 1198 matrículas (Quadro 10).

Quadro 10: Dados do censo educacional referente ao município de Santo Antônio da Patrulha no ano base de 2021, a partir dos dados do INEP (2022).

DADOS DO CENSO EDUCACIONAL – INEP (2022)			
ENSINO FUNDAMENTAL	ESTABELECIMENTO		
ANO	MUNICIPAL	ESTADUAL	PRIVADO
1º	227	215	49
2º	209	250	84
3º	216	240	69
4º	235	216	44

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5º	238	231	63
6º	270	220	24
7º	232	260	27
8º	216	228	27
9º	224	273	22
ENSINO MÉDIO	MUNICIPAL	ESTADUAL	PRIVADO
1º	-	402	21
2º	-	395	11
3º	-	326	21
4º	-	22	0

Em relação ao número de docentes:

- Ensino Infantil – Creche (114 Municipal e 16 Privado)
- Pré-Escolar (77 Municipal, 5 Estadual e 20 Privado).
- Anos Iniciais (63 Municipal, 71 Estadual e 35 Privado).
- Anos Finais (90 Municipal, 127 Estadual e 14 Privado).
- Ensino Médio (107 docentes)

LISTA DE ESCOLAS MUNICIPAIS

EMEI ALGODAO DOCE - Educação Infantil

- Escola Rural / Pública / Municipal
- Rua Antônio Machado Castilhos, 256 Jardim das Palmeiras. 95500-000.

EMEI ILHA ENCANTADA - Educação Infantil

- Escola Rural / Pública / Municipal
- Rua Antônio Silveira Gularte, 76 Vila Ilha Lagoa dos Barros. 95500-000.

EMEI BRANCA DE NEVE - Educação Infantil

- Escola Rural / Pública / Municipal
- Estrada do Monjolo, S/N 95500-000.

EMEF HILDA LOPES DA LUZ - Educação Infantil e Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Municipal
- Canto dos Guilhermes, SN 5º Distrito. 95500-000.

EMEF DOZE DE OUTUBRO - Educação Infantil e Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Municipal

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

- Imbirucu, 17052 2º Distrito. 95500-000.

EMEF GUILHERME KAMPGEN - Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Municipal
- São José da Data, SN. 3 Distrito, Catanduva Grande. 95500-000.

EMEF JOSÉ DE ANCHIETA - Educação Infantil e Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Municipal
- Montenegro, Interior. 95500-000.

EMEF JOSÉ INACIO MACHADO RAMOS - Educação Infantil e Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Municipal
- Serraria Velha - 3º Distrito, S/Nº Interior. 95500-000.

EMEF MANOEL MACHADO DOS SANTOS - Educação Infantil e Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Municipal
- Arroio da Madeira, SN. 3º Distrito. 95500-000.

EMEF NOSSA SENHORA DE FÁTIMA - Ensino Fundamental

- Escola Urbana / Pública / Municipal
- Rua Otavio Luís da Silveira, 31 Lomba da Pascoa. 95500-000.

EMEF NOSSA SENHORA MEDIANEIRA - Educação Infantil e Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Municipal
- Cantão II, SN, Boa Vista. 95500-000.

ESC MUN ENS FUND SANTA INÊS - Educação Infantil e Ensino Fundamental

- Escola Urbana / Pública / Municipal
- Rua Oscar Ferreira de Jesus, 116 Bom Principio. 95500-000.

EMEF JOSÉ ANTUNES DOS SANTOS - Educação Infantil e Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Municipal
- Morro Agudo, SN 3ºDistrito 95500-000.

EMEF ERICO VERISSIMO - Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Municipal

- Chico-Lomã, Interior. 95500-000.

EMEF JOSÉ TELMO MARTINS - Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Municipal
- Sertão do Canta Galo, SN 5º Distrito. 95500-000.

EMEF ÂNGELO TEDESCO - Educação Infantil e Ensino Fundamental

- Escola Urbana / Pública / Municipal
- Rua Francisco Viana, 207 Vila Assis Brasil. 95500-000.

EMEF NERCY ROSA - Educação Infantil e Ensino Fundamental

- Escola Urbana / Pública / Municipal
- Rua Adelaide Peixoto Monteiro, 255 Menino Deus. 95500-000.

EMEF ANTÔNIO LAUREANO DA CUNHA FILHO - Educação Infantil e Ensino Fundamental

- Escola Urbana / Pública / Municipal
- Alcides Cardeal de Souza, 232 Passo dos Ramos. 95500-000.

EMEF MADRE TERESA - Educação Infantil e Ensino Fundamental

- Escola Urbana / Pública / Municipal
- Rua Alipio Selistre, 177 Madre Teresa. 95500-000.

EMEI FATIA DO SOL - Educação Infantil

- Escola Urbana / Pública / Municipal
- Travessa Paladino, 65 Madre Teresa. 95500-000.

EMEI PINGUINHO DE GENTE - Educação Infantil

- Escola Urbana / Pública / Municipal
- Rua Oscar Ferreira de Jesus, 214 Bom Principio. 95500-000.

EMEI SONECA - Educação Infantil

- Escola Urbana / Pública / Municipal
- Rua Tomas Bento Cardoso, 104 Lomba da Pascoa. 95500-000.

EMEI MORANGUINHO - Educação Infantil

- Escola Urbana / Pública / Municipal
- Marcal dos Santos Souza, 56 Loteamento Solar. 95500-000.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

EMEI BEM-ME-QUER - Educação Infantil

- Escola Rural / Pública / Municipal
- Rua Sérgio Luckmann, 5º Distrito. 95500-000.

EMEI MENINO DEUS - Educação Infantil

- Escola Urbana / Pública / Municipal
- Rua Adelaide Peixoto Monteiro, 245 Menino Deus. 95500-000.

EMEI COSTINHA - Educação Infantil

- Escola Rural / Pública / Municipal
- Rua Otavio Benjamim, 54 2º Distrito. 95500-000.

EMEI BABY PINGUINHO - Educação Infantil

- Escola Urbana / Pública / Municipal
- Rua Coronel Victor Villa Verde, 790 Pitangueiras. 95500-000

EMEI BALAO MAGICO - Educação Infantil

- Escola Rural / Pública / Municipal
- Rua João Adair Ramos, 103 95500-000

CENTRO ATEND EDUC ESPECIALIZADO SANTO ANTÔNIO - Educação Infantil

- Escola Urbana / Pública / Municipal
- Av. Coronel Victor Villa Verde, 710 Pitangueiras. 95500-000

EMEI PEQUENO APRENDIZ - Educação Infantil

- Escola Urbana / Pública / Municipal
- João Pedroso da Luz, 1584 Várzea. 95500-000

LISTA DE ESCOLAS ESTADUAIS

ESC EST ENS FUN AFONSO CELSO - Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Estadual
- ETR Sérgio Luckmann 14247, 5 Distrito. 95500-000.

ESC EST ENS FUN JOSÉ PEREIRA DA ROCHA - Educação Infantil e Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Estadual
- ETR Catanduvinha SN, 2 Distrito. 95500-000.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

ESC EST ENS FUN ARROIO DO CARVALHO - Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Estadual
- ETR Imigrantes 4158, Arroio do Carvalho. 95500-000.

ESC EST ENS FUN AFONSO JOSÉ NUNES SANTANA Educação Infantil e Fundamental

- Escola Rural / Pública / Estadual
- VL Barrocadas SN, 95500-000.

ESC EST ENS FUN PRESIDENTE CASTELO BRANCO - Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Estadual
- ETR Comunidade de Herval 1 Distrito Herval 95500-000.

ESC EST ENS FUN FELISBERTO LUIZ DE OLIVEIRA - Educação Infantil e Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Estadual
- ETR Monjolo 5 Distrito 5329, Monjolo. 95500-000.

ESC EST ENS FUN 12 DE OUTUBRO - Educação Infantil e Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Estadual
- ETR Catanduva Grande SN, 3 Distrito. 95500-000.

ESC EST ENS FUN JOVELINO THEODORO

- Escola Rural / Pública / Estadual
- Rua Otavio Benjamin 265, Costa do Miraguaia. 95510-000.

ESC EST ENS FUN SANTOS DUMONT – Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Estadual
- ETR Morro Grande 9810, 6 Distrito. 95500-000.

ESC EST ENS FUN JOSÉ MARTINS CORREA FILHO - Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Estadual
- 1 KM DO PEDAGIO. Pinheirinhos 4º Distrito. 95500-000.

ESC EST ENS FUN ABENTULINO RAMOS - Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Estadual
- ETR Pinheirinhos SN, SN Pinheirinhos. 95500-000.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

ESC EST ENS FUN ANTÔNIO CARLOS - Educação Infantil e Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Estadual
- ETR João Tomaki Iguchi 148, Distrito de Miraguaia. 95500-000.

ESC EST ENS FUN VILLA LOBOS - Educação Infantil e Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Estadual
- ROD RS 30 KM 48 911, Barro vermelho. 95500-000.

ESC EST ENS FUN DR LEONARDO TRUDA - Ensino Fundamental

- Escola Urbana / Pública / Estadual
- ROD RS 030 KM 69 SN, SN Ilha. 95500-000.

ESC EST ENS FUN FERREIRA VIANA - Ensino Fundamental

- Escola Rural / Pública / Estadual
- ROD RS 030 KM 65 10615, Lagoa dos barros. 95500-000.

ESC EST ENS FUN PADRE REUS - Ensino Fundamental

- Escola Urbana / Pública / Estadual
- Rua João Pedroso luz 126 prédio, Pitangueiras. 95500-000.

ESC EST ENS MED PROFESSOR CÂNDIDO DE BARROS - Ensino Fundamental e Médio

- Escola Rural / Pública / Estadual
- ROD RS 030 KM 44 SN, Vila Palmeira. 95500-000.

ESC EST ENS MED PROFESSORA GREGORIA DE MENDONCA - Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação de Jovens Adultos.

- Escola Urbana / Pública / Estadual
- Rua Daltro Filho SN Cidade alta. 95500-000.

ESC EST ENS FUN VISCONDE DO RIO BRANCO - Educação Infantil e Ensino Fundamental.

- Escola Rural / Pública / Estadual
- ROD RS 030 KM 59 4627, 95500-000.

ESC EST ENS FUN ESTADO DO ESPÍRITO SANTO – Ensino Fundamental

- Escola Urbana / Pública / Estadual
- Rua Santa Terezinha 212, Pitangueiras. 95500-000.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

INST EST EDUC SANTO ANTÔNIO - Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação Profissional.

- Escola Urbana / Pública / Estadual
- Av. Affonso Porto Emerim 1655, Pitangueiras. 95500-000.

NUCLEO EJA E CP RIZOMA - Educação de Jovens Adultos.

- Escola Urbana / Pública / Estadual
- Av. Paulo Maciel de Morais 147, Cidade Alta. 95500-000.

ESC EST ENS MED PATRULHENSE – Ensino Médio

- Escola Urbana / Pública / Estadual
- Rua Antônio Nunes Bemfica 410, Centro. 95500-000.

LISTA DE ESCOLAS PARTICULARES

EEI NANA NENE - Educação Infantil

- Escola Urbana / Privada
- Rua Júlio Cardeal de Souza, 88.
- Passo dos Ramos. 95500-000.

EEI JOINHA RARA – SAP - Educação Infantil

- Escola Urbana / Privada
- Av. Paulo Maciel de Moraes, 572 Cidade Alta. 95500-000.

EEI NANA NENE II - Educação Infantil

- Escola Urbana / Privada
- Rua Marcolino de Carli, 436 Várzea. 95500-000.

ESCOLA ADVENTISTA DE ENSINO FUNDAMENTAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA - Educação Infantil, Ensino Fundamental.

- Escola Urbana / Privada
- Rua Sezefredo da Costa Torres, 64 Pitangueiras. 95500-000.

COLÉGIO SANTA TERESINHA Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio

- Escola Urbana / Privada
- Rua Marechal Floriano Peixoto, 94 Cidade alta. 95500-000.

ESCOLA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL PICA PAU AMARELO - Ensino Fundamental, Educação de Jovens Adultos

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

- Escola Urbana / Privada
- Rua Marcolino de Carli, 396 Pindorama. 95500-000.

EEI NANA NENE III - Educação Infantil

- Escola Urbana / Privada
- Rua Antônio Xavier da Luz, 235 Centro. 95500-000.

EEI PAIS DAS MARAVILHAS - Educação Infantil

- Escola Urbana / Privada
- Rua Manoel Gonçalves Ribeiro, 71 Pitangueiras. 95500-000.

EEI PAIS DAS MARAVILHAS UNIDADE II - Educação Infantil

- Escola Urbana / Privada
- Rua Santo Antônio, 206 Centro. 95500-000

ESCOLA TECNICA JOVEM PROFISSIONAL - Educação de Jovens Adultos.

- Escola Urbana / Privada
- Rua Bahia, 46. 95500-000

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE E UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL

Em relação ao estabelecimento do Campus Regional da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) em 2009, ampliou a oferta de cursos de graduação e pós-graduação voltado para as áreas das Ciências Exatas, Engenharia e Administração e da graduação à distância oferecida pela Universidade Aberta do Brasil, Polo Universitário de Santo Antônio desde 2007.

5.3.5.2 Estabelecimentos de Ensino na Área de Influência direta

Na Área de Influência Direta há apenas dois estabelecimentos de Ensino Municipal de Educação Infantil EMEI Branca de Neve (Figura 135 e Figura 136). e a Escola Estadual de Ensino Fundamental Felisberto Luiz de Oliveira (Figura 137, Figura 138 e Figura 139).

- **EMEI BRANCA DE NEVE -** Educação Infantil

- Escola Rural / Pública / Municipal
- Estrada Sérgio Luckmann, conhecida como Estrada do Monjolo.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 135: Vista frontal da EMEI Branca de Neve por onde o caminhão da empresa JD Comércio de Basalto trafega.



Figura 136: Vista do terreno da EMEI Branca de Neve.

- **ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL FELISBERTO LUIZ DE OLIVEIRA**

Escola Rural / Pública / Estadual

- Educação Infantil, Ensino Fundamental. Atendimento Educacional Especializado
- Estrada Sérgio Luckmann, Monjolo.



Figura 137: A Escola Estadual de Ensino Fundamental Felisberto Luiz de Oliveira, localizada na Estrada Sérgio Luckmann atende às crianças e adolescentes de Monjolo e região.



Figura 138: Vista frontal da escola mostrando a área coberta da escola.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 139: Os limites da Escola Estadual de Ensino Fundamental Felisberto Luiz de Oliveira estão marcados na linha tracejada em amarelo na esquerda da figura. A localização da EMEI Branca de Neve de educação infantil está marcada em linha tracejada no lado direito da figura. Marcado em vermelho está a sede da empresa JD Comércio de Basalto Eireli.

Em relação à infraestrutura da Escola, esta apresenta 7 salas de aula, 1 sala de professores, 1 sala de recursos multifuncionais para o Atendimento Educacional Especializado (AEE), 1 sala de Informática, 1 Ampla quadra de esportes coberta, 1 Biblioteca, 1 Cozinha, 1 Refeitório, 1 Secretaria, Banheiros adequados à educação infantil e uma ampla área arborizada nos fundos da escola. O Atendimento Educacional Especializado ocorre durante o turno da tarde com turmas de 23 alunos. A Educação Infantil – Pré-escola ocorre no período da tarde com uma média de 9 alunos por turma. O Ensino Fundamental 1º, 2º, 6º-9º anos ocorrem no período da tarde. O 3º, 4º e 5º anos ocorrem pela Manhã, com número de alunos variáveis entre 12-23 alunos, dependendo da turma. A escola conta com 10 turmas. O número de docentes é de 12, e o número aproximado de alunos matriculados é de 165.

5.3.6 Economia

Os setores econômicos, primário, secundário e terciário, são definidos como grandes áreas e segmentos que setorizam as atividades econômicas produzidas pela sociedade. Desta forma, a setorização da economia é útil na determinação do perfil socioeconômico de uma região ou de um território, além de colaborar para a implantação de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento setorial, bem como na geração de empregos diretos e indiretos. Por último, a setorização da economia compõe o Produto Interno Bruto (PIB) baseado na produção.

O setor primário diz respeito à produção primária da matéria prima da natureza, assim os recursos naturais são o objeto principal. Os setores agropecuários, a silvicultura, a piscicultura, a pesca e o extrativismo vegetal e mineral são os principais constituintes do setor. O setor secundário agrega as atividades industriais de diversos ramos que utilizam as matérias-primas fornecidas pelo setor primário. Neste sentido, as indústrias de produção, extrativas e de bens de consumo integram o setor. Podemos incluir as indústrias automobilísticas, navais e aeronáuticas, bem como as metalúrgicas e as siderúrgicas, a indústria têxtil, alimentícia e de bebidas, de papel e celulose, química, petroquímicas, de maquinários, construção civil, equipamentos eletrônicos e de informática, esportes, entre outros. Por último, o setor terciário corresponde o setor que reúne todas as atividades que dizem respeito aos serviços prestados por empresas, prestadores formais e informais de serviços ou pelo comércio. Estão classificados nesta categoria, os professores, advogados, pesquisadores, mecânicos, vendedores, atendentes, motoristas, garçons, incluindo a administração dos serviços públicos como a saúde, educação, defesa, limpeza urbana, supermercados e mercados, empresas de transporte, ramo imobiliário e finanças.

A economia do Município de Santo Antônio da Patrulha é movida principalmente pelo setor agropecuário, a indústria metalmecânica e o setor alimentício voltado para a produção de produtos derivados do melado, como a rapadura que é comercializada em diversas regiões do Brasil e Exterior. Os setores de Gastronomia e Hotelaria vem crescendo ao longo dos anos juntamente com a crescente urbanização e criação de loteamentos urbanos e a

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

construção de modernos complexos comerciais. O turismo religioso, cultural e histórico vem chamando atenção de turistas ao município e fazendo circular a economia local. Neste contexto de expansão econômica, em relação à economia do Município de Santo Antônio da Patrulha, no ano de 2010 o município possuía um PIB de R$ 599.209,79, sendo o PIB per capta de R$ 15.101,43, de acordo com os dados do IBGE. Um crescimento substancial ocorreu em 2019, quando o município atingiu um PIB total de R$ 1.444,182 sendo o PIB per capita de R$ 33.598,69 (Quadro 11).

Quadro 11: Comparativo do PIB 2010-2019/dados do IBGE (2010-2019).

LOCAL	2010 TOTAL (R$ mil)	2010 Per capita (R$)	2019 TOTAL (R$ mil)	2019 Per capita (R$)
Rio Grande do Sul	280.578.742,00	26.142,00	482.464.177,00	42.246,52
Porto Alegre	43.038.100	30.524,80	82.431.478	55.555,39
Santo Antônio da Patrulha	**599.209,79**	**15.101,43**	**1.441,182**	**33.598,69**

De acordo com o IBGE, no ano de 2019, o valor adicionado bruto a preços correntes ao PIB foi o setor de serviços com 537.929,39 (x1000) R$, seguido do setor industrial com 438.002,29 (x1000) R$, o setor de Administração, defesa, educação e saúde pública e seguridade social com 221.433,24 (x1000) R$ e por último o setor agropecuário com 86.326,79 (x1000) R$. Fazendo uma comparação maior desde 2004 até 2019, observa-se o crescimento do PIB total ascendente (Figura 140). A comparação dos dados do PIB per capta de 2019 a 2019 pode ser observado na Figura 141.

Em 2019, o município contava com 29% de seu PIB municipal no setor industrial e 54% no setor de serviços. Em relação ao terceiro setor econômico, as indústrias calçadistas agregaram um total de 1,5 mil empregos em dezembro de 2019 e os produtos alimentícios apresentaram mais de 900 empregos. Na indústria de transformação aproximadamente 3,9 mil pessoas ocupando este ramo econômico. Os vínculos empregatícios se modificaram pelo impacto da pandemia de COVID-19, o que não é possível avaliar ainda em sua dimensão total em termos de impacto futuro e na retomada da atividade econômica municipal.

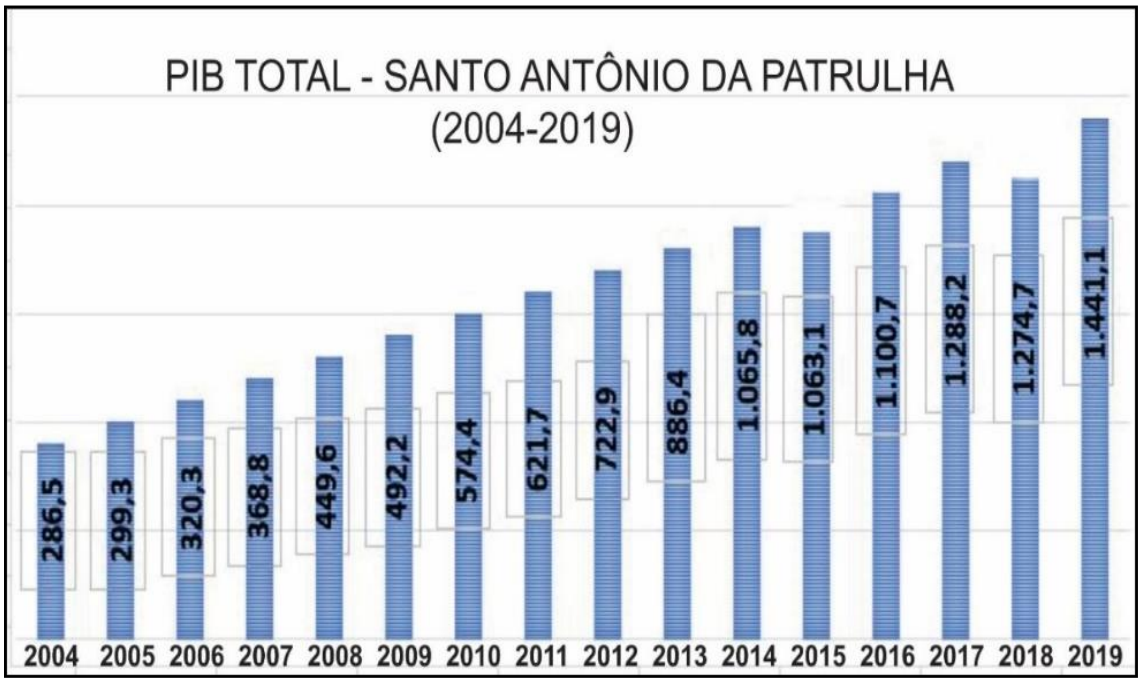


Figura 140: O gráfico mostra o crescimento do PIB Total (x R$1000) de 2004 a 2019 de acordo com os dados do IBGE.

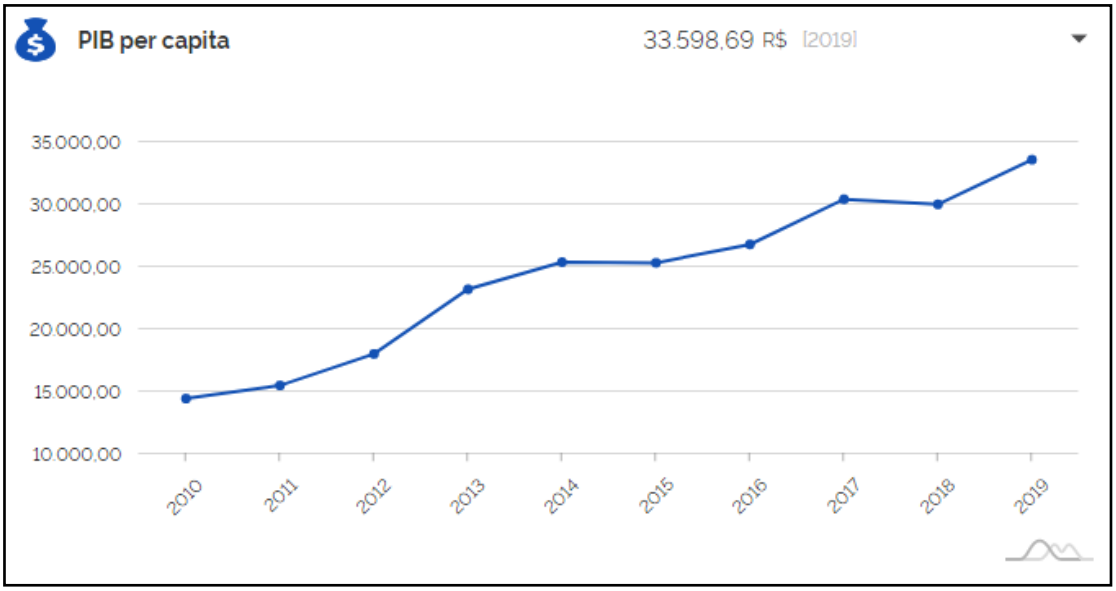


Figura 141: Quadro comparativo do PIB per capta do Município de Santo Antônio da Patrulha RS entre os anos de 2010-2019, de acordo com os dados do IBGE.

De acordo com os dados disponíveis na prefeitura de Santo Antônio da Patrulha RS, a receita do município atualizada para setembro de 2022 é de 235.551.404,96 reais. O demonstrativo da receita completa encontra-se no Quadro 12.

Quadro 12: Receita municipal detalhada para o mês de setembro de 2022.

Tipo	Orçada	Atualizada	Lançado Exercício	Arrecadada Mês	Arrecadada Exercício
Receitas correntes	215.470.040,12	217.197.954,08	24.485.908,96	3.307.660,05	124.622.278,99
Impostos, Taxas e contribuições de melhorias	47.621.100,00	47.621.100,00	24.485.908,96	1.389.040,16	24.602.626,88
Impostos	37.990.000,00	37.990.000,00	20.600.223,90	1.280.447,06	22.009.692,50
Impostos sobre a Renda	5.400.000,00	5.400.000,00	-	105.844,34	3.335.613,32
Imposto de Renda retiros na fonte	5.400.000,00	5.400.000,00	-	105.844,34	3.335.613,32
Impostos Específicos Estadual	32.590.000,00	32.590.000,00	20.600.223,72	1.174.602,72	18.674.079,018
Impostos sobre o patrimônio	16.500.000,00	16.500.000,00	11.352.323,12	379.568,20	9.557.935,27
Impostos sobre a produção, circulação de mercadorias e serviços	16.090.000,00	16.090.000,00	9.247.889,97	795.034,52	9.116.143,91
Taxas	4.580.800,00	4.580.800,00	3.885.685,87	108.593,10	2.592.934,38
Taxas específicas estadual	4.580.800,00	4.580.800,00	3.885.685,87	108.593,10	2.592.934,38

A Lei n° 5.949/2010 institui a Lei Geral Municipal da Microempresa, Empresa de Pequeno Porte e Microempreendedor Individual no Município de Santo Antônio da Patrulha. A criação desta lei vem regular o tratamento jurídico diferenciado, simplificado e favorecido assegurado ao microempreendedor individual (MEI), às microempresas (ME) e empresas de pequeno porte (EPP) em conformidade com o que dispõem os artigos 146, III, d, 170, IX, e 179 da Constituição Federal e a Lei Complementar Federal n° 123/06 e suas alterações, bem como as Resoluções do Comitê Gestor de Tributação das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte - CGSN e do Comitê para Gestão da Rede Nacional para a Simplificação do Registro e da Legalização de Empresas e Negócios - CGSIM. Neste sentido, todos os órgãos públicos municipais envolvidos no processo de abertura e fechamento de empresas deverão observar os dispositivos constantes na Lei Complementar Federal n° 123/06, na Lei n° 11.598/07 e nas Resoluções do CGSIM.

Em seu Artigo 4° institui o Alvará de Funcionamento Provisório, que será concedido pelo Município, a título de autorização condicionada à localização e instalação de atividade econômica ou de prestação de serviço, para posterior

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

regularização definitiva. Em relação ao regime tributário, no Artigo 9º institui que as MEs e EPPs optantes pelo Simples Nacional recolherão o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) com base nas Leis Complementares Federais n° 123/2006, 127/2007 e 128/2008, e por esta Lei, no que couber. Art. 10 O Microempreendedor Individual - MEI poderá optar pelo Sistema de Recolhimento em valores fixos mensais dos tributos - SIMEI, instituído pela Lei Complementar n° 128/2008, Resolução CGSN n° 58/2009 e Resolução CGSIM n° 2/2009, ficando sujeito a tributação do ISS em valor fixo mensal a ser recolhido no Documento de Arrecadação do Simples Nacional (DAS). Art. 11 A retenção na fonte de ISS das MEs e EPPs optantes pelo Simples Nacional somente será permitida consoante o disposto no art. 3o da Lei Complementar Federal n° 116/03, e deverá observar as seguintes normas: I - a alíquota aplicável na retenção na fonte deverá ser informada no documento fiscal e corresponderá ao percentual de ISS previsto nos Anexos III, IV ou V da Lei Complementar Federal n° 123/06 para a faixa de receita bruta a que a ME e EPP estiver sujeita no mês anterior ao da prestação. Por fim, em seu artigo 13º indica que ficam reduzidos a 0 (zero) os valores referentes a taxas, emolumentos e demais custos relativos à abertura, à inscrição, ao registro, ao alvará de localização, à licença e ao cadastro do MEI.

Atualmente as empresas registradas em Santo Antônio da Patrulha, representam uma receita total de 0,02% das empresas no país. As empresas mais antiga registradas é o Foro da Comarca de Santo Antônio da Patrulha, fundada em 1901 e a São José Sociedade Agrícola Pastoril e Avícola Ltda, fundada em 1941. Em agosto de 2022, houve o registro de 108 novas empresas, representando uma retomada na economia local pós-pandemia, comparado ao ano de 2021, onde foram registradas 142 empresas no total. A Figura 142 mostra o comparativo de empresas ativas, abertas, fechadas, novas aberturas e novos fechamentos no município de Santo Antônio da Patrulha.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

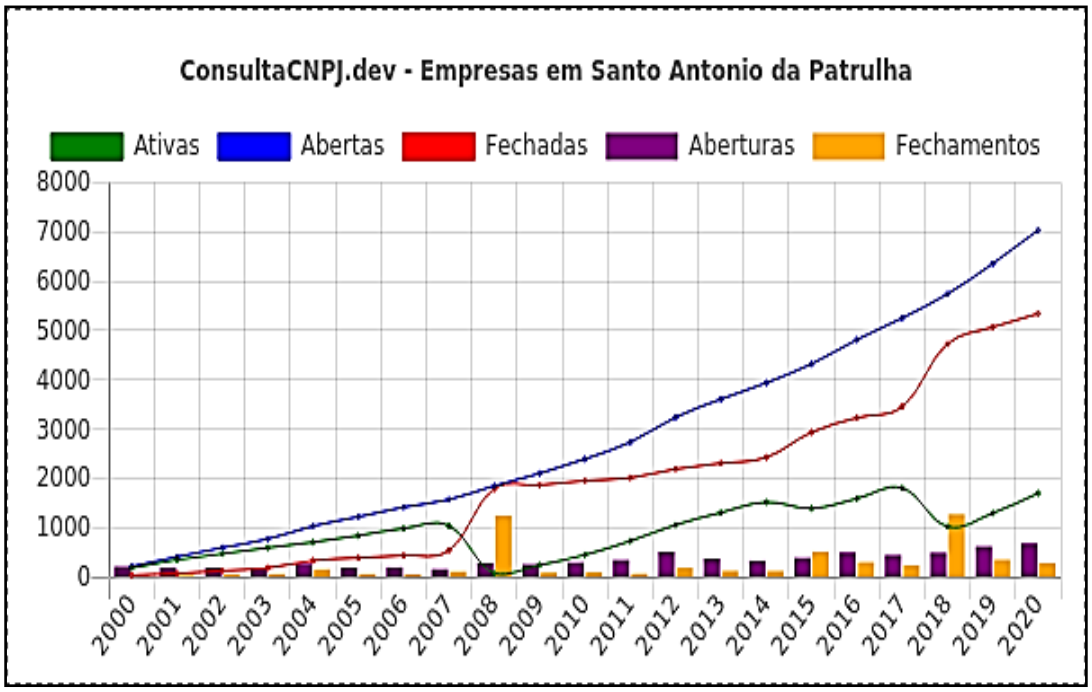


Figura 142: comparativo de empresas ativas, abertas, fechadas, novas aberturas e novos fechamentos no município de Santo Antônio da Patrulha (https://consultacnpj.dev/empresas-em-santo-antonio-da-patrulha).

No ano de 2019, a economia municipal era formada basicamente pelos serviços, pelo comércio, pela indústria de transformação e de agropecuária e extração vegetal (Quadro 13). No Brasil, em 2017, o setor de Serviços representou 63,3% do PIB nacional, reforçando sua grande importância econômica. O Rio Grande do Sul contribuiu com 6% do VAB dos Serviços do País (cerca de 251,3 bilhões de reais) sendo o quarto estado em termos de contribuição. No Município, o setor de serviços está representado pelas microempresas.

Quadro 13: Classificação do mercado por setor e porte (a partir do número de funcionários) no ano de 2019, de acordo com os dados do SEBRAE/RS, 2020.

SETOR	MICROEMPRESA	EMPRESA DE PEQUENO PORTE	EMPRESA DE MÉDIO E GRANDE PORTE
Indústria de transformação	354	29	7
Construção civil	100	2	-
Comércio	828	54	2
Serviços	831	41	7
Agropecuária e extração vegetal	100		
Total	2.213	126	16

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Os segmentos com maior participação no número de empresas é o comércio varejista de Produtos novos e usados, seguido pelo varejo não especializado, transporte rodoviário de carga, associações de defesa de direitos sociais, seguido pelo comércio de equipamentos de informática e comunicação, restaurantes e outros serviços alimentícios e de bebidas, bem como o comércio varejista de Produtos alimentícios, bebidas e fumo (Quadro 14). Em relação aos estabelecimentos por porte segundo o faturamento em 2020, segundo os dados do IBGE, indicou que as microempresas eram a maioria com 1.931 estabelecimentos, seguidas de empreendedores individuais (1.851 estabelecimentos), empresas de demais portes (271 estabelecimentos) e por último as pequenas empresas com 183 estabelecimentos comerciais.

Quadro 14: Segmentos de maior participação no número de empresas no Município de Santo Antônio da Patrulha em 2019.

TIPO DE EMPRESA	TOTAL
Comércio Varejista de produtos novos não especificados anteriormente e de produtos usados	8.11%
Comércio Varejista não especializado	5.27%
Transporte Rodoviário de carga	4.63%
Atividades de Associações de Defesa de Direitos Sociais	4.03%
Comércio Varejista de Equipamentos de Informática e Comunicação	3.74%
Restaurantes e Outros serviços de alimentação e bebidas	3.61%
Comércio varejista de Produtos Alimentícios, Bebidas e Fumo	3.14%

Em relação ao setor primário, a agricultura, a rizicultura são cultivadas nas várzeas em escala extensiva, sendo responsável por uma significativa parcela na geração de ICMS - Imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação. No município, a rizicultura baseia-se no modelo de agricultura familiar, em que há também o desenvolvimento de outras culturas tais como feijão, milho, cana-de-açúcar, mandioca, banana. O setor de beneficiamento de arroz tem representatividade no Município, onde se destacam a Cooperativa Rizícola Santo Antônio, Cooperativa Central Brasileira de Arroz-Brazil Rice, Cooperativa Rizícola Pitangueiras, Arrozagro Cerealista, entre outros. Na pecuária, a criação bovina, devido a condições climáticas favoráveis, destaca-se como uma atividade econômica familiar importante. Existe, também, o incentivo à criação de pequenos animais, contribuindo com a arrecadação de ICMS em 13,83%. A indústria metal-mecânica alicerçou-se, no

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Município por meio da Masal, da IMAP, posteriormente, a Argos e, recentemente, com a Magna Cosma. Essas empresas, além de outras existentes no Município, possibilitaram a geração de empregos diretos e indiretos e asseguram uma expressiva fatia da arrecadação de ICMS ao Município, de 37,85%. Outro setor forte é o setor alimentício. Produtos naturais, como a rapadura e o melado, impulsionaram esse importante setor, com a criação de inúmeras empresas que hoje exportam seus produtos que são consumidos em todo o Rio Grande do Sul e em várias unidades da Federação. Também, a produção de cachaça alcançou índices positivos, com a qualificação de culturas, métodos e trabalhadores, gerando um produto de alta qualidade, que é apreciado em vários mercados nacionais e internacionais.

O aumento da empregabilidade reflete também no rendimento per capta da população em 2017, de acordo com o rendimento baseado no salário mínimo definido os dados do IBGE (Figura 143). Dados do IBGE mostram que no ano de 2010 haviam cerca de 13.787 domicílios particulares permanentes. Dentre esses domicílios, 6.578 apresentavam 1-2 moradores; 6.124 com apenas 1 morador; 769 com 2-3 moradores e 317 com mais de 3 moradores residentes. Em relação a situação domiciliar, 9.650 domicílios urbanizados e 4137 domicílios rurais. A média per capita de pessoas do sexo masculino é de 700 reais enquanto que para pessoas do sexo feminino corresponde a 533 reais.

O potencial de consumo urbano por tipo de despesa em 2020 revela que a Habitação apresentou um percentual elevado com 25.9%, a compra de veículos arrematou um total de 12.2%, seguida de Alimentação dentro e fora no domicílio com 9.2% e 4.9%, respectivamente. O consumo de medicamentos arrematou 4%, juntamente com Materiais de construção com 3.7%, gastos com higiene e cuidados pessoais com 3.1%, itens de vestuário com 2.6%, educação 2.2%, recreação e cultura 2.2%. Os gastos com menor percentagem foram os gastos com mobiliários e artigos do lar, bebidas, calçados, transportes urbanos, fumo, artigos de limpeza, material escolar, plano de saúde, eletrodomésticos e viagens.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

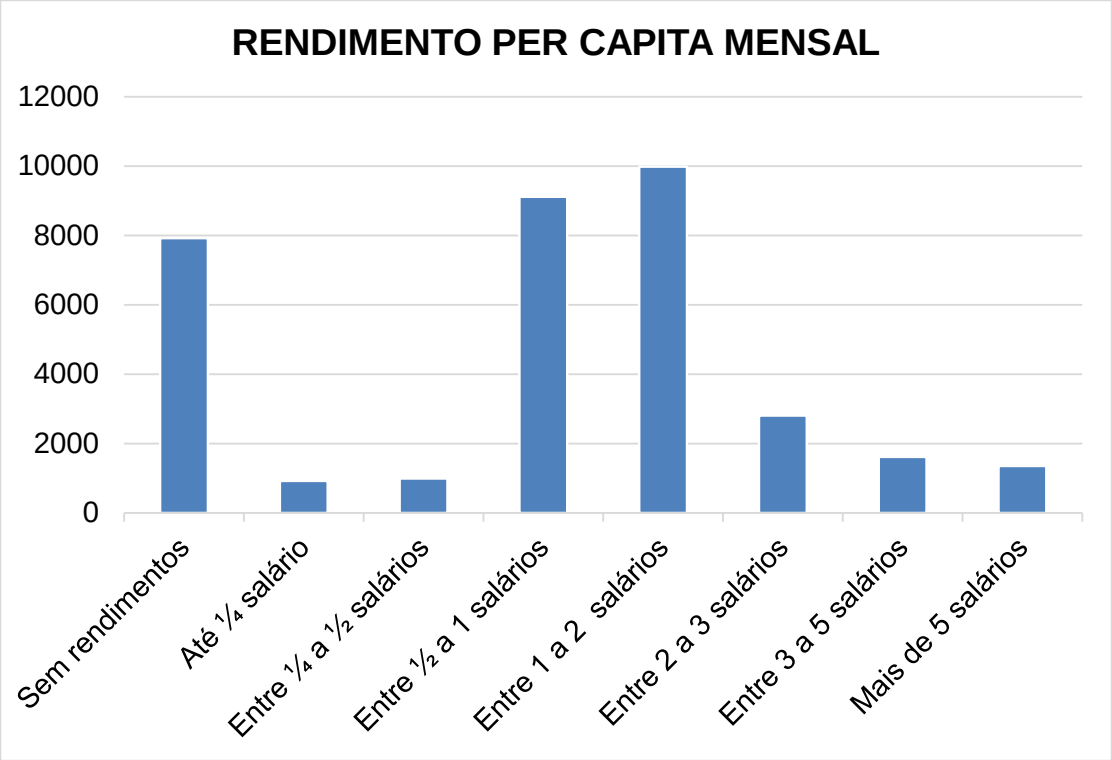


Figura 143: Rendimento per capita mensal da população de Santo Antônio da Patrulha de acordo com o IBGE (2017).

5.3.6.1 Setor Agropecuário e o uso do solo na AID e AII

A geografia do município se destaca pela presença de áreas de planície e escarpas do planalto com a predominância da Mata Atlântica, com a presença de microbacias hidrográficas que desembocam no Rio dos Sinos, favorecendo o setor primário. Neste sentido, a cadeia rizicultura cultivada na Bacia do Rio dos Sinos e Gravataí é predominante em áreas rurais do município devido ao solo que propicia fertilidade. A planície litorânea e a presença de gramíneas favorecem o plantio de arroz irrigado (Figura 144).

De acordo com os dados do IBGE, em dezembro de 2019, o setor agropecuário contava com 176 vínculos de empregos formais. Contudo, o setor conta com maior número de pessoas ocupadas sem vínculo de emprego. A extração de rochas, areias, argilas e outros minerais não metálicos contava com 139 vínculos empregatícios em Santo Antônio da Patrulha. Conforme os dados sob a Produção Agrícola Municipal, elaboradas pelo IBGE, em 2018, a produção de arroz foi o principal cultivo agrícola municipal embora a mandioca, a cana-de-açúcar, a soja e o milho também possuem uma significativa importância nos cultivos do município. Santo Antônio da Patrulha se destacou

como os maiores produtores de arroz nesse período, compreendendo a 103 mil toneladas.



Figura 144: A rizicultura é marcante na paisagem em áreas rurais de Santo Antônio da Patrulha/RS.

De acordo com os dados do IBGE, em 2018 foram plantados 22.311 hectares de culturas agrícolas no município de Santo Antônio da Patrulha, conferindo um total de 124,4 milhões de reais. Dentre as principais culturas temos o arroz em casca representou um total de 61%, seguido pela soja em grãos (17%), milho em grão e mandioca (9%) e feijão em grão (1,7%) (Figura 145 e Figura 146). De acordo com o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, o estado foi considerado o quinto maior produtor de aipim ou mandioca, com média de 885.194 toneladas/ano, no período 2018-2020. Neste contexto, os municípios de Agudo, Santo Antônio da Patrulha e Caçapava do Sul se se destacaram como uma produção superior 30 mil toneladas/ano em média.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

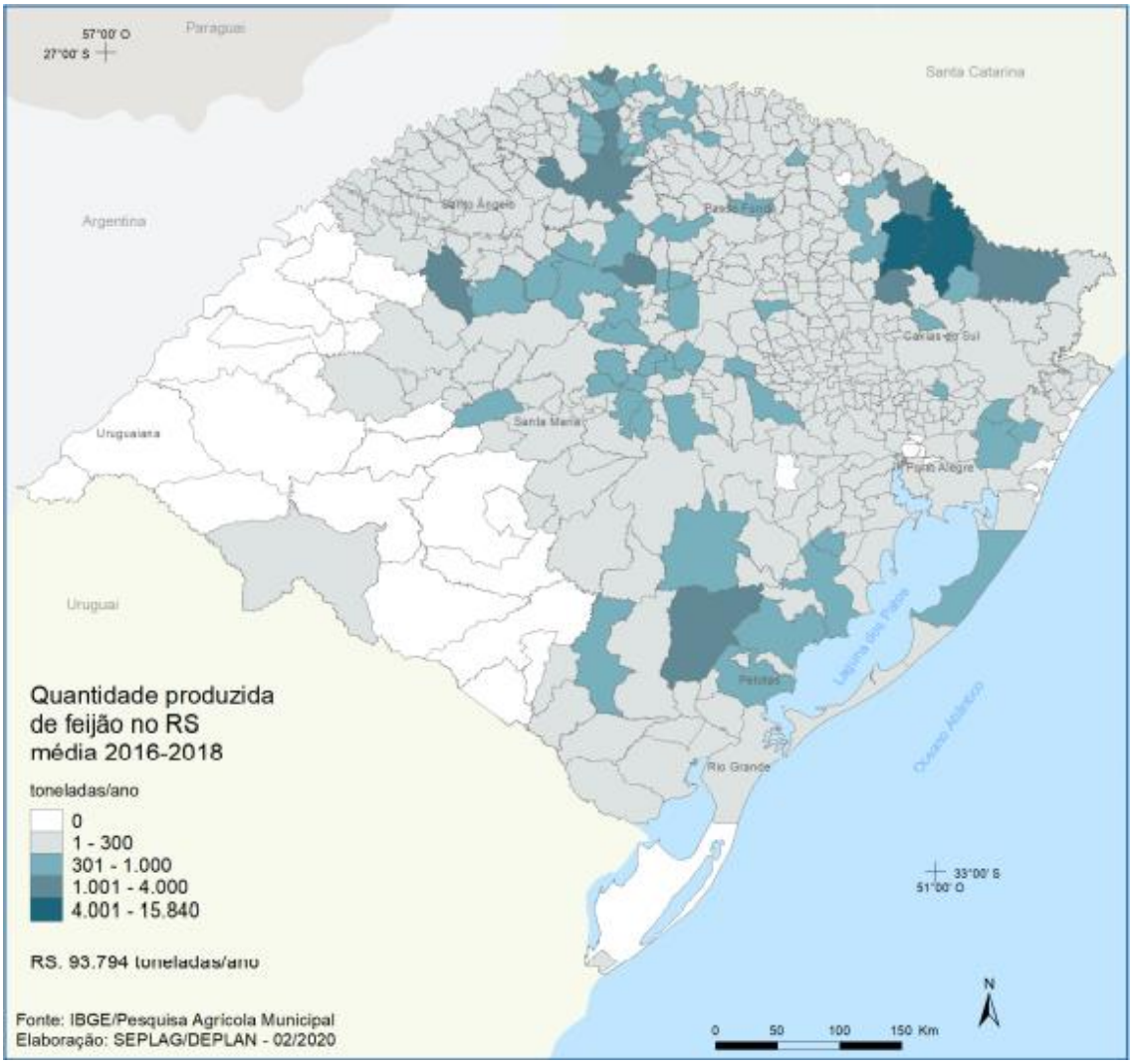


Figura 145: Quantidade produzida de feijão no estado do Rio Grande do Sul. No município de Santo Antônio da Patrulha, a média de feijão produzida entre 2016-2018 foi de 301-1000 toneladas. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

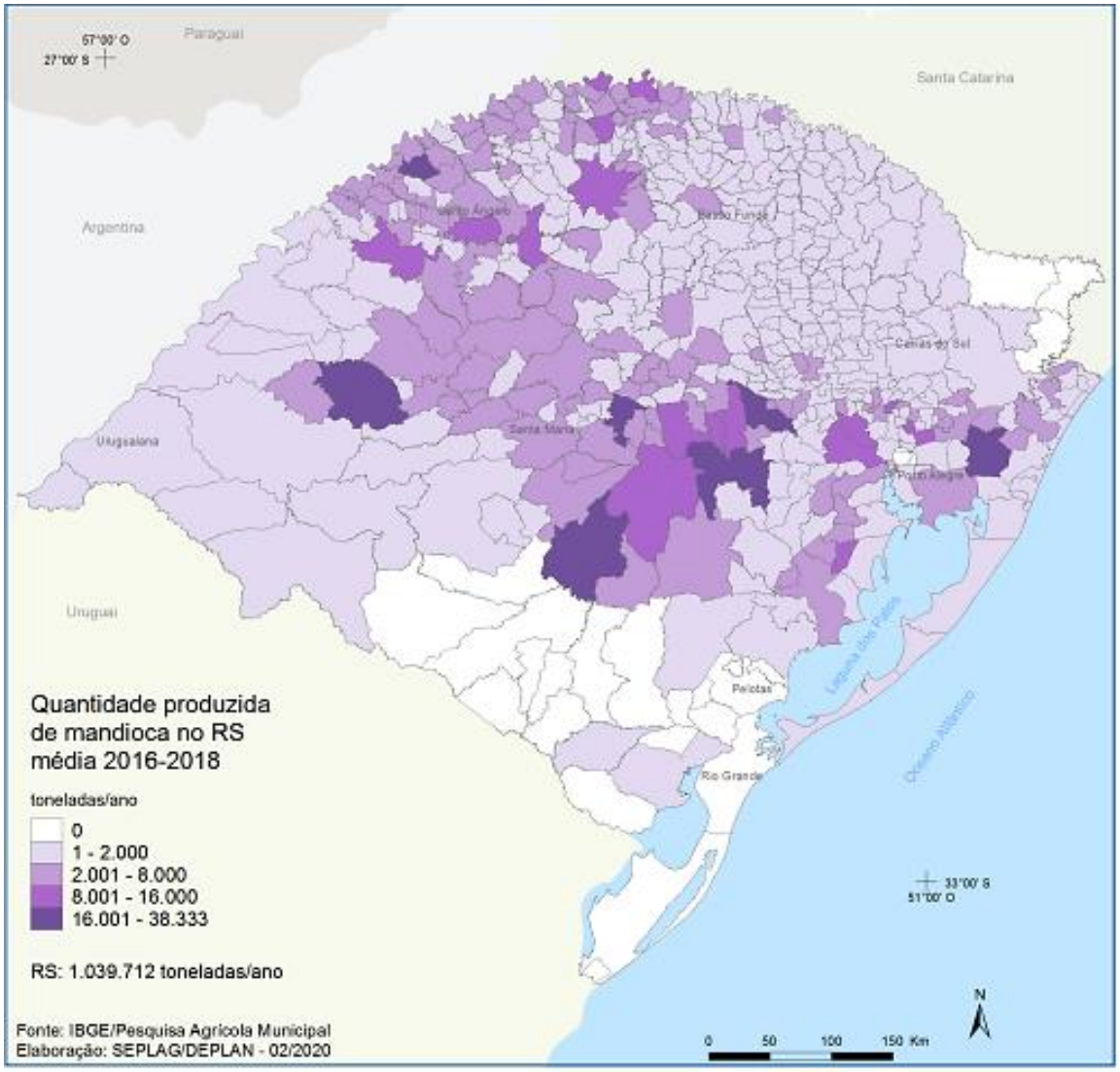


Figura 146: Quantidade produzida de mandioca no estado do Rio Grande do Sul entre 2016-2018. No Município de Santo Antônio da Patrulha, a média ficou entre 16,001-38.333 toneladas ao ano. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).

Além do arroz irrigado e de outras monoculturas, a produção de cana-de-açúcar é um dos pilares econômicos no município e região. Os dados do IBGE de 2017 mostraram que juntamente com o valor da produção de arroz e a mandioca, a cana-de-açúcar, os ovos, a pecuária e o milho foram significativas no município de Santo Antônio da Patrulha. A quantidade média produzida de arroz em casca no estado entre 2016-2018 está disposta na Figura 147. No município de Santo Antônio da Patrulha, a média ficou na faixa entre 200.001-400.000.

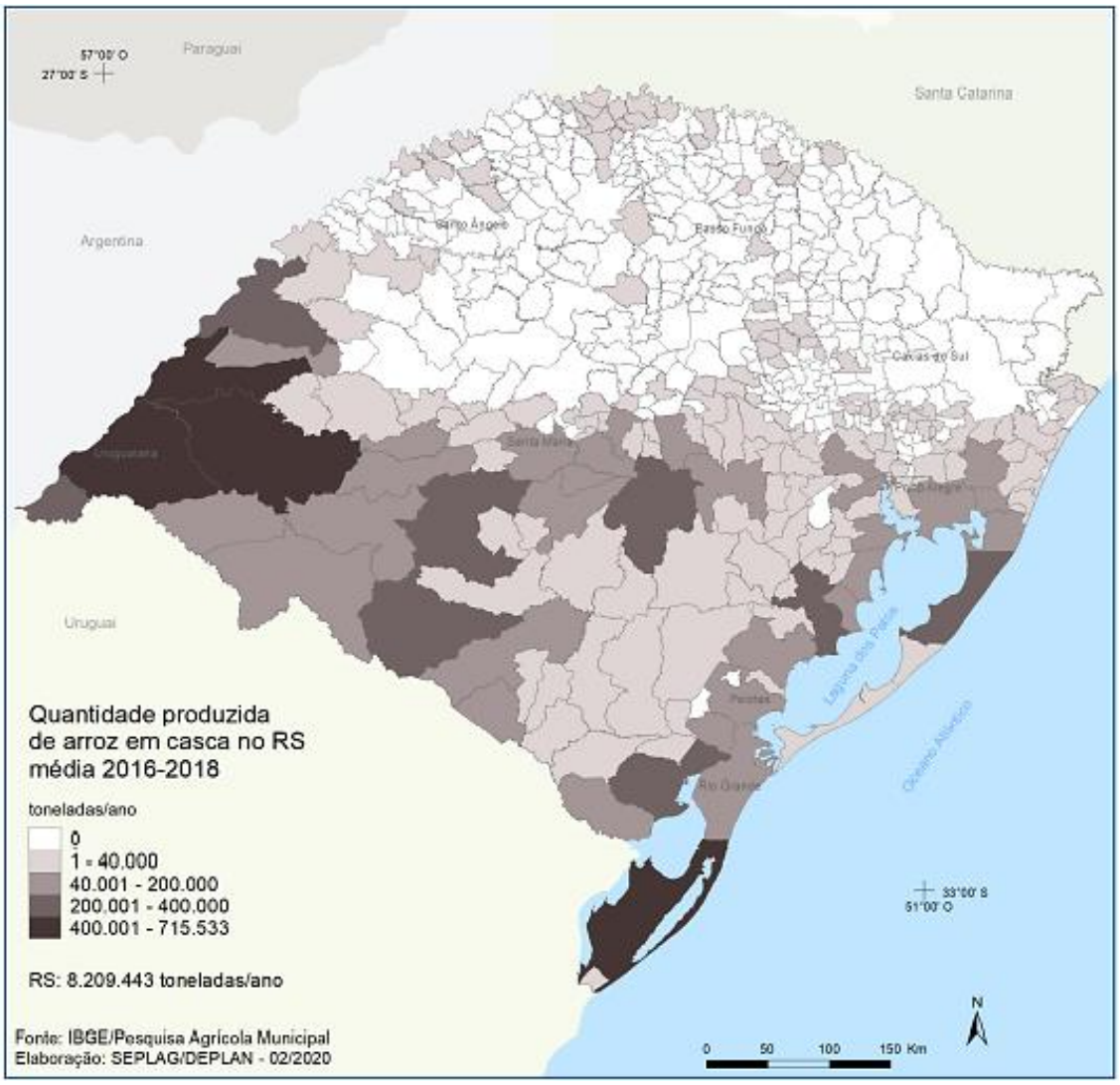


Figura 147: Quantidade média produzida de arroz em casca no estado entre 2016-2018. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).

Em relação ao cultivo de cana-de-açúcar, o município vem se destacando desde o século XVIII como herança da imigração luso-açoriana. Santo Antônio da Patrulha é tradicionalmente reconhecido como a terra da rapadura e a cachaça azul. O setor alimentício é voltado para a produção de derivados do melado, como a rapadura que é comercializada em diversas regiões do Brasil e Exterior. Nos anos 70, a AGASA – Açúcar Gaúcho S.A, se tornou um marco na produção da monocultura de açúcar. Nesta mesma época, o governo incentivou à industrialização e com isso deu-se a implantação de indústrias legalizadas para a fabricação de rapaduras. Já nos anos 90, com o fechamento da AGASA, alguns agricultores começaram a tratar os animais de forma confinada onde a cana-de-açúcar passou a ser a fonte de alimentação animal devido à baixa demanda do mercado (Badejo, 2010). A baixa demanda

era devido aos incentivos estaduais nas fábricas que detinham a maioria do capital de investimento que com o passar do tempo se adaptaram às legislações sanitárias, possuindo então o domínio da produção em larga escala. Os agricultores da região obrigavam-se a entregar a sua produção familiar às fábricas de rapaduras e com isso estabeleceu-se a relação de exploração industrial do pequeno agricultor, forçando ao êxodo rural e ao baixo custo da mão de obra (Révillion, 2009).

O processo de mudanças no mercado de derivados da cana-de-açúcar iniciou em 1995, com os produtores de cachaça que foram prejudicados com a Lei nº 8918 de 1994, que proibia a comercialização da cachaça como fonte de renda atingindo muitas famílias no município. Diante dessa proibição, o Centro de Padronização da cachaça que mais tarde se tornaria em COOPER-CANASUL (Cooperativa dos Produtores de Cana e Derivados do Rio Grande do Sul), que garantiu o direito do segurado rural junto à Previdência Social. Com a criação da cooperativa, houve mecanismos e condições para a participação do pequeno produtor.

Em 2006, o município produzia em média 240.000 toneladas de cana, correspondendo a 46% da produção estadual (Barroso, 2006). Posteriormente, o Programa de Qualificação do Melado e Açúcar Mascavo – Puro Engenho foi implantado através do Decreto Lei Municipal nº 423 de 19 de julho de 2007, com o objetivo de atender aos agricultores interessados na qualificação da produção e do selo de qualidade. Através do decreto, o programa buscou enfocar nas necessidades e desenvolvimento social da agricultura familiar no município. Neste sentido, o estado contribuiu para a consolidação da agricultura familiar e sua inserção no mercado, mudando a cadeia produtiva da cana-de-açúcar (Rangel, 2004). Para Barroso (2006) o contraponto da produção de cana-de-açúcar foram os impactos ambientais devido ao desmatamento de mata ciliar em áreas próximas aos arroios e nascentes, além do não cumprimento da legislação ambiental vigente.

Outras culturas também fazem parte da economia do município. Dentre elas, destaca-se o plantio de batata doce, cebola, melancia, uva, banana, laranja, tangerina e sementes (Figura 148 - Figura 156). Sobre o setor agropecuário no município de Santo Antônio da Patrulha, é possível realizar a análise de alguns indicadores. Segundo os dados do IBGE, em 2017 havia um

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

total de 2.701 estabelecimentos no município. Dentre estes, 2.176 eram provenientes de produtor rural individual, seguido por condomínio, consórcio ou união de pessoas com um total de 523 estabelecimentos. Em relação ao produtor e a condição das terras, 2.401 eram proprietários e coproprietários, um total de 110 eram parceiros de negócios e 101 arrendatários das terras (Quadro 15). A partir dos dados levantados pelo IBGE sobre a área dos estabelecimentos agropecuários e o tipo do uso do solo é possível inferir que no ano de 2017 as lavouras temporárias ocupavam 21.259 hectares (ha), seguido pelas áreas irrigadas que ocupavam 13.690 ha (Quadro 16).

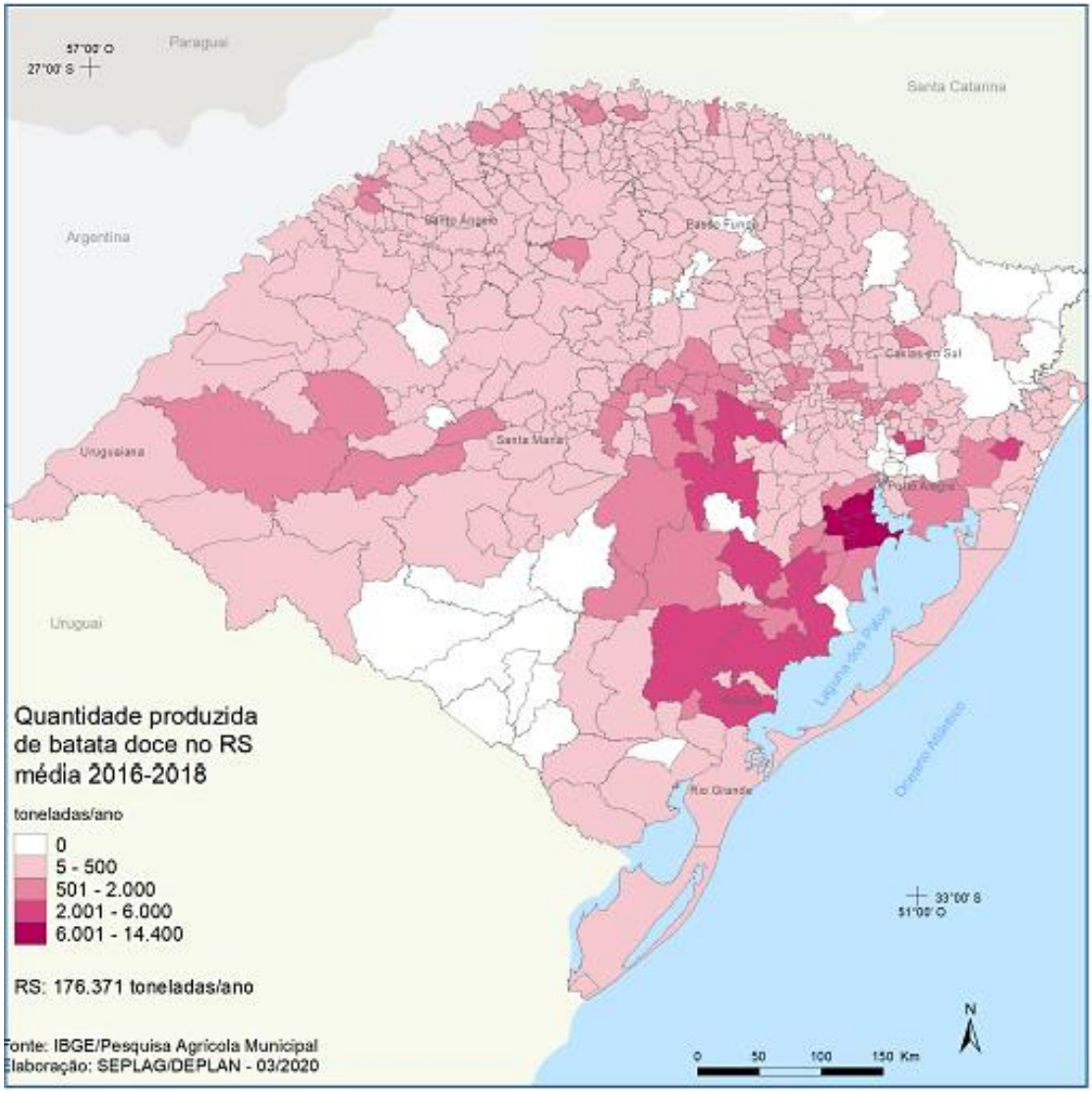


Figura 148: Quantidade produzida de batata doce no estado do Rio Grande do Sul entre os anos 2016-2018. Para o Município, um total de 6.001-14.4000 toneladas ao ano são produzidas. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

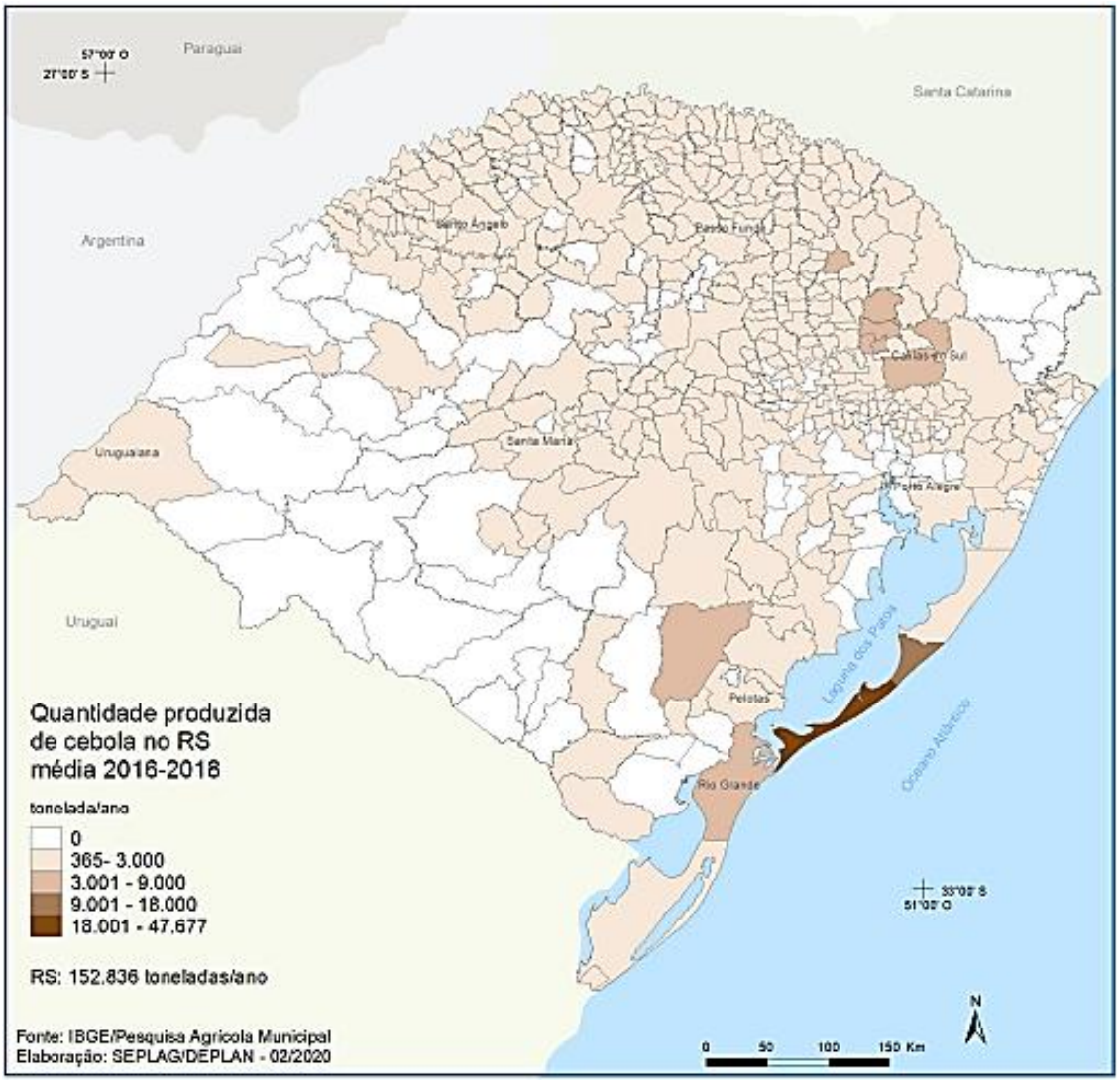


Figura 149: Quantidade produzida de cebola no estado do Rio Grande do Sul entre os anos 2016-2018. Para o Município, um total de 365-3000 toneladas ao ano são produzidas. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

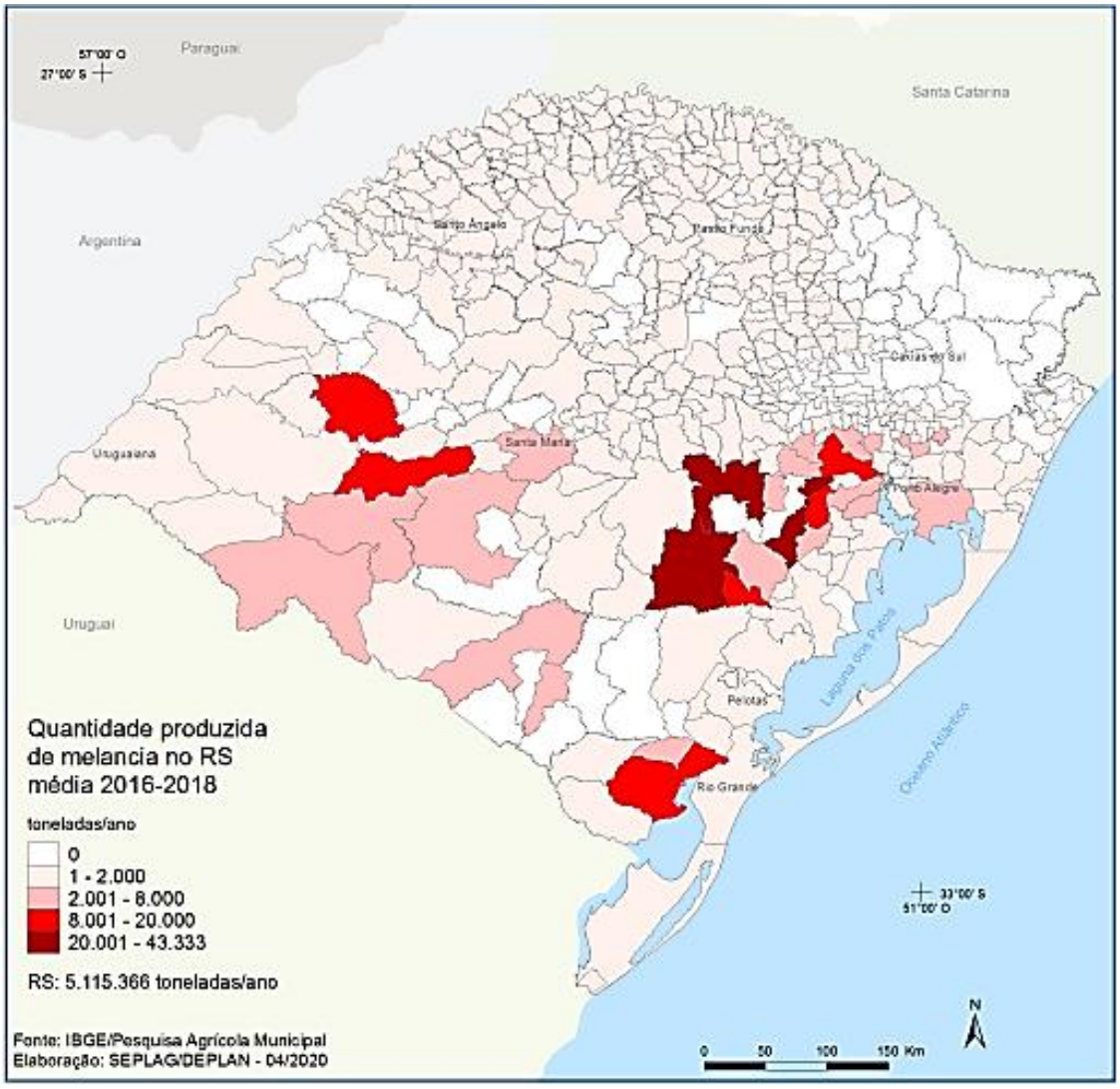


Figura 150: Quantidade produzida de melancia no estado do Rio Grande do Sul entre os anos 2016-2018. Para o Município, um total de 2000-8000 toneladas ao ano são produzidas. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

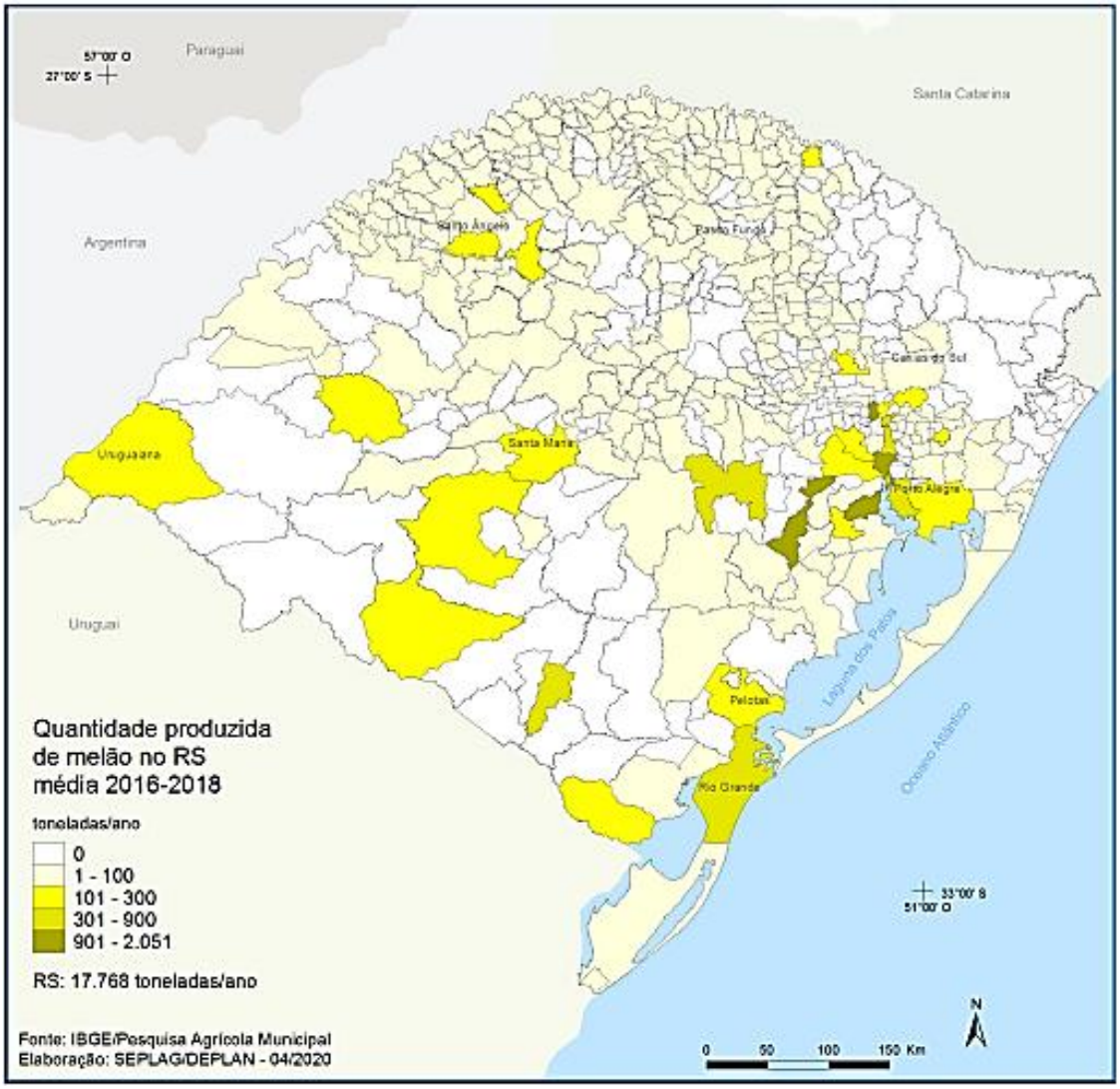


Figura 151: Quantidade produzida de melão no estado do Rio Grande do Sul entre os anos 2016-2018. Para o Município, um total de 1-100 toneladas ao ano são produzidas. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

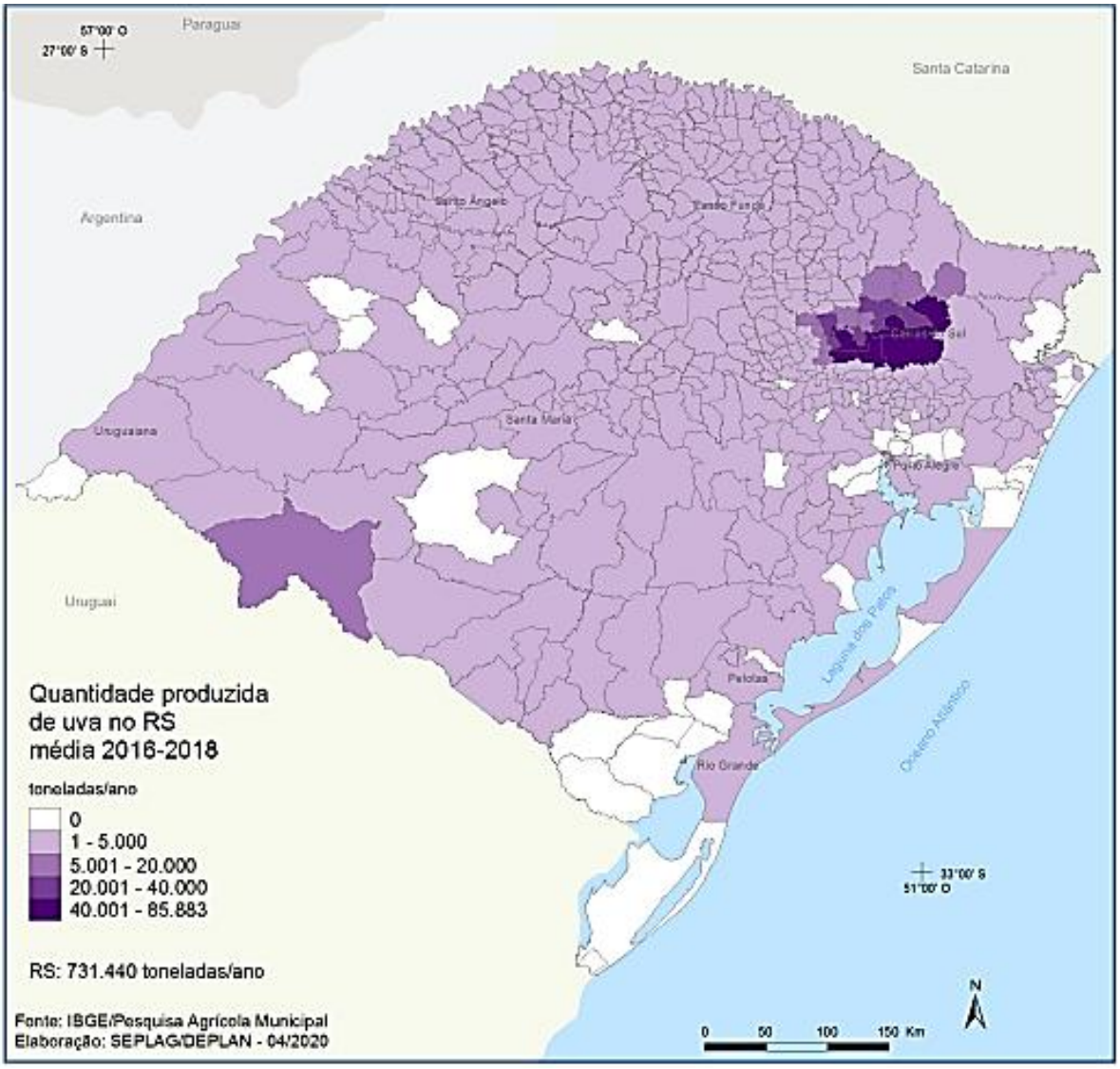


Figura 152: Quantidade produzida de uva no estado do Rio Grande do Sul entre os anos 2016-2018. Para o Município, um total de 1-5000 toneladas ao ano são produzidas. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

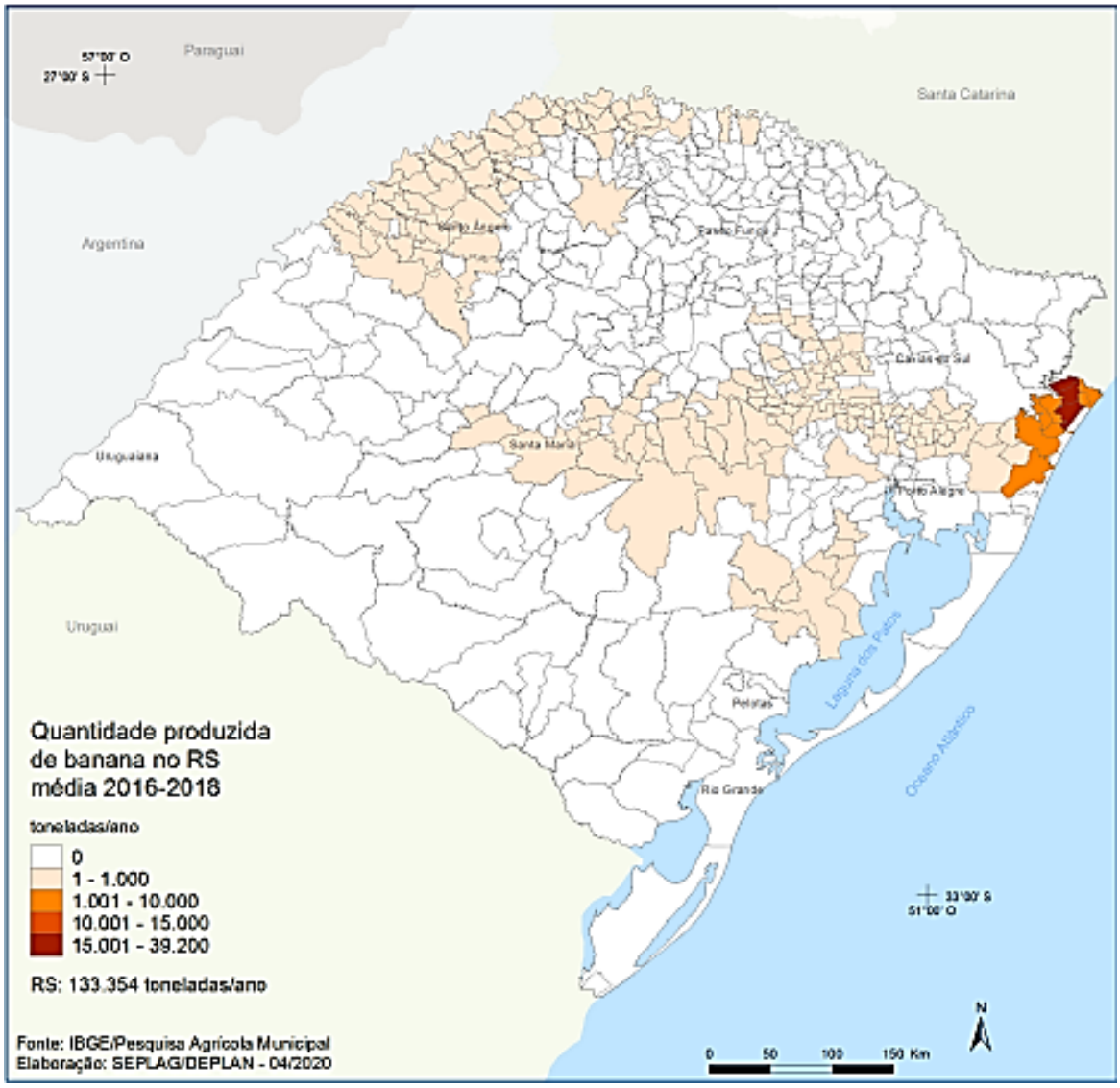


Figura 153: Quantidade produzida de banana no estado do Rio Grande do Sul entre os anos 2016-2018. Para o Município, um total de 1-1000 toneladas ao ano são produzidas. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

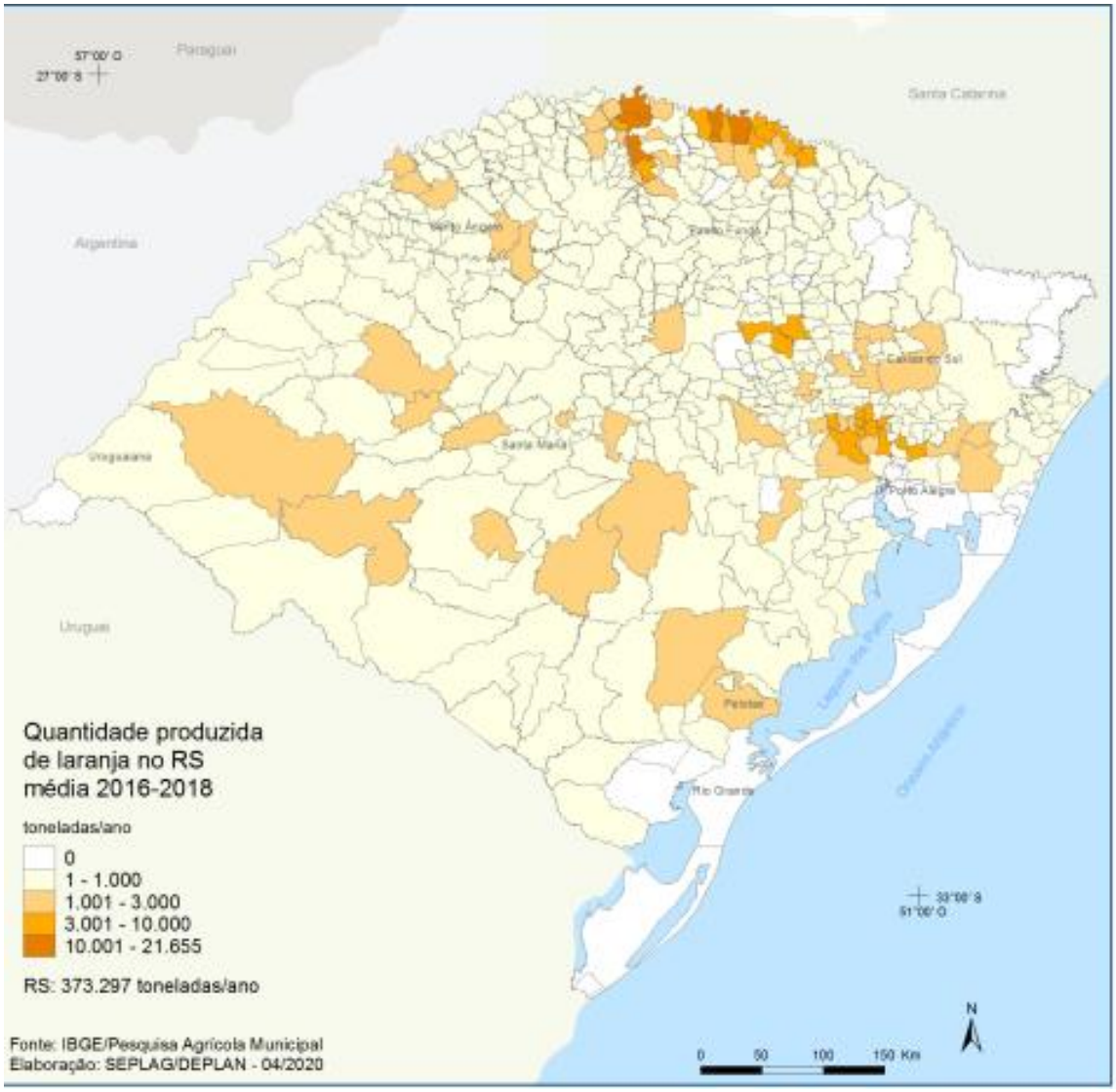


Figura 154: Quantidade produzida de laranja no estado do Rio Grande do Sul entre os anos 2016-2018. Para o Município, um total de 1001-3000 toneladas ao ano são produzidas. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

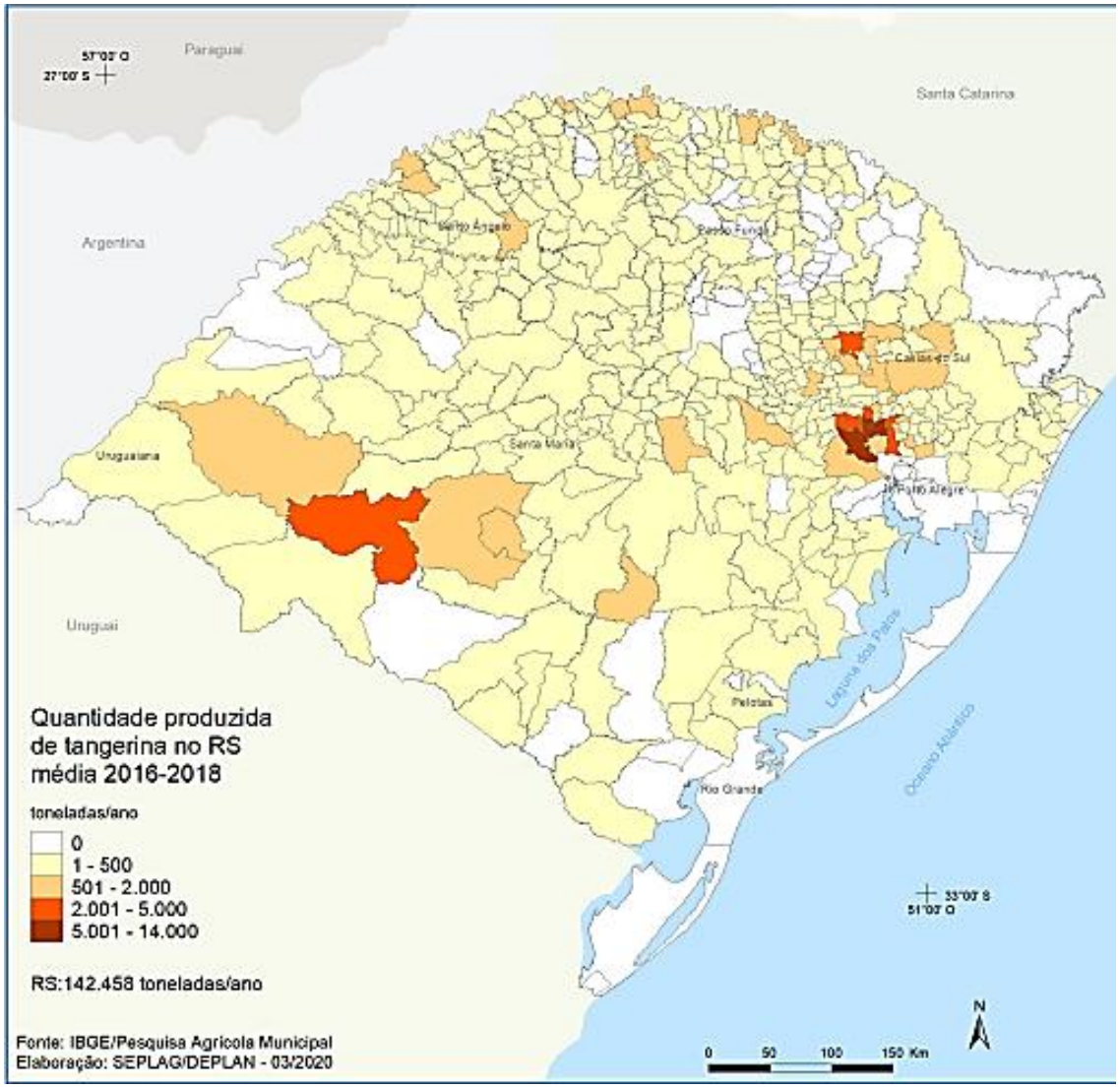


Figura 155: Quantidade produzida de tangerina no estado do Rio Grande do Sul entre os anos 2016-2018. Para o Município, um total de 1-500 toneladas ao ano são produzidas. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

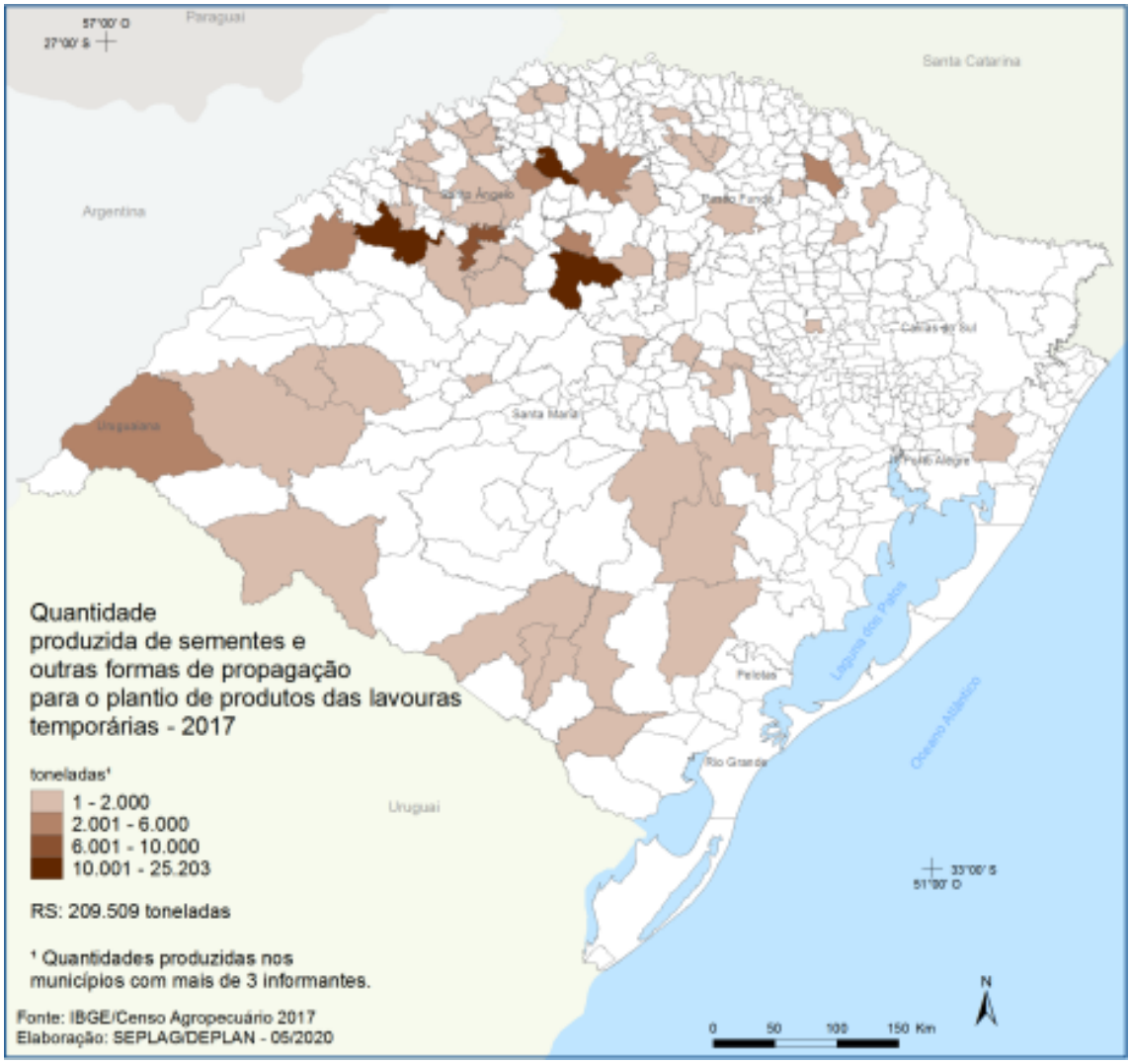


Figura 156: Quantidade produzida de sementes e outras formas de propagação para o plantio de produtos das lavouras temporárias no estado do Rio Grande do Sul entre os anos 2016-2018. Para o Município, um total de 1-2000 toneladas ao ano são produzidas. (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).

Quadro 15: Estabelecimentos agropecuários, condição legal do produtor e condição do produtor em relação às terras cultivadas (IBGE, 2017).

NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS	
TOTAL DE ESTABELECIMENTOS - SETOR AGROPECUÁRIO	2701
CONDIÇÃO LEGAL DO PRODUTOR	
Condomínio, Consórcio ou União de pessoas	523
Produtor Individual	2176
Sociedade anônima ou por cotas	2
CONDIÇÃO DO PRODUTOR EM RELAÇÃO ÀS TERRAS	
Proprietário, Coproprietário de terras tituladas coletivamente	2401
Concessionário ou Assentado	1
Arrendatário	101
Parceiro	110
Ocupante	78
Produtor sem área	7

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Em relação à ocupação da terra, a área total ocupada em 2017 era de 73.481 hectares. As lavouras permanentes com 226 ha e áreas para cultivo de flores com 184 ha. Em relação às pastagens naturais ocupavam 38.962 ha, seguido pelas pastagens em boas condições que ocupavam um total de 2.756 há. Dentre as pastagens em más condições de uso, estas ocupavam 176 ha. As matas ou florestas destinadas à APPs ou reservas legais, ocupavam um total de 4,608 ha, seguidas pelas florestas plantadas com 845 ha e matas e florestas naturais ocupando 271 ha. Já as áreas agroflorestais cultivadas com espécies florestais utilizadas para as lavouras e pastoreio ocupavam um total de 461 hectares.

Quadro 16: Dados da área dos estabelecimentos agropecuários e o tipo do uso do solo a partir de dados do Censo agropecuário de 2017 (IBGE)

ÁREA DOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS	
TIPO DE USO	**HECTARES**
LAVOURAS	
Permanentes	226
Temporárias	21.259
Área de cultivo de Flores	184
PASTAGENS	
Naturais	38.962
Plantadas em boas condições	2.756
Plantadas em más condições	176
MATAS OU FLORESTAS	
Naturais	271
Naturais destinadas às APPs ou Reservas legais	4.608
Florestas plantadas	845
SISTEMAS AGROFLORESTAIS	
Área cultivada com espécies florestais também usadas para lavouras e pastoreio por animais	461
ÁREAS IRRIGADAS	13.690
ÁREAS OCUPADAS	**HECTARES**
Área total ocupada	73.481
Produtores individuais	56.104
Proprietário	64.158
Arrendatários	4.426
Comodatário	667
Ocupante	39

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.3.6.2 Extração vegetal – Silvicultura

Os mapas mostram os dados sobre a Silvicultura no estado de 2010 (lado esquerdo) e 2020 (lado direito). Nota-se o crescimento de hectares utilizados na silvicultura em 2020 para a produção de Lenha (IBGE, 2020) como mostrado na Figura 157. Os dados sobre a produção de silvicultura no Município no ano de 2020 mostra que a área total destinada é de 1760 hectares, sendo que o *Eucalyptus* é o gênero mais plantado em 1440 hectares, seguido do *Pinus* com 190 hectares e outras espécies de pinheiros plantados em aproximadamente em 130 hectares (Quadro 17 e Figura 158). Já a quantidade produzida de lenha foi de 24.090 m^3, rendendo aproximadamente 880,000 R$, enquanto que a madeira em tora rendeu mais do que a lenha com 33.660 m^3. A Série histórica de 2004-2020 do valor da produção de lenha no Município de Santo Antônio da Patrulha (Figura 159).

Quadro 17: Dados sobre a produção de silvicultura no município no ano de 2020 segundo os dados do IBGE.

SILVICULTURA (Área hectares)	
ÁREA TOTAL DESTINADA	**1760**
○ *Eucalyptus* sp.	1440
○ *Pinus* sp.	190
○ Outras espécies	130
LENHA	
QUANTIDADE PRODUZIDA	24.090 m^3
VALOR DA PRODUÇÃO	880,00 (x1000) R$
MADEIRA EM TORA	
QUANTIDADE PRODUZIDA	33,660 m^3
VALOR DA PRODUÇÃO	3913,00 (x1000) R$

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

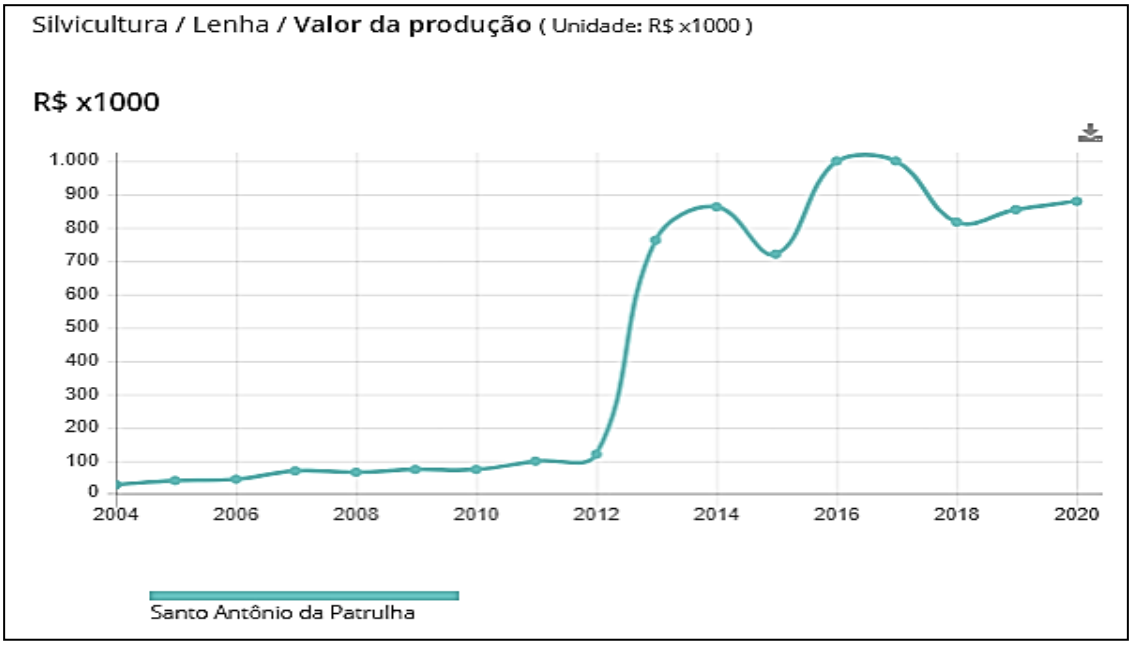


Figura 157: Série histórica do valor da produção de lenha no Município de Santo Antônio da Patrulha (IBGE, 2020).

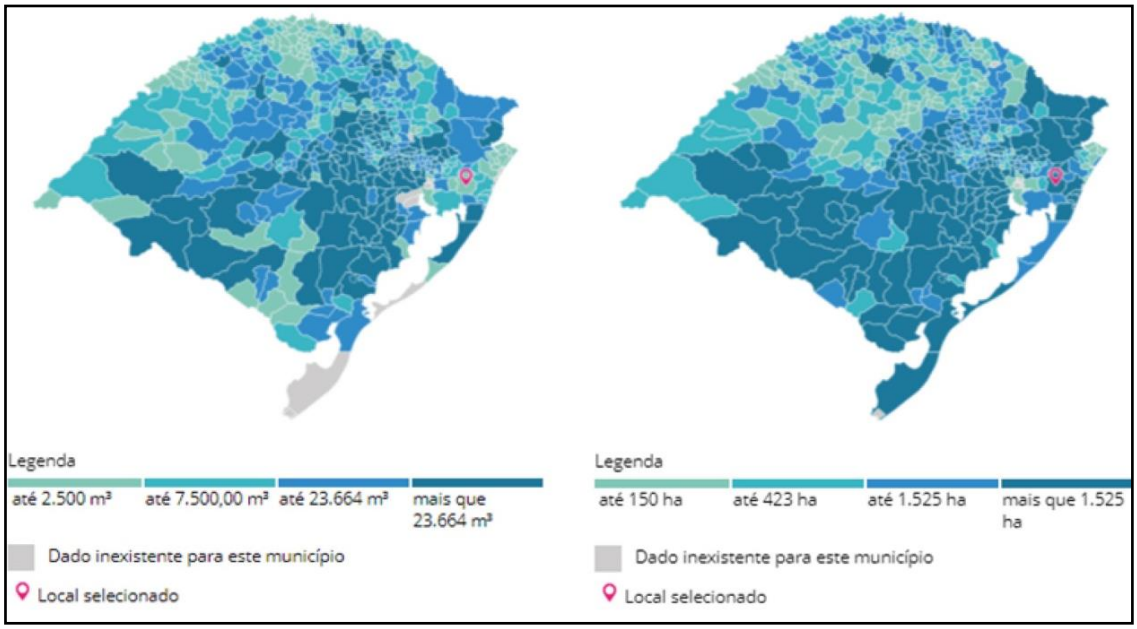


Figura 158: Os mapas mostram os dados sobre a Silvicultura no estado de 2010 (lado esquerdo) e 2020 (lado direito). Nota-se o crescimento de hectares utilizados na silvicultura em 2020 para a produção de Lenha (IBGE, 2020). (Fonte Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).

Além das culturas discutidas anteriormente, o Município também se destaca na quantidade de efetivo de bovinos como mostra a Figura 160. Conforme o IBGE (Pesquisa da Pecuária Municipal), o rebanho bovino de Santo Antônio da Patrulha correspondia a 61 mil cabeças de gado. A espacialização da unidade animal por hectare é de 0,42 a 0,84 cabeças de

gado por hectare nos municípios de Santo Antônio da Patrulha (Figura 161 e Figura 162).

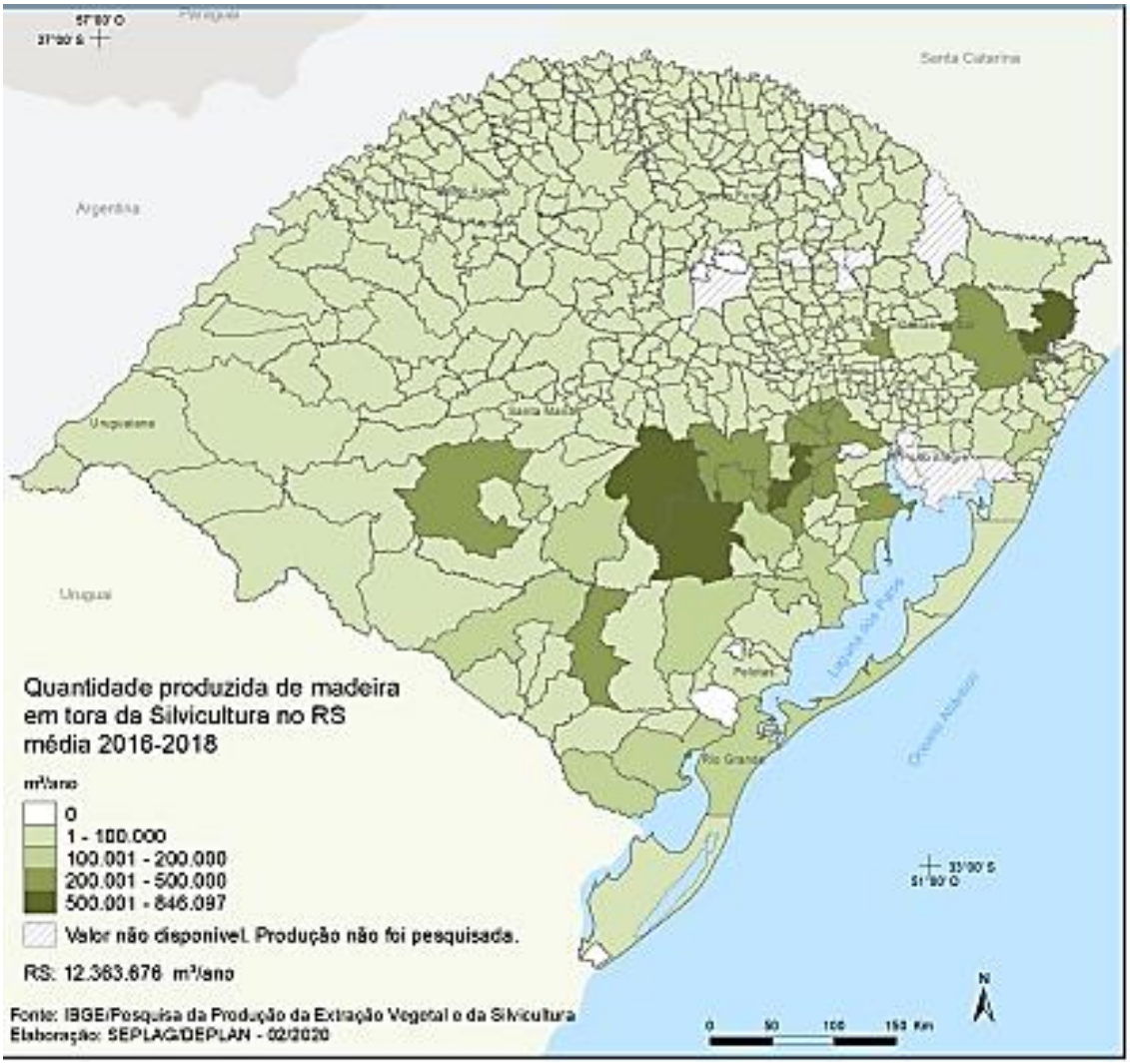


Figura 159: Quantidade de madeira produzida em tora da Silvicultura no estado do Rio Grande do Sul entre os anos de 2016-2018. O Município de Santo Antônio da Patrulha conta com um efetivo de 100-200.000 m^3 ao ano (Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

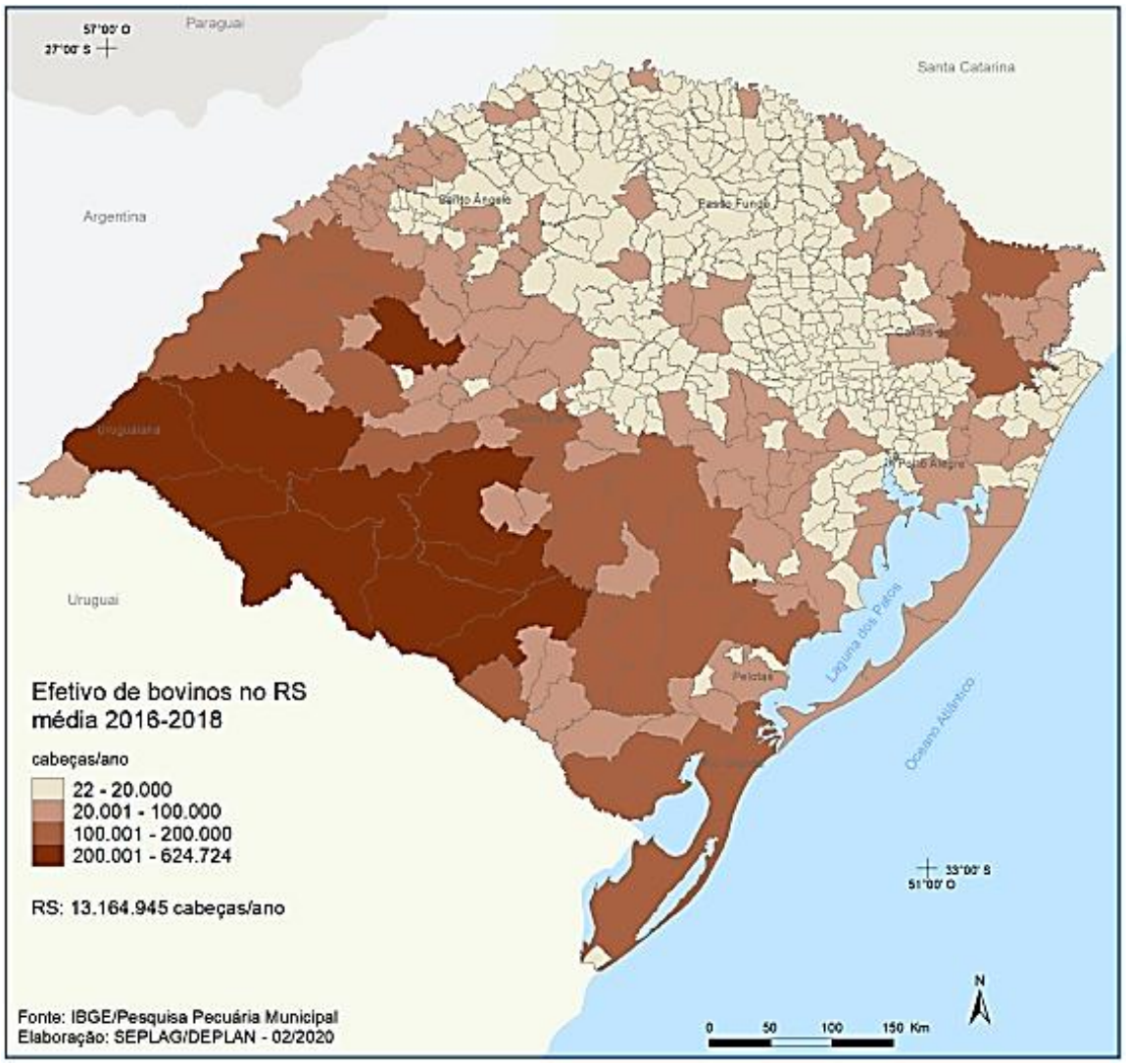


Figura 160: Efetivo de bovinos no estado do Rio Grande do Sul entre os anos de 2016-2018. O Município de Santo Antônio da Patrulha conta com um efetivo de 20.001-100.000 cabeças de gado por ano (Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

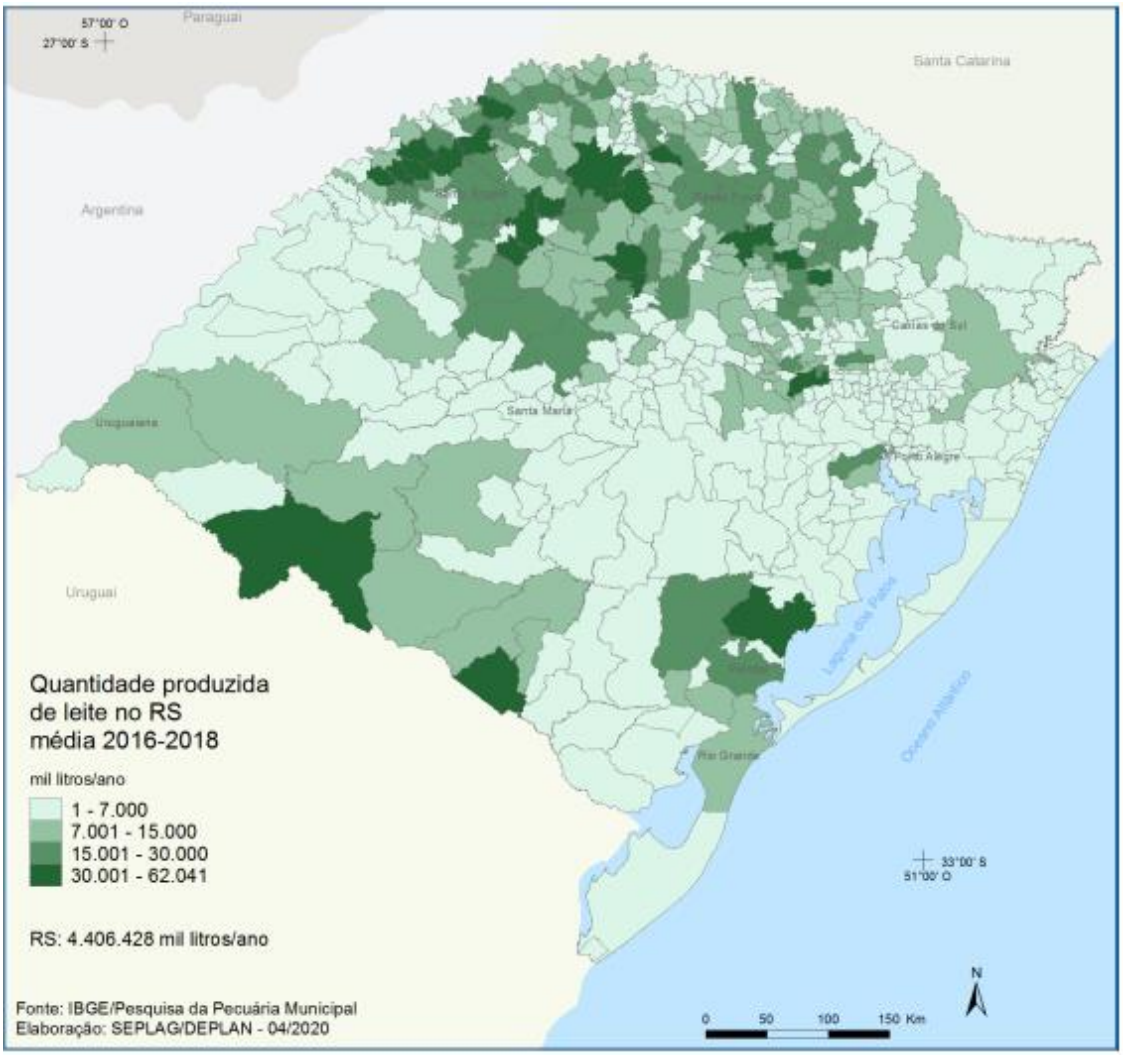


Figura 161: Quantidade de leite produzido no estado do Rio Grande do Sul entre os anos de 2016-2018. O Município de Santo Antônio da Patrulha conta com a produção de 1-7000 litros de leite ao ano (Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

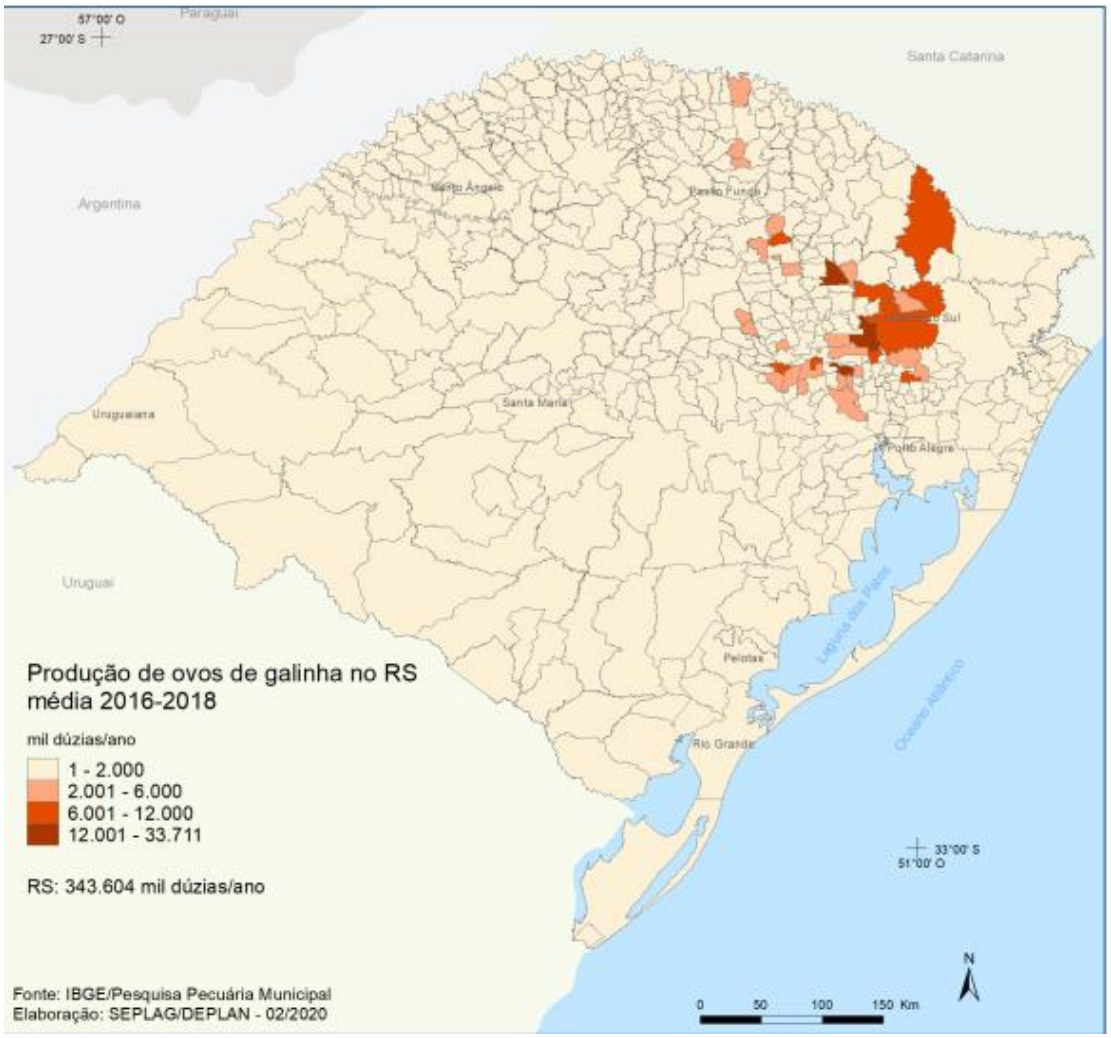


Figura 162: Produção de ovos de galinha no estado do Rio Grande do Sul entre os anos de 2016-2018. O Município de Santo Antônio da Patrulha conta a produção de 1-2000 dúzias por ano.

Em relação à escolaridade do produtor, 1044 produtores possuíam apenas o antigo primário, seguidos pelos produtores com o ensino fundamental (647). Um total de 251 produtores rurais não possuíam nenhum estudo, seguidos por aqueles que possuíam o ensino médio completo (231). Apenas 128 possuíam o ensino superior completo e somente 6 deles possuíam pós-graduação (Figura 163).

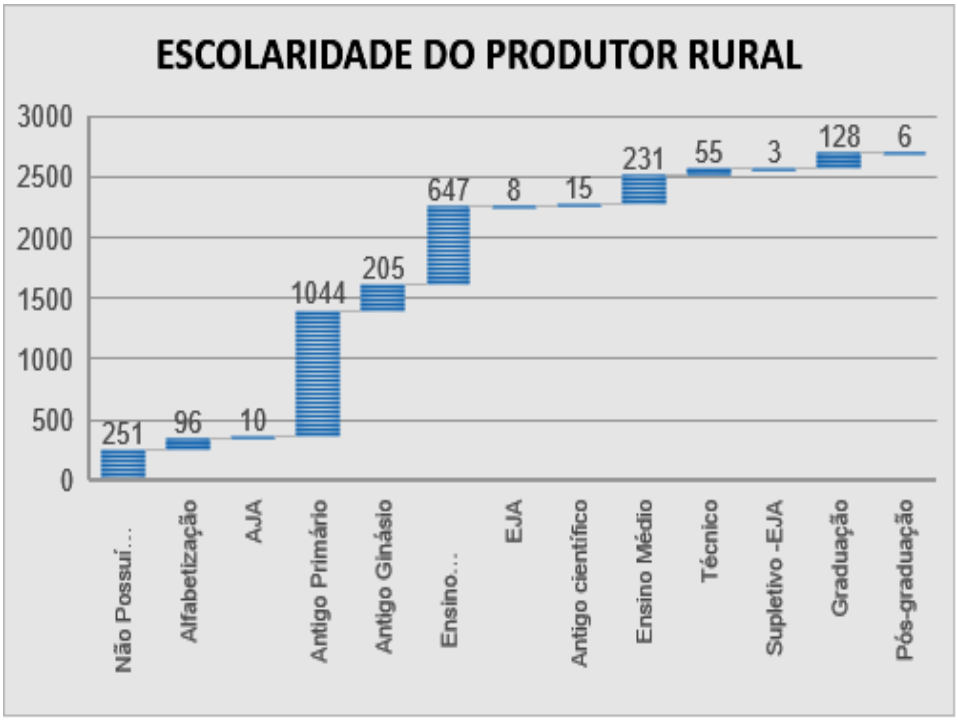


Figura 163: Mostra a escolaridade dos Produtores do Setor Agropecuário em Santo Antônio da Patrulha/RS de acordo com IBGE, 2017. O sexto indicador refere-se ao ensino fundamental com o score total de 647 pessoas residentes na área rural.

Em relação ao perfil do produtor em Santo Antônio da Patrulha/RS, a Figura 164 mostra que em 2017 a maioria dos produtores eram homens (84%) e 16% eram mulheres.

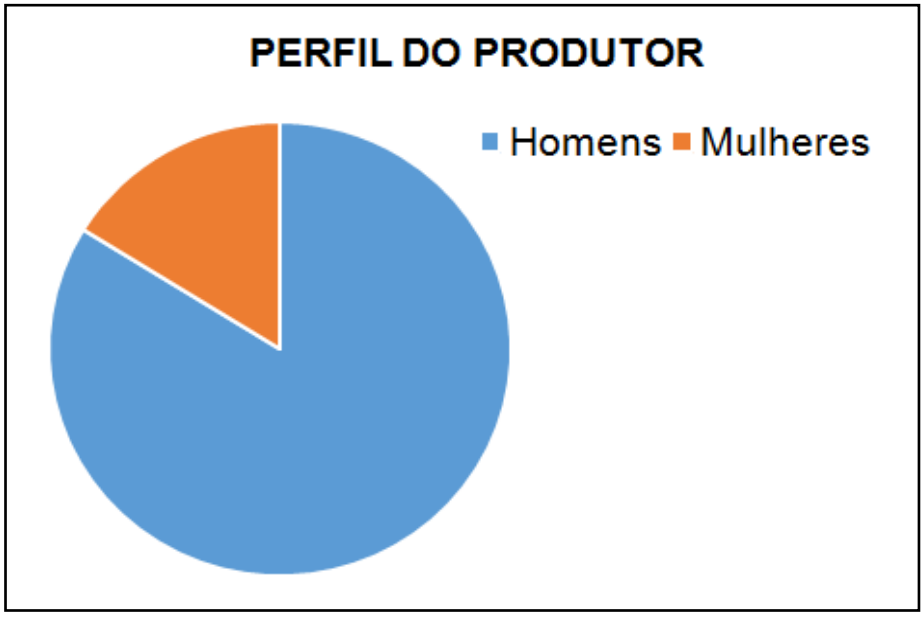


Figura 164: O perfil do produtor em Santo Antônio da Patrulha/RS em 2017 indicava que a maioria dos produtores eram homens (84%) seguido das mulheres (16%) (Fonte: IBGE, Censo Agropecuário, 2017).

5.3.6.3 Uso do solo na área de influência direta

A identificação das unidades de paisagem resultantes da análise dos aspectos ambientais está alinhada à ocupação do espaço regional, bem como as principais formas do uso e ocupação na Área de Influência da Pedreira JD Comércio de Basalto Eireli. Os aspectos dos ambientes terrestres e aquáticos, e do Meio Socioeconômico e cultural de Monjolo, serviram como elementos descritores da paisagem identificadas. A compartimentação das áreas de influência restringiu-se à AID e a ADA. De acordo com o Mapa de Ocupação do Solo, na AID há Áreas Não Antrópicas Não Agrícolas representada pelas áreas de mineração e as Áreas Antrópicas Agrícolas representada pelas culturas plantadas e as Áreas de Vegetação Natural, representada pela área Florestal e Campestre.

No mapeamento do uso do solo da AID é possivel observar que o setor mais importante na região é o setor primário, responsável pela geração de empregos e renda para o Município. Na AID, a economia do setor primário é movida principalmente pelo setor agropecuário e a extração mineral. O mapa do uso do solo na AID evidencia o setor primário que é forte na região de Monjolo. Na AID destacam-se a rizicultura, a silvicultura, o plantio de hortaliças e mudas, além de milho, cana-de-açúcar, banana, mandioca entre outras monoculturas. A pecuária de pequeno porte e a criação de pequenos animais como aves e ovelhas também possuem destaque (Figura 165).

Em relação ao extrativismo mineral, de acordo com o Mapa de Produção Mineral do estado para o ano de 2017 (Figura 166), bem como pelo mapeamento da ANM em áreas próximas ao empreendimento, a extração de Basalto é dominante na região, sendo considerada uma das atividades mais produtivas do setor primário no Município de Santo Antônio da Patrulha bem como no distrito de Evaristo, incluindo a Área de Influência do empreendimento (Figura 167). O levantamento de áreas de extração na base de dados da ANM demonstra a predominância da atividade na região (Tabela 16).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

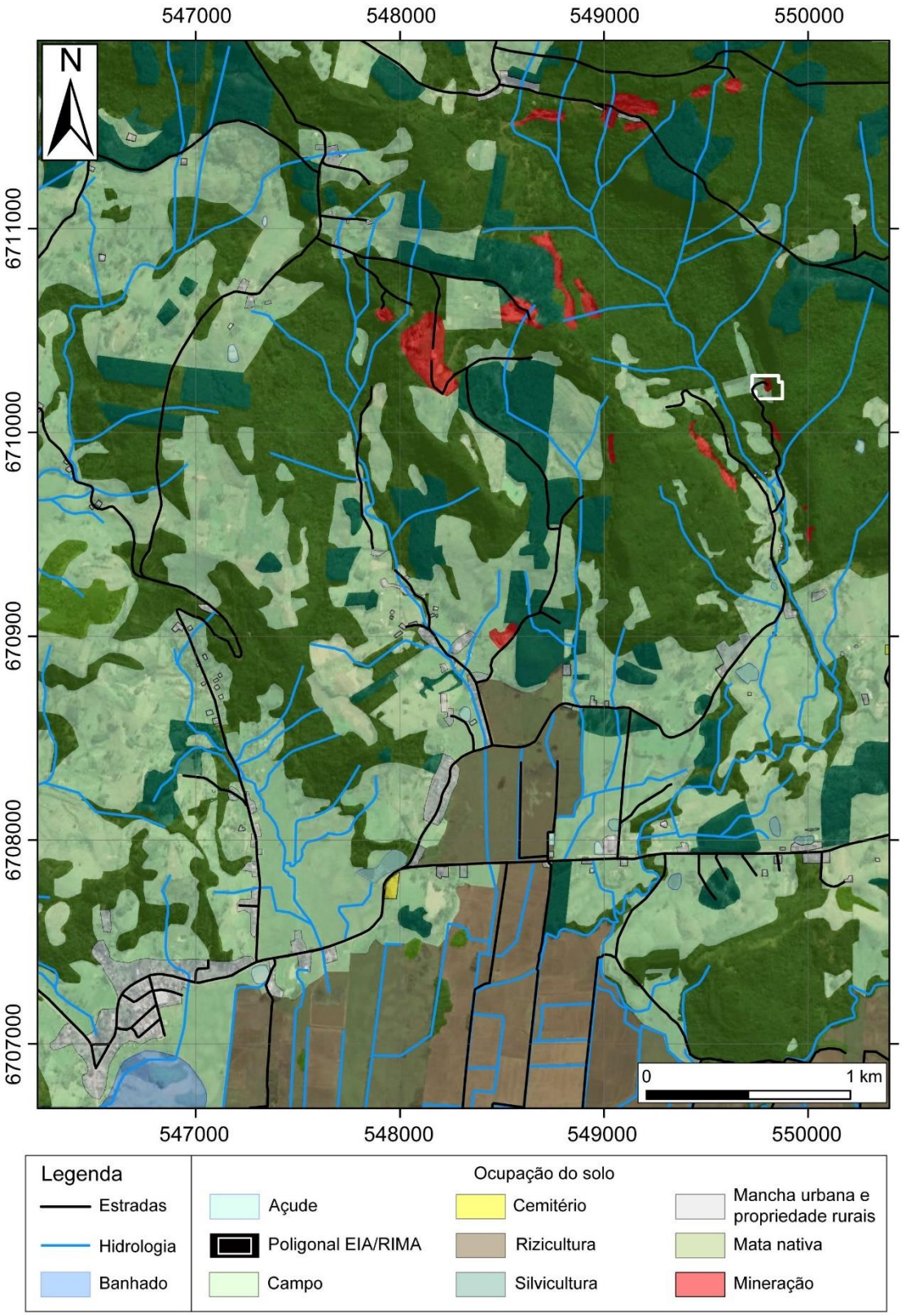


Figura 165: Mapa de uso do solo.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

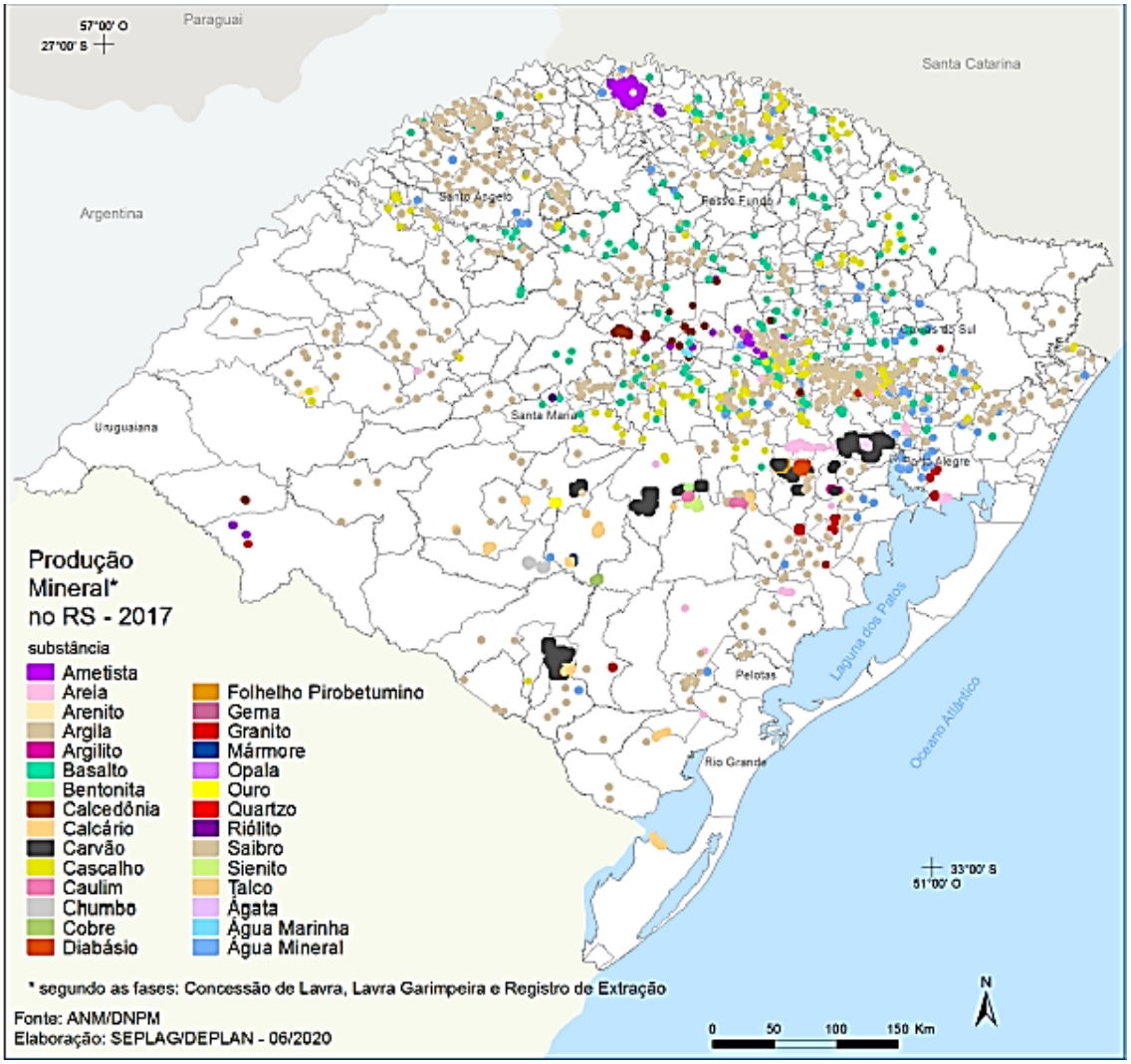


Figura 166: Mapa de Produção Mineral no estado no ano de 2017 (Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).

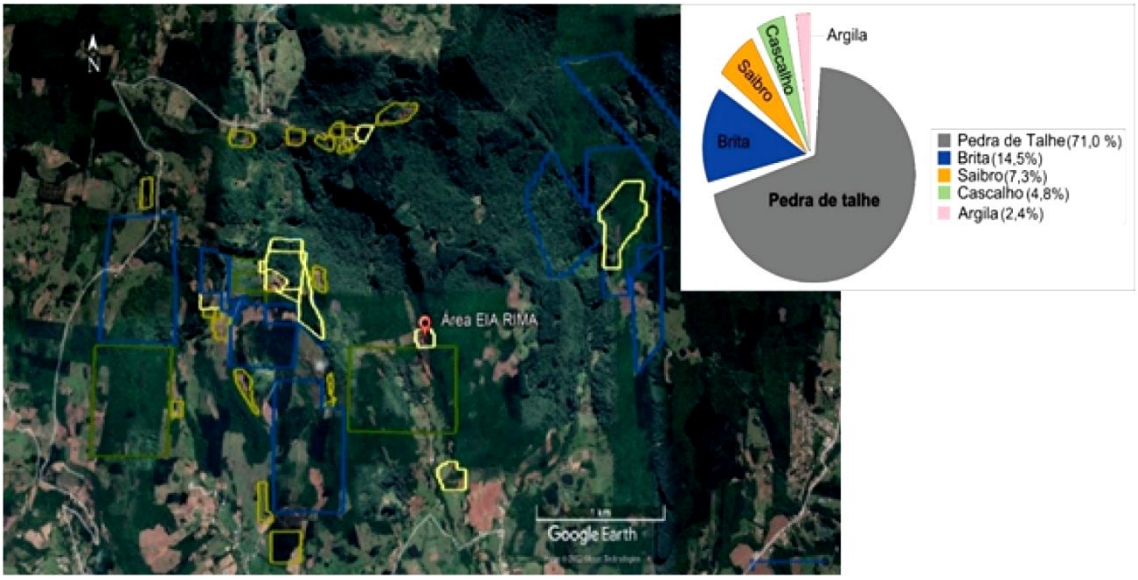


Figura 167: Mapa de localização de empreendimentos de extração mineral próximos à área da Pedreira (marcador vermelho), obtidos a partir dos dados da ANM (lado esquerdo) e os indicadores de extração à direita da figura.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Tabela 16: Dados de empreendimentos similares em áreas próximas à área da Pedreira JD Comércio de Basalto Eireli, são fornecidas informações sobre a área (hectares), substância extraída e aplicação.

PROCESSO ANM	ÁREA (ha)	SUBSTÂNCIA	APLICAÇÃO
810958/2021	41,59	Basalto	Brita
810643/2009	0,80	Basalto	Pedra de Talhe
810538/2021	49,5	Basalto	Pedra de Talhe
811238/2021	7,83	Cascalho	Construção civil
810791/2011	2,00	Basalto	Pedra de Talhe
810273/2022	6,56	Basalto	Pedra de Talhe
810996/2015	1,89	Basalto	Pedra de Talhe
810001/2022	5,80	Basalto	Pedra de Talhe
810233/2014	1,35	Basalto	Pedra de Talhe
810523/2015	1,94	Basalto	Pedra de Talhe
811450/2016	0,99	Basalto	Pedra de Talhe
811590/2014	0,89	Basalto	Pedra de Talhe
810103/2019	3,42	Basalto	Pedra de Talhe
811201/2013	1,52	Basalto	Pedra de Talhe
810060/2019	0,97	Basalto	Brita
810090/2016	3,28	Basalto	Pedra de Talhe
810273/2022	6,56	Basalto	Pedra de Talhe
811238/2021	7,83	Basalto	Pedra de Talhe
810190/2015	1,50	Basalto	Pedra de Talhe
810002/2022	0,33	Basalto	Pedra de Talhe
811116/2021	5,64	Basalto	Pedra de Talhe
811111/2017	31,24	Basalto	Pedra de Talhe
810492/2018	2,00	Basalto	Pedra de Talhe
811386/2011	0,50	Basalto	Pedra de Talhe
810338/2012	2,00	Basalto	Pedra de Talhe
810103/2019	3,42	Basalto	Pedra de Talhe
810524/2014	0,81	Basalto	Pedra de Talhe
811111/2017	31,24	Basalto	Pedra de Talhe
810277/2021	49,69	Basalto	Brita
810186/2019	30,44	Basalto	Pedra de Talhe
810537/2021	40,08	Basalto	Brita
810209/2022	13,33	Basalto	Brita
810685/2020	14,20	Basalto	Brita
811135/2010	2,77	Basalto	Pedra de Talhe
810259/2021	3,29	Argila	Construção civil
810463/2019	48,8	Basalto	Pedra de Talhe
810626/2016	4,63	Cascalho	Construção civil
810576/2013	1,98	Saibro	Construção civil
810171/2021	45,07	Basalto	Pedra de Talhe
811510/2012	0,70	Saibro	Construção civil
810008/2016	1,93	Saibro	Construção civil

A matéria prima proveniente do Basalto é uma das bases da construção civil, atividade do setor secundário que auxiliará no crescimento do setor de serviços, visto que o fornecimento de matéria prima continuará a ser fornecido ao município e aos outros municípios localizados dentro e fora do estado. É

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

importante destacar que na área da pedreira, o solo é jovem e rico em ferro, magnésio e um pouco de cálcio, sendo classificado como um solo pouco desenvolvido, por este motivo não há plantações, sendo a extração de Basalto a principal atividade realizada na área do empreendimento.

Em Áreas de Influência Indireta, também se faz notar a presença marcante do setor primário a partir de pequenas criações de gado, galinhas ovelhas para subsistência familiar, algumas pequenas plantações de milho, mandioca e arroz irrigado, representantes do setor primário. Segundo Wanderley (1996) a agricultura familiar é a proprietária dos meios de produção, assumindo o trabalho no estabelecimento produtivo. As distintas formas de agricultura familiar reproduzem a sociedade econômica e cultura no espaço onde estão inseridas (Schneider, 2006). Em parte da AID, há o predomínio de planície litorânea, a presença de gramíneas favorecem o plantio de arroz irrigado, ocorrendo também plantações de Aipim, Banana, Milho e Cana-de-açúcar, bem como a criação familiar de gado e ovelhas para subsistência do produtor como visto nas Figura 168 - Figura 174.



Figura 168: Plantação de cana-de-açúcar em áreas rurais de Santo Antônio da Patrulha RS.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 169: A planície litorânea e a presença de gramíneas favorecem o plantio de arroz irrigado e a criação familiar de gado em regiões de pastoreio.



Figura 170: A criação familiar de gado faz parte da paisagem da Áreas de Influência Direta na região rural do município de Santo Antônio da Patrulha.



Figura 171: A criação familiar de ovelhas faz parte da paisagem da Áreas de Influência Direta na região rural do município de Santo Antônio da Patrulha.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 172: A Silvicultura e a Piscicultura na Estrada do Bom Retiro.



Figura 173: Plantações de Banana em Áreas de Influência Direta na região rural do município de Santo Antônio da Patrulha.



Figura 174: Estufas para o cultivo de plantas e mudas.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Ao se afastar do empreendimento, o setor terciário é o que mais se destaca com diversos serviços de comércio, como pequenos mercados, pequenas lojas de serviços de festas, agropecuárias, materiais de construção, bazar e vestuário, comercialização do material da extração do basalto, representado pela rocha bruta sem beneficiamento (pedra de talhe, brita, saibro, cascalho e areia) e um posto de gasolina e diesel. O setor secundário é representado em parte pelas empresas de beneficiamento do Basalto, como a JD Comércio de Basalto Eireli, bem como outras empresas localizadas na região e a Indústria têxtil e de equipamentos esportivos Kallango, localizados no Monjolo. A Figura 175 mostra o trajeto do caminhão e na Figura 176 é apresentado um panorama econômico mostrando os estabelecimentos que mais se destacam em Monjolo.

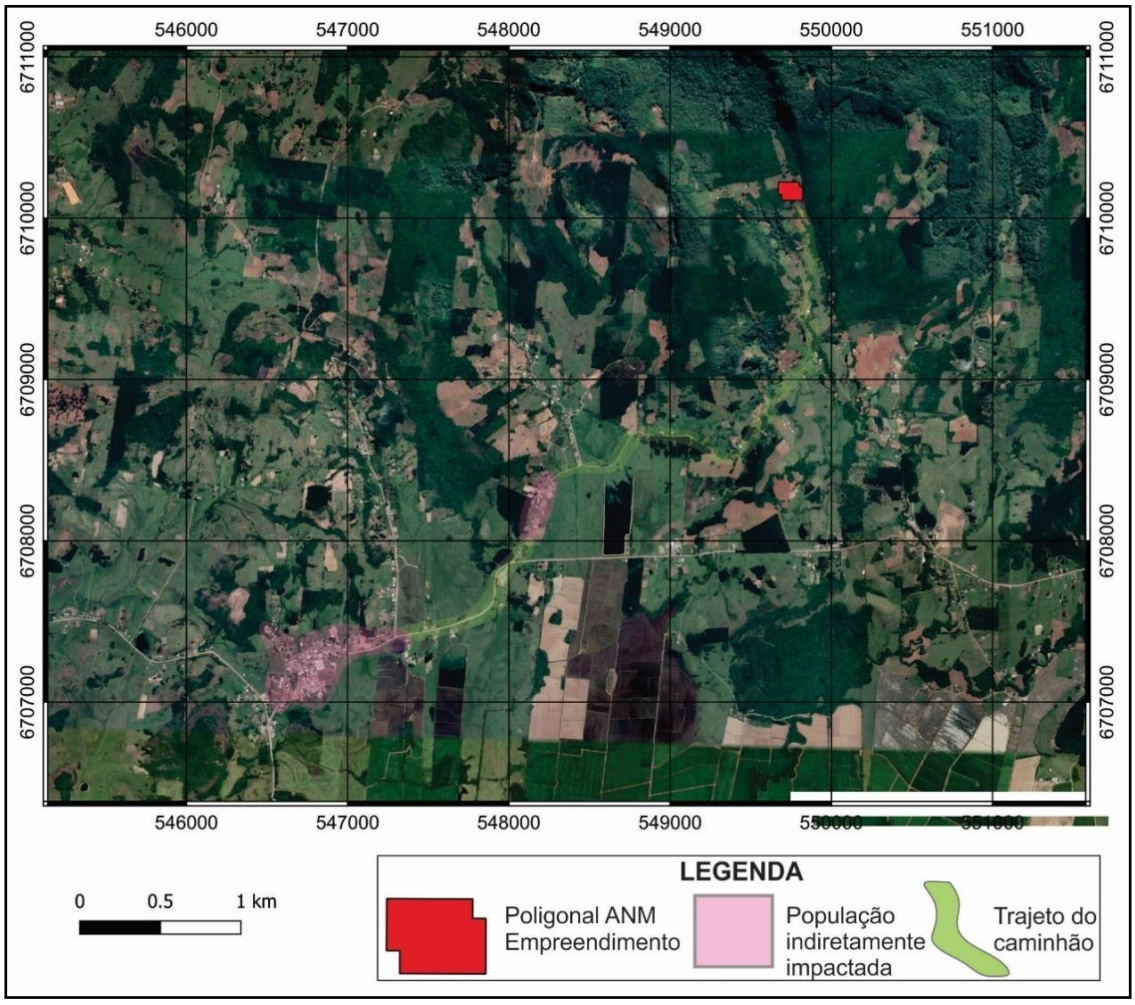


Figura 175: População urbana em Monjolo (marcada de rosa) onde se encontram localizados o comércio da região. Ao longo do trajeto do caminhão (marcado em verde) transportando Basalto desde o empreendimento até a sede da empresa, localizada próxima ao centro comercial de Monjolo, há o predomínio do setor terciário. Ao se afastar do centro urbano de Monjolo, os setores primários e secundários se destacam.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 176: Panorama socioeconômico mostrando os setores que movem a economia local através dos setores primário, secundário e terciário na região de Monjolo.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.3.7 A Saúde no Município de Santo Antônio da Patrulha

A Secretaria Municipal da Saúde é composta por Unidades Básicas de Saúde, Unidade de Vigilância e Promoção da Saúde, Unidade Especializada de Saúde (Policlínica Municipal), Unidade de CAPS I – Centro de Atenção Psicossocial, Unidade Ambulatorial Especializada em Saúde Mental. No município, o usuário SUS conta ainda com o atendimento do Hospital Santo Antônio, atualmente administrado pela Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre e com os serviços da SAMU. O Município está localizado na 1º região de saúde do estado. A Figura 177 mostra o mapa de abrangência da 18º Coordenadoria Regional de Saúde do estado do Rio Grande do Sul.

O Planejamento de Saúde do Município segue a 9ª Conferência Municipal de Saúde realizada em 10/08/2021, a Pactuação de indicadores no Conselho Municipal de Saúde e o Plano de governo da gestão atual, bem como as sugestões da equipe de gestão da Secretaria da Saúde e do Conselho Municipal de Saúde. No município, as consultas da rede básica do SUS são oferecidas pelo agendamento presencial ou por agendamento prévio. As consultas de clínica geral são ofertadas no Posto de Saúde Central, através de agendamento prévio e livre demanda. Nas Unidades de Saúde da Família é oferecido aos usuários o atendimento do médico de saúde da família, através de agendamento prévio ou presencial. A Portaria n.º 3588/2017 institui a Equipe Multiprofissional de Atenção Especializada em Saúde Mental (AMENT) como parte da Rede de Atenção Psicossocial (RAPS). A Policlínica Municipal funciona junto ao Posto de Saúde Dr. Bonifácio José da Silva (Posto Central), atende a população residente fora da área de cobertura da Saúde da Família, e oferece serviços especializados de média e alta complexidade.

O Departamento de Vigilância Epidemiológica tem como objetivos investigar os óbitos maternos e infantis, investigar as mulheres em idade fértil; distribuir preservativos; atender pacientes e distribuir medicamentos para as ISTs/HIV, Tuberculose, Hepatites, Hanseníase, distribuir de vacinas e insumos, bem como coordenar campanhas de vacinação. Além de monitorar o quadro epidemiológico do município bem como participar das ações de prevenção e controle de doenças e agravos, a definição de prioridades e a organização dos serviços e ações de saúde. O hospital de Santo Antônio possui 82 leitos para

atender a população. Atualmente, a irmandade Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, possui o contrato com município para o atendimento de urgência/emergência 24 horas.

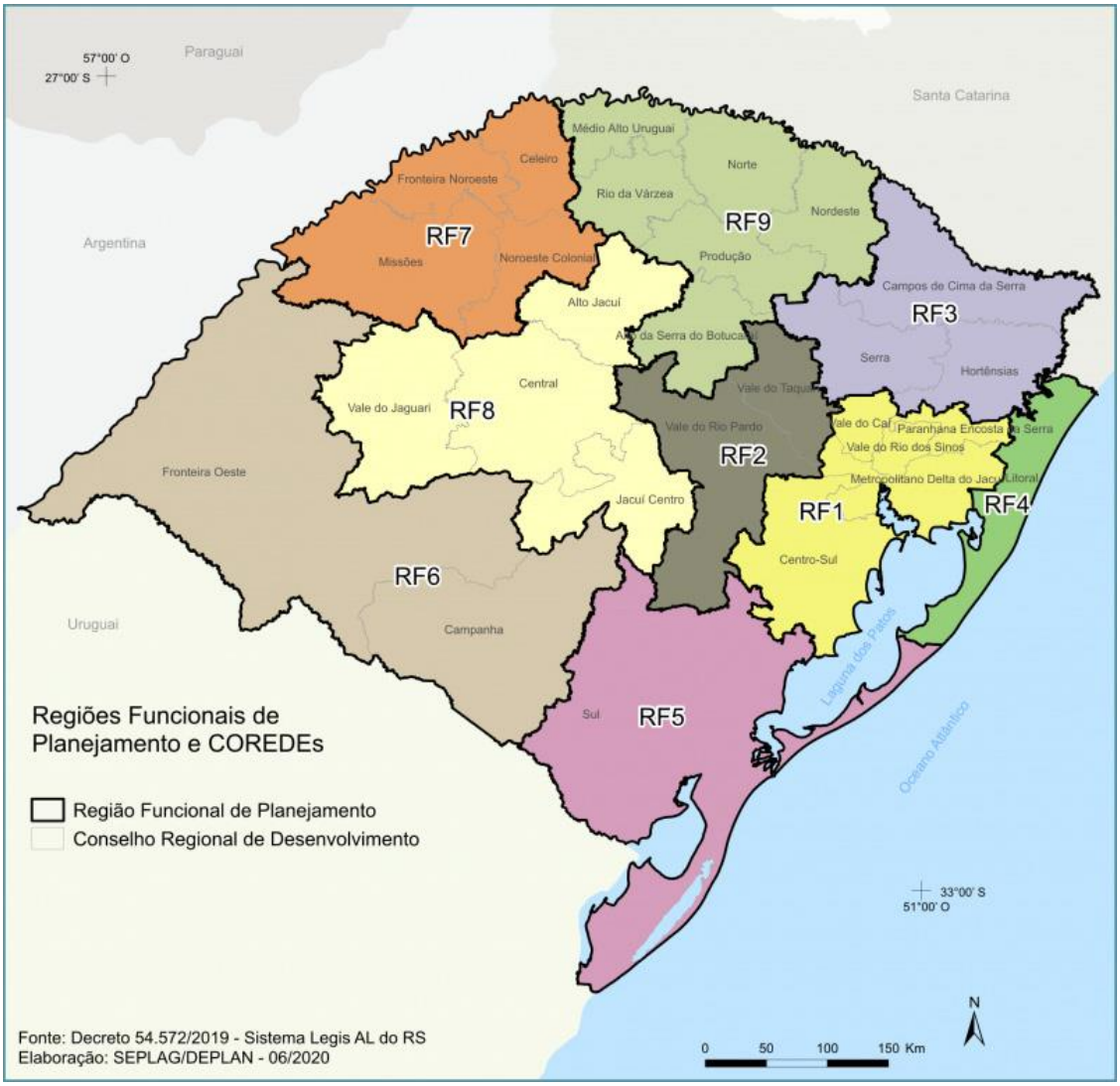


Figura 177: Mapa da divisão das Macrorregiões no estado do Rio Grande do Sul. O Município de Santo Antônio da Patrulha está localizado na primeira região RF1.

5.3.7.1 Dados demográficos e de morbimortalidade

A esperança de vida é um importante indicador das condições socioeconômicas e ambientais e do nível de qualidade da saúde do estado e dos municípios (Figura 178). Este indicador socioeconômico está associado com o sistema de saúde local, refletindo também as transformações do comportamento demográfico. A Figura 179 mostra o índice de esperança de vida ao nascer no estado em 2010. Os dados estatísticos mostram a evolução do coeficiente de mortalidade infantil, neonatal e pós-natal desde os anos de

1970 até 2018. Estes dados mostram que o estado conseguiu reverter os índices de mortalidade, sendo um ótimo indicador socioeconômico de saúde. O município de Santo Antônio da Patrulha já apresentava altos índices de esperança de vida em 2010, acompanhando as tendências do estado, ao implementar políticas de saúde voltadas para a saúde da população desde o nascimento até o envelhecimento populacional.

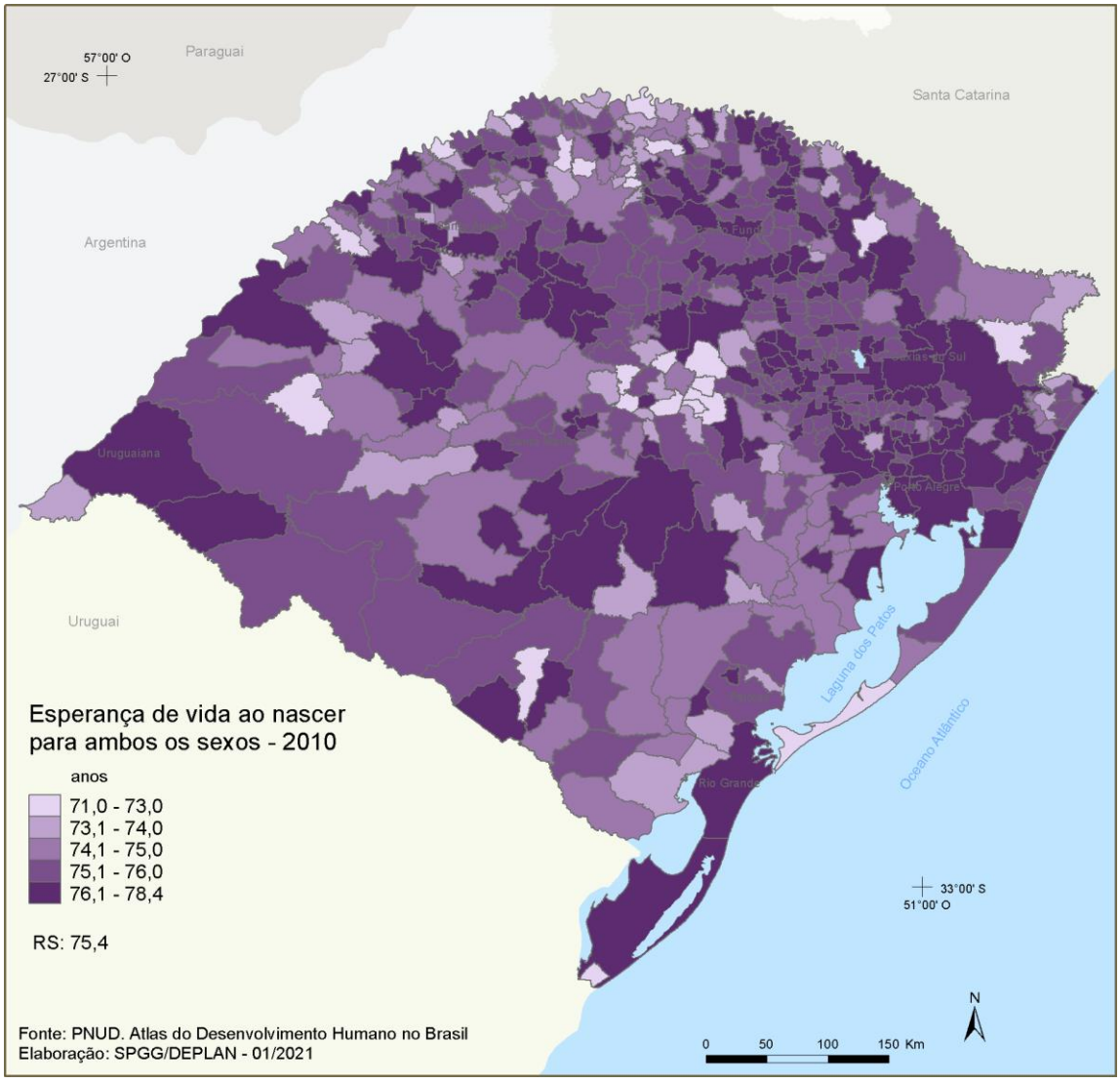


Figura 178: Dados da esperança de vida ao nascer no estado no ano de 2010.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

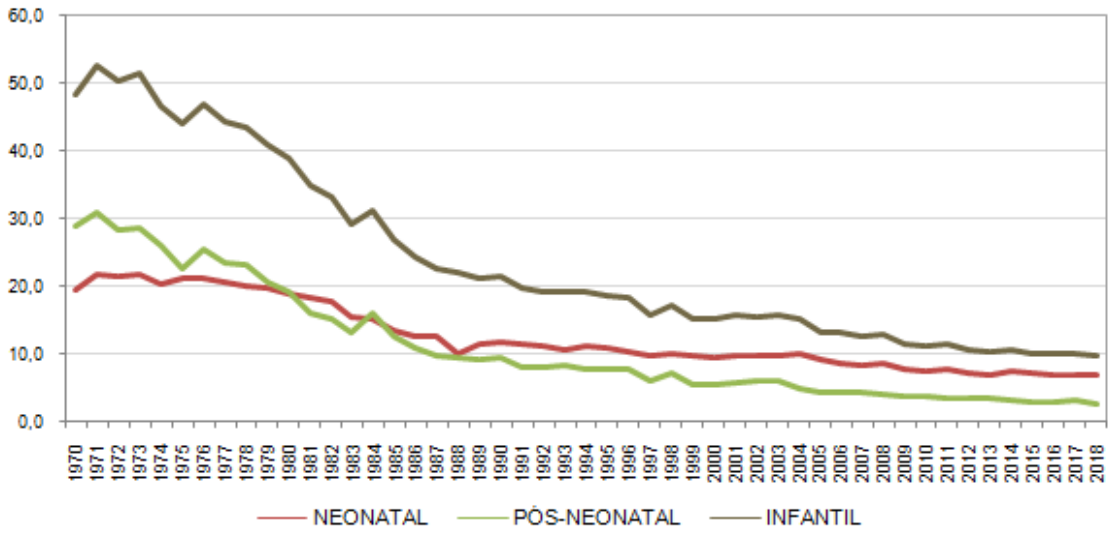


Figura 179: Estatísticas de saúde em relação à mortalidade neonatal, pós-neonatal e infantil, de acordo com o DATASUS.

Mudanças nas taxas de mortalidade e de fecundidade resultam na demanda pelos serviços de saúde, principalmente da população idosa. O índice de envelhecimento mostra a relação direta entre a porcentagem da população idosa de uma região. Em Santo Antônio da Patrulha, o número de idosos representou uma porção de 16,2% da população em 2019. A Pirâmide etária mostra o crescimento da população idosa de 2000 que representava um total de 9,3% da população residente no município (ver Figura 79, e capítulo 5.3.3.1.3 Dados Populacionais em Santo Antônio da Patrulha). Este número teve um aumento de 6,9% em 19 anos. Este crescimento de idosos no município fez com que a Pirâmide etária mudasse de configuração, assumindo outra característica de equitabilidade entre o número de idosos (16,2%) e o número de crianças (16,4%) em 2019.

O resultado dessa mudança dos padrões populacionais reflete em uma população de adultos em idades entre 15-64 anos totalizando 67,3% da população de Santo Antônio da Patrulha em 2019. De acordo com o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, o Índice de Envelhecimento no estado é de 100,8, que é a relação entre o número de idosos e o número de jovens, sendo o número de idosos a cada 100 jovens. O Município de Santo Antônio da Patrulha encontrava-se em 2019 na faixa entre 100,1 e 150 (Figura 180).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

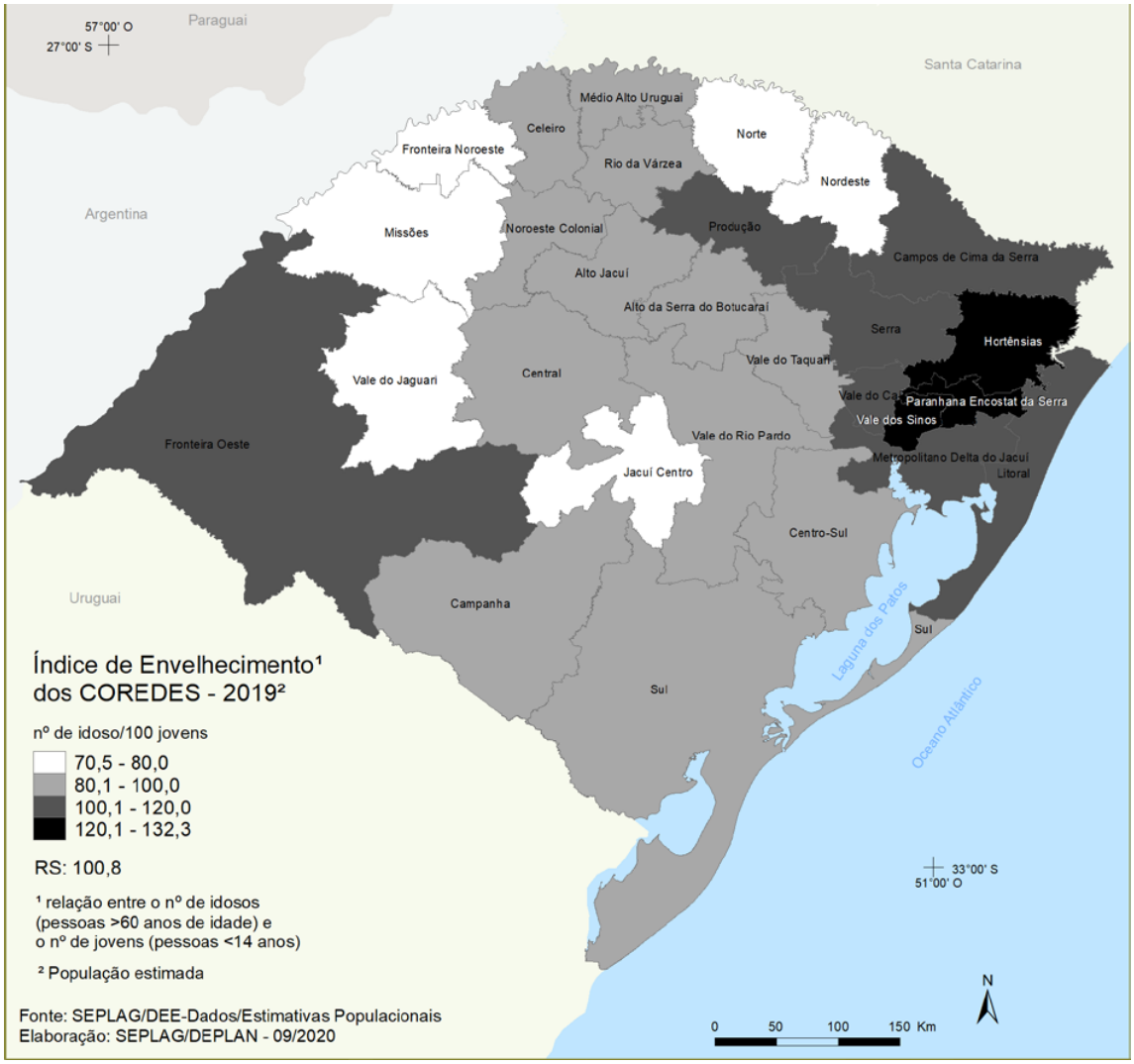


Figura 180: Mapa baseado no Índice de Envelhecimento no estado no ano de 2019. (Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul).

Um dos índices mais sensíveis aos indicadores de saúde de uma região é o coeficiente de mortalidade infantil, pois a morte de crianças com menos de 1 ano reflete as condições de fatores que refletem as condições socioeconômicas, por exemplo, a idade da mãe, laços de consanguinidade, tipo de parto, se a gestante completou o pré-natal, a prematuridade, o baixo peso ao nascer, deformações congênitas, mães portadoras de doenças infectocontagiosas, como a sífilis por exemplo, entre outros fatores de risco. Flutuações nos índices do coeficiente de mortalidade infantil são importantes indicadores e norteadores de políticas públicas de promoção e prevenção às doenças. Conforme o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento e o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, o coeficiente de mortalidade infantil no

estado apresentou-se inferior aos dados nacionais nos anos de 1991, 2000 e 2010. O Rio Grande do Sul apresentou em 2010, o segundo com menor coeficiente de mortalidade infantil, superado apenas por Santa Catarina. Em 2018 o estado atingiu o índice de 9,8 óbitos por 1000 nascidos vivos (Figura 181). Em 2020, o índice aumentou para 11,06 (Figura 182). Segundo os dados do DATASUS (2020) a taxa de nascidos vivos é de 452 nascimentos, enquanto que os óbitos com idades menores que 1 ano de idade é de 5 óbitos.

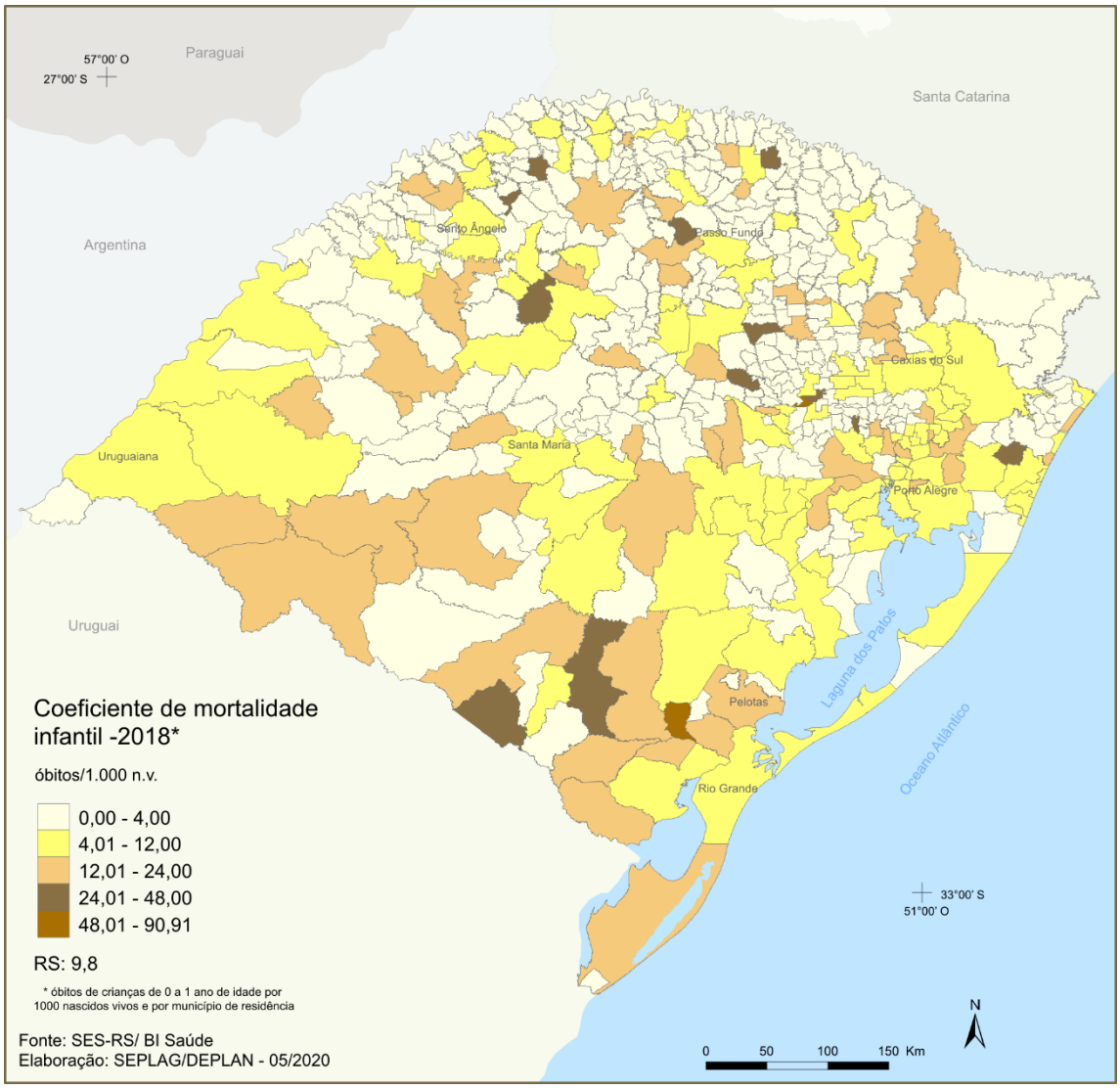


Figura 181: Coeficiente de mortalidade infantil no estado.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 182: A mortalidade infantil a cada 1000 nascidos vivos de 2006 a 2020 em Santo Antônio da Patrulha (Fonte: FEE 2020 e DATASUS, 2020).

Em relação à morbidade, o município apresentou 385 óbitos, dentre eles 206 pessoas do sexo masculino e 189 do sexo feminino. A maior faixa etária com maior taxa de morbidade ocorre em idosos com 80 anos ou mais e as faixas etárias que não apresentam óbitos é de crianças e adolescentes entre 1 a 14 anos de idade. A Figura 183 mostra o coeficiente de Mortalidade Geral em 2018 no estado. Santo Antônio da Patrulha foi um dos municípios que apresentou menor coeficiente de mortalidade. Este índice é muito importante para o planejamento de ações alvo da vigilância epidemiológica, além do monitoramento de doenças circulantes no estado. De acordo com o Sistema de informações sobre Mortalidade (SIM), em 2018, as principais causas de mortalidade geral para ambos os sexos foram doenças que acometeram o sistema circulatório, neoplasias, doenças do aparelho respiratório, entre outras causas de morbidade e mortalidade (Figura 184).

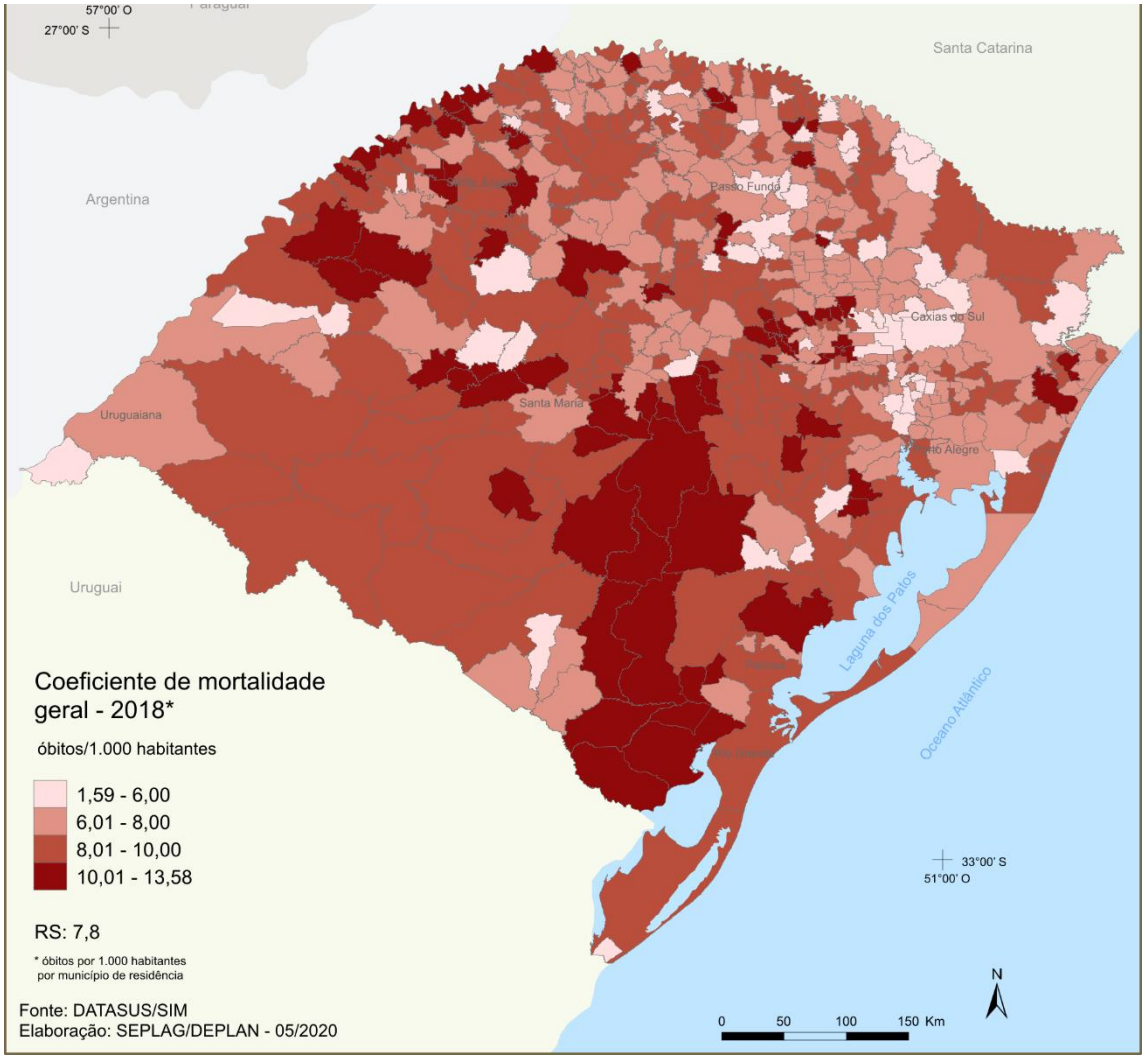


Figura 183: Coeficiente de mortalidade geral no estado.

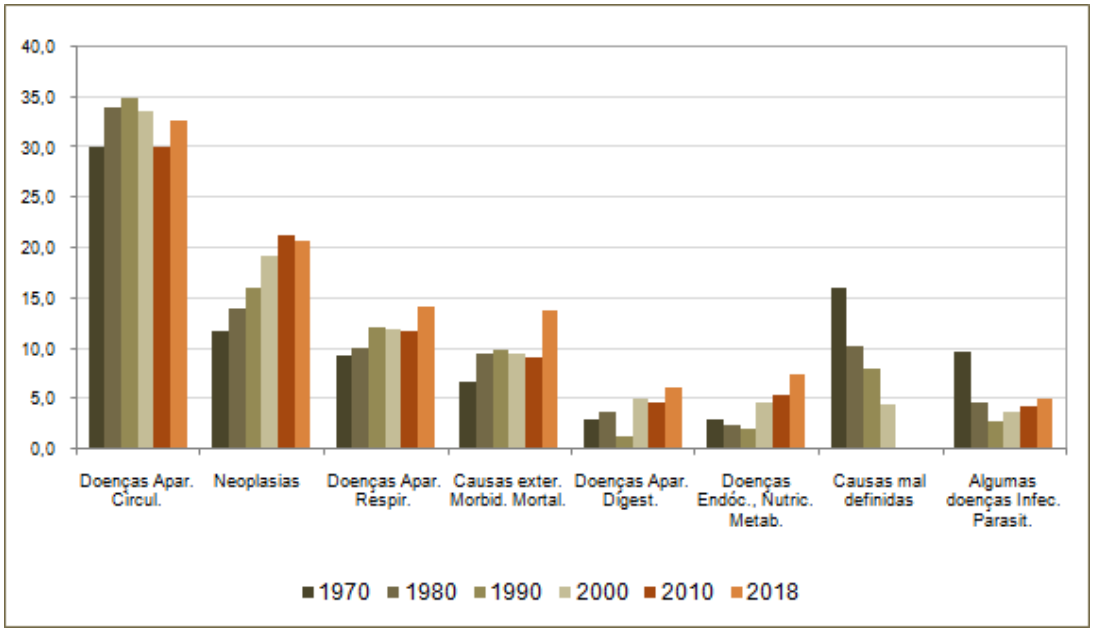


Figura 184: Evolução da mortalidade geral e as principais causas desde 1970 até 2018. Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Os dados de Morbidade Hospitalar dos residentes, segundo capítulo da CID-10 de acordo com o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) estão apresentados no Quadro 18. De acordo com os dados da CID-10, as 6 doenças causadoras pela morbidade hospitalar marcadas em cinza, são as doenças do aparelho respiratório, digestivo, circulatório, gravidez e puerpério, lesões de envelhecimento e tumores.

Quadro 18: Morbidade Hospitalar de residentes, segundo capítulo da CID-10 de acordo com o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS)

CID-10	2017	2018	2019	2020	2021
Doenças infecciosas e parasitárias	98	93	110	278	424
Tumores	184	209	241	252	251
Doenças sangue, órgãos, hematologia e transtornos imunitários	27	38	43	32	33
Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	25	34	43	12	29
Transtornos mentais e comportamentais	51	126	141	134	127
Doenças do sistema nervoso	44	31	23	16	32
Doenças oculares	233	118	31	14	16
Doenças do ouvido ou da apófise mastoide	8	1	4	2	-
Doenças do aparelho circulatório	314	267	317	327	384
Doenças do aparelho respiratório	260	255	363	171	161
Doenças do aparelho digestivo	251	294	307	280	252
Doenças da pele e do tecido subcutâneo	21	29	115	55	26
Doenças do sistema osteomuscular e tecido conjuntivo	38	50	31	30	33
Doenças do aparelho geniturinário	158	155	145	138	155
Gravidez e puerpério	318	357	359	353	388
Infecções perinatal	41	40	38	30	40
Mal formações congênitas, anomalias cromossômicas	25	22	12	12	13
Sintomas anormais exames clínicos e laboratoriais	40	23	33	15	33
Lesões envelhecimento	282	268	252	303	278
Contato com serviços de saúde	46	65	56	37	37

Quanto à produção de Atenção Básica de Saúde, em 2020 ocorreram 164.544 procedimentos, 53.048 atendimentos individuais, 52.793 visitas domiciliares e 3.827 atendimentos odontológicos. A Produção de Atenção

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Ambulatorial Especializada e Hospitalar por procedimentos foi de 217.381 procedimentos clínicos, 30.093 ações de promoção e prevenção à saúde, 13.230 procedimentos com finalidade diagnóstica e 1.252 procedimentos cirúrgicos. As ações de promoção e prevenção à saúde no âmbito de vigilância em Saúde foram de 1.024 e os procedimentos com finalidade diagnóstica foram de 2.345.

Em relação às Unidades Básicas de Saúde, o município apresenta unidades prestadoras de serviços de saúde, como centro de atendimento para o enfrentamento da COVID-19, Postos de Saúde e Unidades Básicas de Saúde e um Hospital (Figura 185). Entretanto, na AID, não há registro de UBS na região de Monjolo. A Rede física prestadora de serviços do SUS no município é formada pela Farmácia Municipal, pela Unidade móvel pré-hospitalar na área de urgência, 8 Centros de saúde e Unidade Básica de Saúde municipais, 1 Hospital estadual, 1 Centro Psicossocial municipal, 1 Centro de Gestão em Saúde municipal e 3 policlínicas (2 estaduais e 1 municipal) como apresentado no Quadro 19. Os estabelecimentos de saúde, como os hospitais, oferecem serviços diferenciados, dotados de capacidade de internação, atendimento ambulatorial, urgências e emergências, possuindo os meios diagnósticos, terapêuticos e de reabilitação com o objetivo de prestar um serviço à população por meio do Sistema Único de Saúde e de estabelecimentos privados.

Quadro 19: Rede Física Prestadora de Serviços do SUS no Município de Santo Antônio da Patrulha.

ESTABELECIMENTOS	ESTADUAL	MUNICIPAL
Farmácia	0	1
Unidade móvel de nível Pré-Hospitalar na área de urgência	0	1
Centro de saúde e Unidade Básica	0	8
Hospital Geral	1	0
Centro de Atenção Psicossocial	0	1
Central de Gestão em Saúde	0	1
Policlínica	2	1
TOTAL	**3**	**13**

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 185: Hospital de Santo Antônio da Patrulha, RS localizado na sede do Município.

De acordo com os dados do DATASUS (2020) o estado do Rio Grande do Sul apresenta a maior cobertura de leitos com 2,7 leitos para cada 1000 habitantes em junho de 2020. Em relação aos profissionais de saúde trabalhando no SUS, o Quadro 20 mostra um perfil geral por postos de trabalho ocupados, ocupação e contratação. A Figura 186 mostra o número de leitos hospitalares para cada 1000 habitantes, neste contexto, o município de Santo Antônio da Patrulha foi classificado como possuindo 3,01-3,50 leitos para cada 1000 habitantes (DATASUS, 2020).

Quadro 20: Profissionais trabalhando no SUS no período de fevereiro de 2021.

TIPO DE SERVIDOR	**POSTOS DE TRABALHO OCUPADOS - SUS**				
REDE PÚBLICA NJ grupo 1 ou 201-1 203-8	**CBOs médicos**	**CBOs enfermeiro**	**CBOs nível superior**	**CBOs nível médio**	**CBOs ACS**
Público	3	6	30	72	39
Intermediador por outra entidade	18	0	0	0	0
Autônomos	1	0	0	0	0
Residentes e estagiários	0	0	0	1	0
Bolsistas	7	0	0	0	0
CONTRATO TEMPORÁRIO					
Contratos temporários	0	2	0	10	0

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

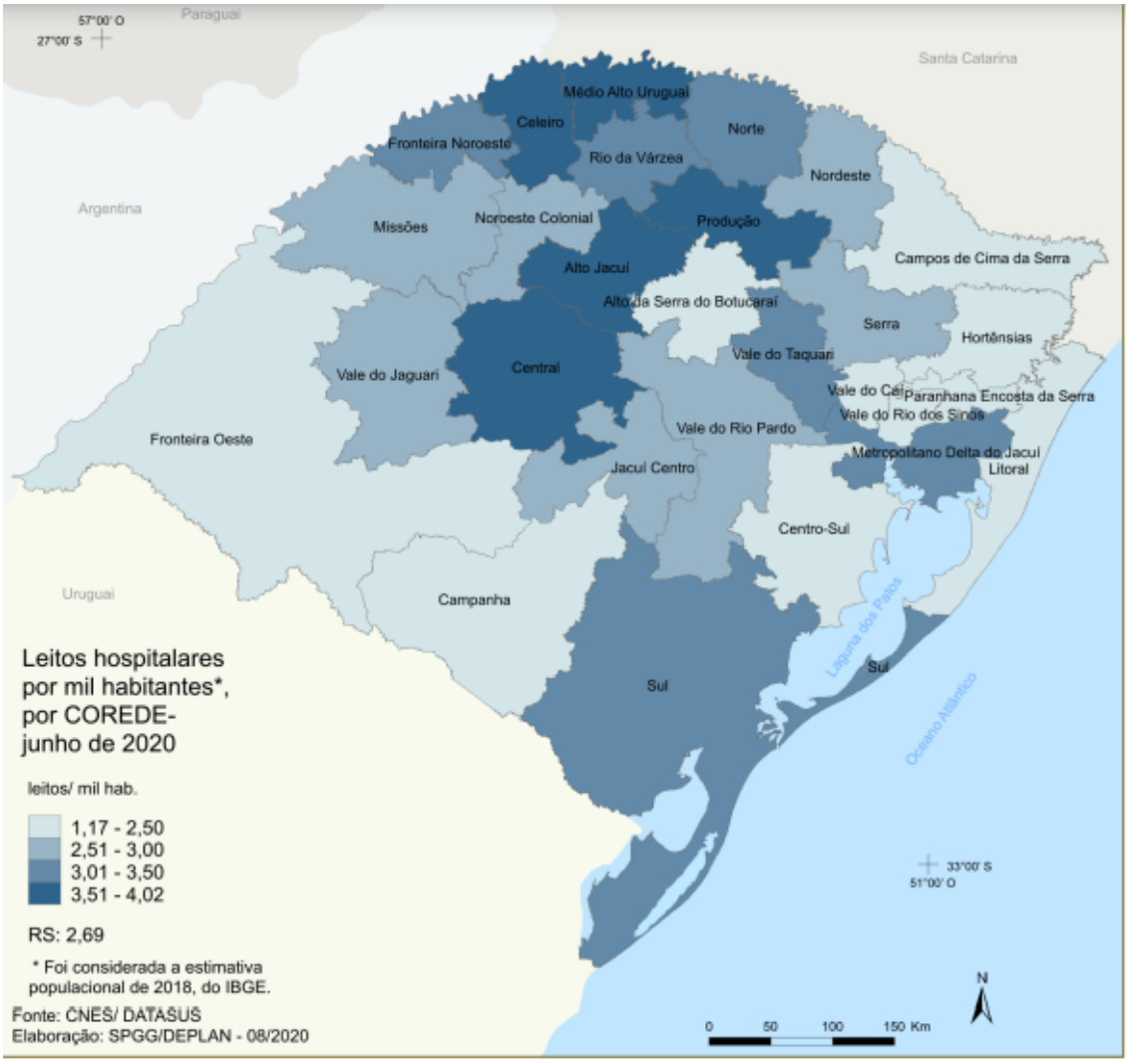


Figura 186: Mapa de distribuição dos leitos hospitalares para cada 1000 habitantes por COREDE.

5.3.7.2 Dados do impacto da COVID-19

A COVID-19 é caracterizada por uma infecção respiratória aguda causada pelo vírus da família Coronaviridae, vírus coronavírus SARS-CoV-2 de elevada transmissibilidade e de rápida disseminação global. O primeiro relato ocorreu na China em 2019. Em janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou o surto de Coronavirus como uma Emergência de Saúde Pública Internacional em seu mais nível de alerta (ESPII), caracterizando assim uma pandemia. Segundo os dados da OMS, em 2020, foram notificados 79,2 milhões de casos no mundo e em 2021, esse número atingiu valores altos de 204,2 milhões de casos no mundo e 14,7 milhões somente no Brasil. A Figura 187 mostra os casos confirmados de COVID-19 no estado em março de 2021.

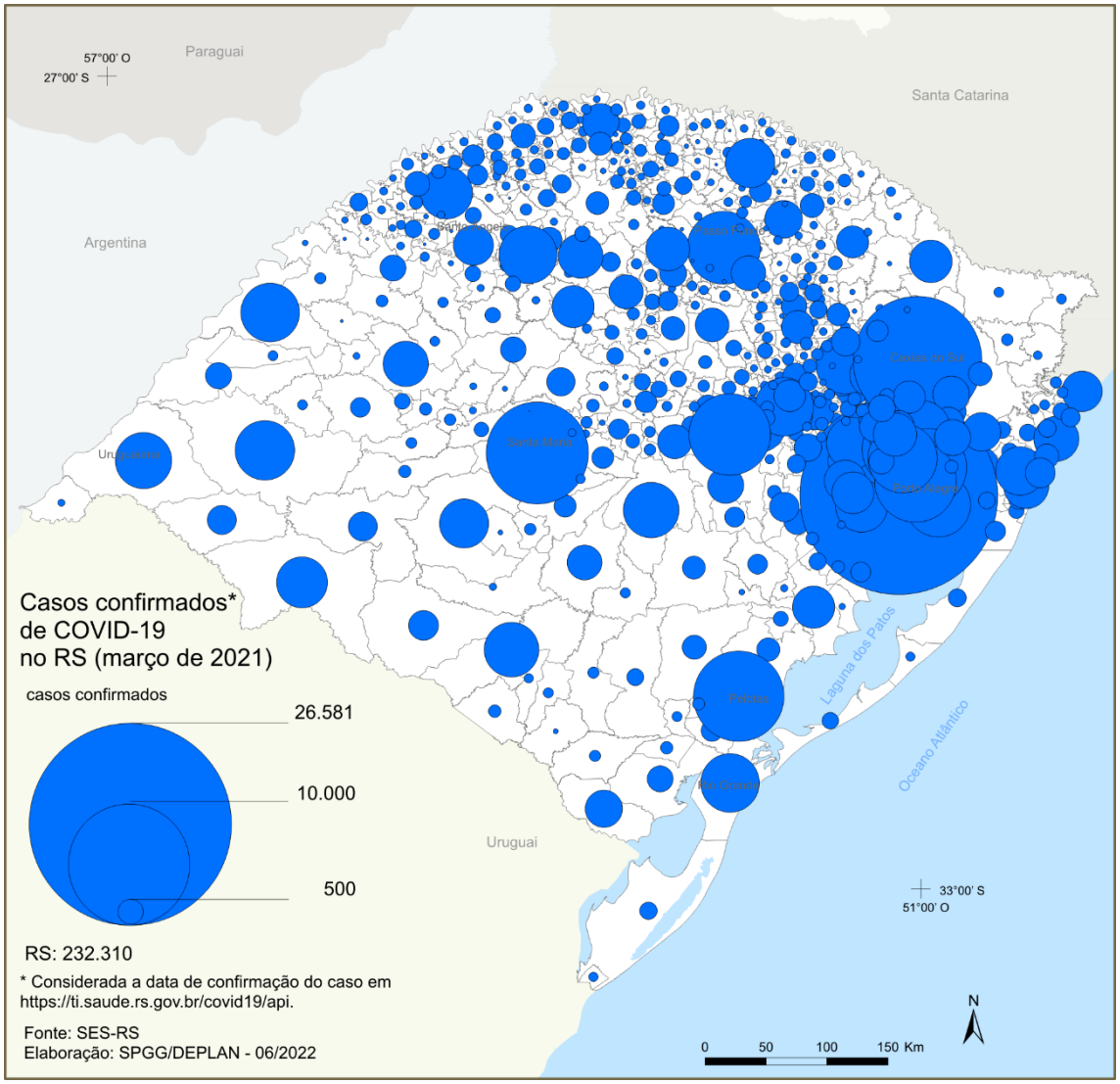


Figura 187: Representação gráfica dos casos confirmados de COVID-19 em março de 2021 no estado.

A Portaria Nº 454, de 20 de março de 2020 do Ministério da Saúde declarou, o estado de transmissão comunitária do coronavírus (COVID-19) em todo o território nacional. Este documento pode ser visualizado em: https://www.mppi.mp.br/. Os métodos de testagem para identificação do SARSCOV-2 incluíram o teste molecular de Reação em Cadeia da Polimerase da Transcriptase Reversa RT-PCR e o teste molecular em tempo real (RT-qPCR), o teste sorológico rápido de detecção de anticorpos IgM e IgG e o teste rápido de antígeno pelos métodos de fluorescência, ELISA, e testes imunocromatográficos rápidos.

De acordo com os dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) em maio de 2020, o Brasil ocupou a oitava posição dos números de casos

confirmados, totalizando 4% dos casos a nível mundial (Quadro 21), sugerindo uma incidência de 683,7 casos e mortalidade de 46,6 por 1.000.000 de habitantes, respectivamente.

Quadro 21: Distribuição dos casos de COVID-19 entre os países com maior incidência em maio de 2020. Fonte: OMS e John Hopkins.

Posição	PAÍSES E TERRITÓRIOS	CASOS		ÓBITOS		Letalidade	População	INCIDÊNCIA POR 1.000.000 DE HAB.	MORTALIDADE POR 1.000.000 HAB.
		N	%	N	%				
1º	Estados Unidos	1.318.787	33%	78.503	28%	6,0%	331.915.000	3.973,3	236,5
2º	Espanha	260.117	6%	26.299	10%	10,1%	46.711.000	5.568,6	563,0
3º	Itália	217.185	5%	30.201	11%	13,9%	60.250.000	3.604,7	501,3
4º	Reino Unido	211.364	5%	3.1.241	11%	14,8%	67.224.000	3.144,2	464,7
5º	Rússia	187.859	5%	1.723	1%	0,9%	144.222.000	1.302,6	11,9
6º	França	176.079	4%	2.623	1%	1,5%	67.443.000	2.610,8	38,9
7º	Alemanha	170.588	4%	751	0%	0,4%	82.678.000	2.063,3	9,1
8º	Brasil	145.328	4%	9.897	4%	6,8%	212.559.000	683,7	46,6
9º	Turquia	135.569	3%	3.689	1%	2,7%	84.339.000	1.607,4	43,7
10º	Irã	104.691	3%	6.541	2%	6,2%	83.993.000	1.246,4	77,9
Total		4.006.555	100%	275.755	100%	6,9%	7.775.555.471	515,3	35,5

No estado, o maior pico de maior incidência foi em março de 2021, onde foram registrados mais de 232.310 casos (Figura 188). O estado do Rio Grande do Sul foi dividido em 20 regiões COVID. Dentre estas, Santo Antônio da Patrulha foi agrupada nas regiões R04 e R05, juntamente como outros municípios como Arroio do Sal, Balneário Pinhal, Capão da Canoa, Capivari do Sul, Caraá, Cidreira, Imbé, Capão da Canoa, Cidreira, entre outros. A 18º Coordenadoria Regional de Saúde de Osório (18º CRS) e a microrregião número 5, Bons Ventos, em sua zona de abrangência, englobam o Município de Santo Antônio da Patrulha. Durante o período de pandemia, estiveram à disposição 7 hospitais, totalizando 35 leitos de UTI adulto, 126 leitos adultos de isolamento, 35 respiradores de UTI e 68 respiradores. O plano de contingência e ação estadual do Rio Grande do Sul para infecção humana por COVID-19

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

pode ser acessado em: https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/202004/11151537-plano-de-acao-corona-2020- rs-versao-10.pdf.

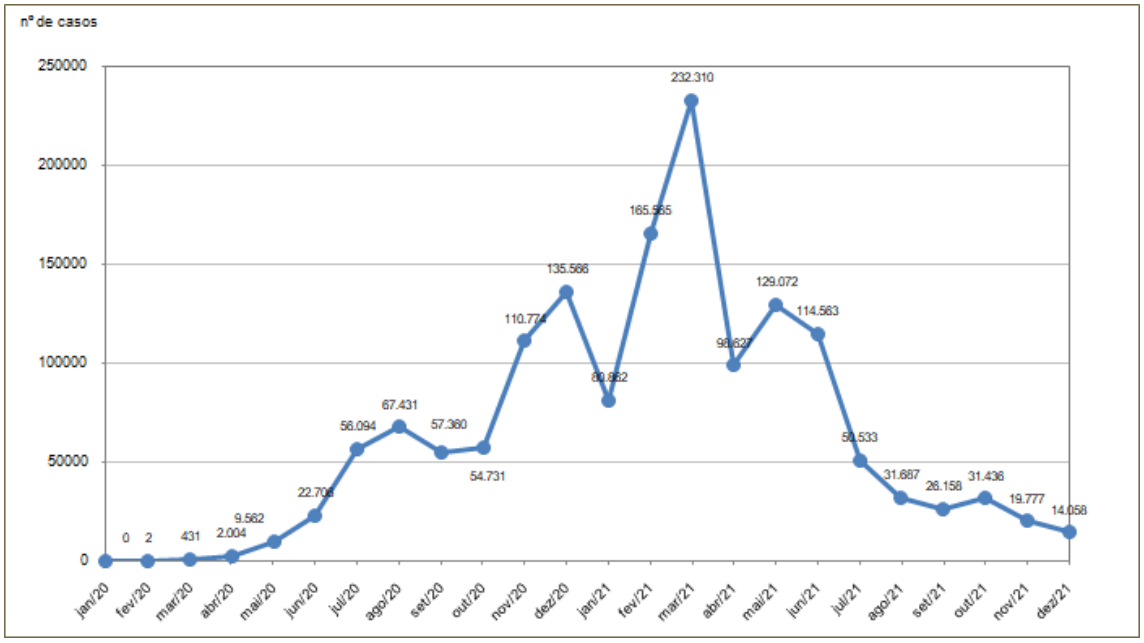


Figura 188: Evolução do número de casos confirmados mensais por COVID-19 no estado no período de 2020 a 2021. Acesse o endereço a seguir para mais detalhes: https://ti.saude.rs.gov.br/covid19/api.

Em Santo Antônio da Patrulha vários decretos foram emitidos durante a pandemia e a listagem dos decretos expedidos nos anos de 2020 e 2021 podem ser consultadas na parte inferior do website http://www.santoantoniodapatrulha.rs.gov.br/pmsap/. O decreto nº 58 de 18 de março de 2020, disponível em: https://leismunicipais.com.br/a/rs/s/santo-antonio-da-patrulha, foi emitido pela Secretaria Municipal da Administração e Finanças SEMAF, Secretaria Municipal da Saúde SEMSA e o gabinete do Prefeito, onde decretaram a situação de emergência, bem como a sugestão de medidas preventivas para a não disseminação do vírus na comunidade. O decreto teve efeito em eventos sociais, estabelecimentos e transporte coletivo, para o enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do surto epidêmico de COVID-19 no município. Sugeriu-se aos estabelecimentos, bares, lancherias a adoção de higienização, após cada uso, durante o período de funcionamento com desinfecção com álcool 70% ou outro produto químico com o mesmo potencial. Além de outras medidas preventivas como manter locais de circulação e áreas comuns com os sistemas de ar condicionais

limpos, manter disponível um kit completo de higiene de mãos nos sanitários de clientes e funcionários. Em relação ao comércio e serviços em geral, sugeriu-se a higienização a cada 3 horas de portas, carrinhos, elevadores, maçanetas com álcool 70%. As casas noturnas e clubes sociais foram de forma excepcional, suspensos durante o período de pandemia, bem como os estabelecimentos de teatros, museus, centros culturais, bibliotecas, igrejas, celebrações, academias e similares. Quanto as indústrias, fábricas e ateliês, estes tiveram um horário de funcionamento alternados entre os funcionários, além da sugestão de férias coletivas e trabalho domiciliar. Os transportes coletivos municipal seguiram medidas de higiene e ventilação de veículos e os usuários do transporte coletivo, foi estabelecido medidas de uso de máscaras e lenços para tapar a boca e o nariz. Os velórios tiveram o tempo máximo de 3 horas evitando a aglomeração de pessoas.

O Centro de Operações de Emergências (COE) foi o norteador de testagens no município, como mostra a nota informativa COE-RS SES-RS, divulgada em 22 de abril de 2020. A nota pode ser acessada no seguinte endereço eletrônico: https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/202004/22204509-nota-informativa-22-de-abril.pdf. De acordo com o boletim epidemiológico liberado pela Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha, em 11 de maio de 2020 haviam 7 casos confirmados, 58 descartados, 152 casos de alta do monitoramento, 7 com síndrome gripal e 87 tiveram alta da síndrome gripal (Figura 189).

De acordo com os dados levantados pela Secretaria Estadual de Saúde (SES-RS) e DATASUS, em julho de 2020 as regiões mais afetadas pelo Coronavírus apresentaram um total de 1.001 a 1.740 hospitalizações, como mostra a Figura 190.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 189: Controle de monitoramento de pacientes com COVID-19 no Município de Santo Antônio da Patrulha, RS.

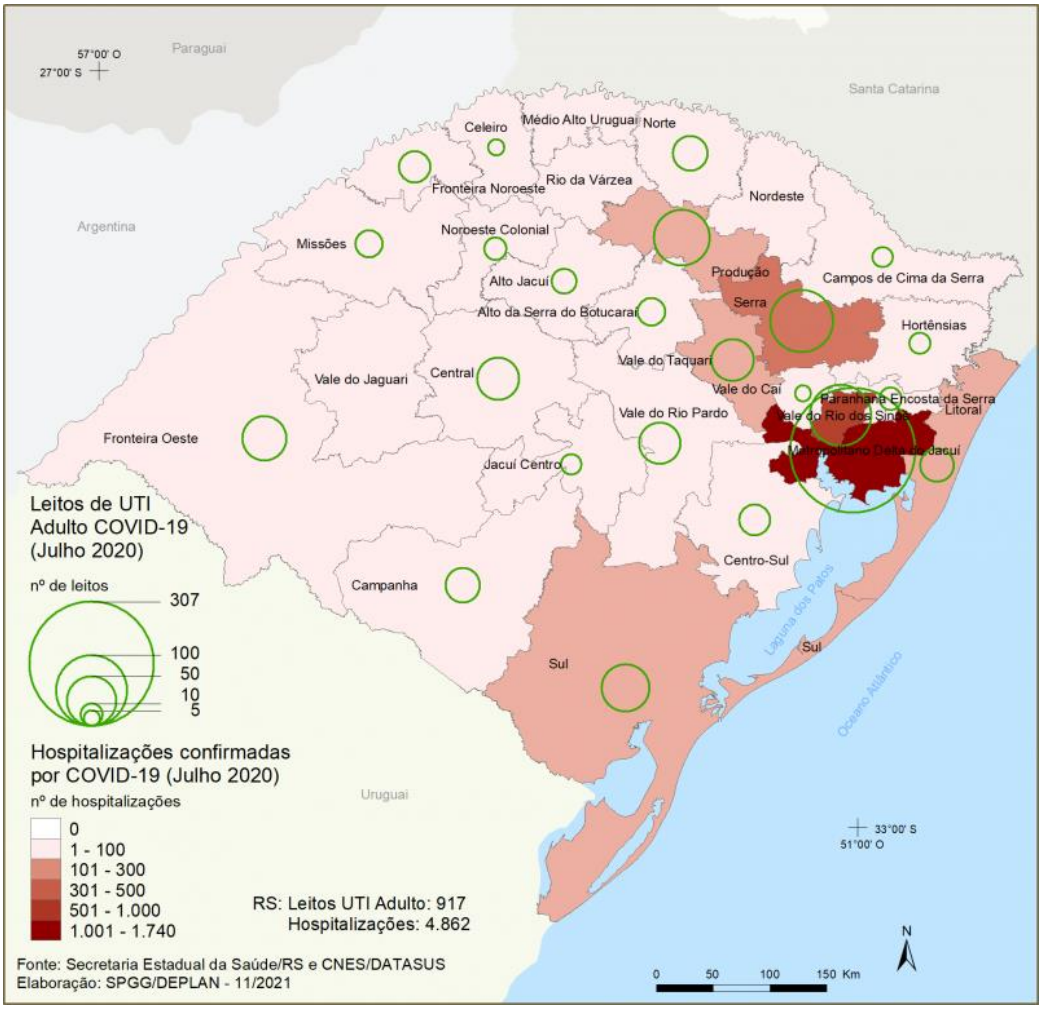


Figura 190: Leitos de UTI COVID-19 e hospitalizações confirmadas no mês de julho de 2020. As áreas mais escuras do mapa mostram a maior quantidade de hospitalizações durante o período.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Os dados atualizados da Secretaria Estadual da Saúde (SES-RS) revelaram que durante março de 2021 foi registrado o maior número de óbitos no estado, com o registro de 8.649 óbitos durante o pico de COVID-19 (Figura 191 e Figura 192).

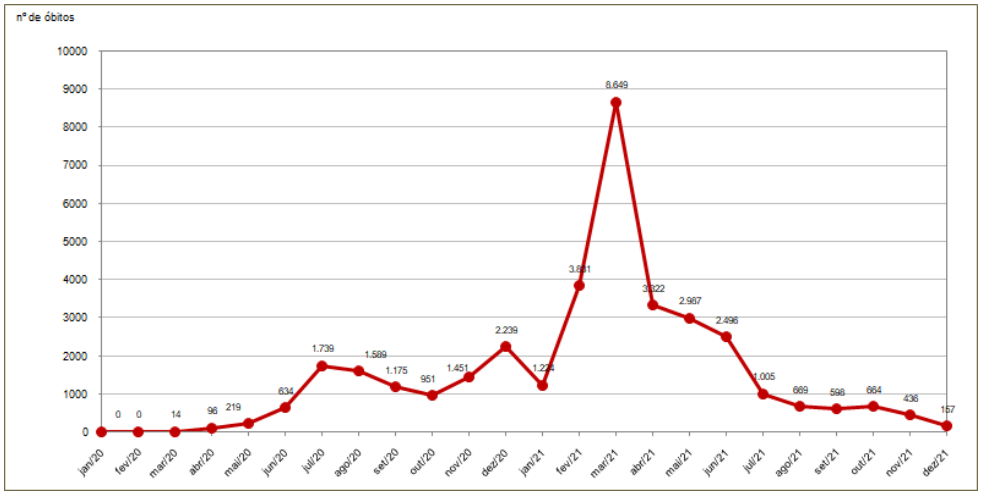


Figura 191: Evolução do número de óbitos confirmados de COVID-19, durante 2020 e 2021, no estado. Fonte: https://ti.saude.rs.gov.br/covid19/api.

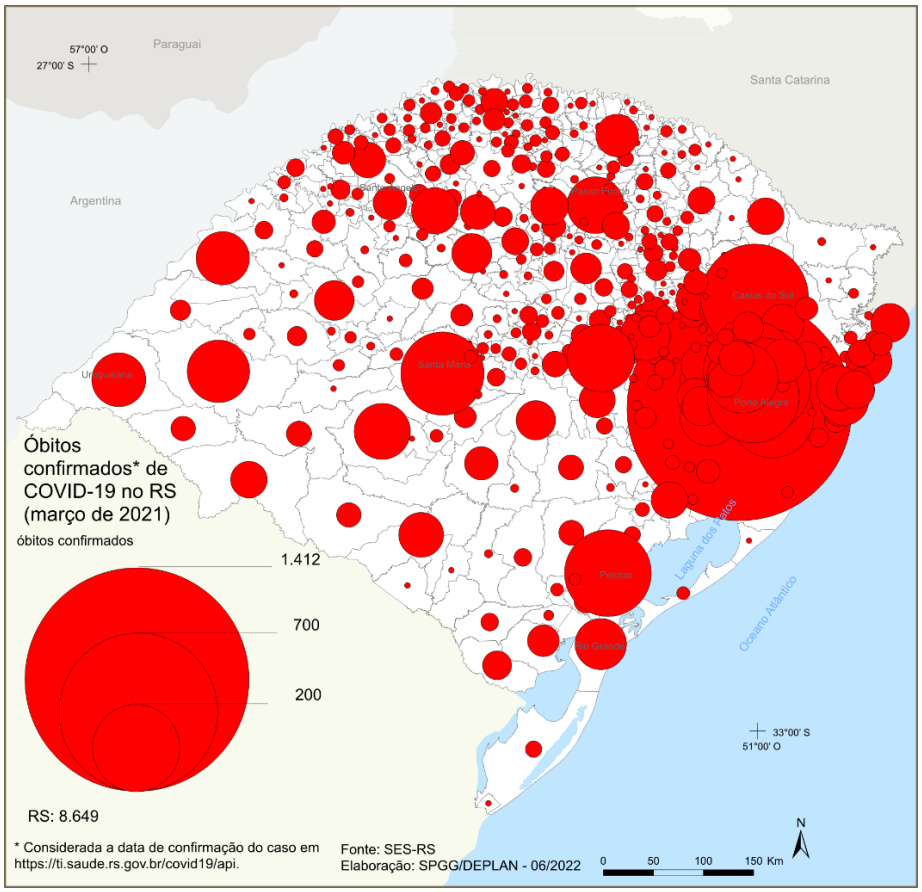


Figura 192: Representação gráfica dos óbitos confirmados de COVID-19 no estado registrados em março de 2021.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Em Santo Antônio da Patrulha os dados de 2022 mostram uma incidência de casos de COVID-19 calculada em 25.306.6 por 100.000 habitantes. Ao longo da pandemia, foram registrados 178 óbitos, incidindo sob uma mortalidade calculada de 415.0 por 100.000 habitantes (Quadro 22). Os dados do município e de outras localidades podem ser acessados em: https://ti.saude.rs. gov.br/covid19/.

Quadro 22: Dados atualizados sobre os casos confirmados de COVID-19, Incidência, Óbitos e mortalidade em Santo Antônio da Patrulha. A estimativa populacional baseou-se nos dados do Censo realizado pelo IBGE em 2022.

COVID-19	População	Casos confirmados	Incidência	Óbitos	Mortalidade
Santo Antônio da Patrulha	42.942	10855	25306.6	178	415.0

Os dados atualizados da COVID-19, emitidos pela Prefeitura de Santo Antônio da Patrulha, disponível no endereço eletrônico: http://santoantoniodapatrulha.rs.gov.br/pmsap/noticias/imprimir/Atualizacao-dos-casos-de-coronavirus-em-Santo-Antonio-da-Patrulha-03-09-6939, mostram que até o mês de setembro de 2023, o número total de casos confirmados foi de 5.549. Dentre os casos notificados, um total de 5.376 pessoas se recuperaram e 24 pessoas foram colocadas em isolamento. Um total de 149 óbitos foram registrados desde a pandemia. Atualmente foram registrados 07 novos casos, 278 pacientes em isolamento e 3 pacientes hospitalizados (Figura 193).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 193: Dados totais atualizados da COVID-19 até setembro de 2023. Fonte: http://santoantoniodapatrulha.rs.gov.br/pmsap/noticias/imprimir/Atualizacao-dos-casos-de-coronavirus-em-Santo-Antonio-da-Patrulha-03-09-6939

5.3.7.3 Diretrizes da Saúde Municipal

A seguir são apresentadas as Diretrizes Municipais que regem a Saúde no âmbito do SUS em Santo Antônio da Patrulha dispostas no Quadro 23.

Quadro 23: Diretrizes que regem a Saúde no âmbito do SUS em Santo Antônio da Patrulha.

DIRETRIZES DA SAÚDE MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA SUS	
Fortalecimento da Atenção Básica	**Indicador para monitoramento e avaliação**
Diminuir o número de óbitos prematuros (de 30 a 69 anos) pelo conjunto das 4 principais DCNT (doenças do aparelho circulatório, câncer, diabetes e doenças respiratórias crônicas)	Mortalidade prematura (de 30 a 69 anos) pelo conjunto das 4 principais DCNT (doenças do aparelho circulatório, câncer, diabetes e doenças respiratórias

	crônicas)
Realizar ações para fortalecimento da Saúde da Mulher	Percentual de execução das ações anualizadas através da PAS
Ações para fortalecimento da saúde do homem	Percentual de execução das ações anualizadas através da PAS
Manter a proporção do parto normal do SUS e na Saúde suplementar igual ou maior a meta	Proporção de parto normal no SUS e na Saúde suplementar
Redução de óbitos	Taxa de mortalidade infantil
Realizar ações para manter o fluxo de atendimento entre os órgãos de proteção para atendimento de denúncias de vítimas violência doméstica	Percentual de execução das ações anualizadas através da PAS
Realizar ações para conscientizar a população da necessidade de participação nas questões que levem a melhorias nas áreas básicas como saneamento básico, preservação do meio ambiente e destino do lixo. Educação ambiental nas escolas, enfocando na reciclagem, coleta seletiva do lixo, cuidados com o meio ambiente em geral para desenvolver a consciência.	Percentual de execução das ações atualizadas através da PAS
Diminuir a proporção de gravidez na adolescência	Proporção de gravidez na adolescência
Diminuir os casos de sífilis congênita	Números de casos de sífilis em menores de um ano de idade
Zerar os casos de AIDS em crianças menores de 1 ano	Número de casos novos de AIDS
Zerar os casos de óbitos maternos	Número de óbitos maternos em determinado período
Realizar ações educativas a abordagem da diferença de gênero	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS
Realizar ações de qualificação de acompanhamento de gestantes e puérperas	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS
Aumentar a cobertura de acompanhamento das condicionalidades do Programa Bolsa Família	Acompanhamento das condicionalidades do Programa Bolsa Família
Aumentar a cobertura populacional estimada pelas equipes de atenção básica	Cobertura populacional estimada pelas esquipes de atenção básica
Realizar ações de fortalecimento da Saúde do Jovem e adolescente	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS
Aumentar a razão de exames	Razão de exames

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

citopatológicos do colo do útero em mulheres entre 25-64 anos	citopatológicos do colo do útero em mulheres na faixa etária
Aumentar a razão de exames de mamografia de rastreamento realizados em mulheres de 50-69 na população residente	Razão de exames de mamografia em mulheres da faixa etária
Aumentar a cobertura populacional estimada de saúde bucal na atenção básica	Cobertura populacional estimada de saúde bucal na atenção básica
Realizar ações para a promoção da segurança alimentar e alimentação saudável	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS
Realizar ações para a manutenção e qualificação do Programa Saúde na Escola	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS
Realizar ações para a manutenção e qualificação do Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade na Atenção Básica	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS
Fortalecimento da Atenção Especializada	**Indicador para monitoramento e avaliação**
Realizar ações para incentivar e promover em parceria com o Hemocentro de Porto Alegre, campanhas de doação de sangue	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS
Realizar ações para garantir financiamento para a manutenção e qualificação dos serviços do hospital	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS
Realizar ações para manter e qualificar o setor de Transportes de pacientes	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS
Realizar ações para manter e qualificar a policlínica municipal	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS
Oferecer consultas para atendimento especializado a população usuária do SUS	Número de consultas ofertadas no hospital
Fortalecimento da Assistência Farmacêutica	**Indicador para monitoramento e avaliação**
Realizar ações com o objetivo de adequação orçamentária anual	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS
Realizar ações para manter e qualificar o Programa Estadual de Medicamentos Estratégicos Especiais	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS
Realizar ações para manter e qualificar o Programa Estadual de distribuição de fraldas	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS
Fortalecimento da Vigilância à Saúde	**Indicador para monitoramento e avaliação**
Realizar ações e atividades e estratégias de vigilância, de prevenção, de controle de zoonoses, de acidentes causados por animais peçonhentos e venenosos de	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

relevância para a saúde pública	
Fortalecimento da Vigilância à Saúde	**Indicador para monitoramento e avaliação**
Manter e aumentar a proporção de vacinas selecionadas do calendário nacional de vacinação para crianças	Proporção de vacinas selecionadas no Calendário Nacional de Vacinação para crianças menores de 2 anos – Pentavalente, Pneumocócica, Poliomielite, Tríplice Viral
Aumentar a proporção de análises realizadas em amostras de água para consumo humano	Proporção de análises realizadas em amostras de água para consumo humano quanto aos parâmetros coliformes totais, cloro residual livre e turbidez
Realizar ações para qualificar a fiscalização dos estabelecimentos sujeitos a vigilância sanitária	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS
Realizar ações e atividades educativas para os setores regulados e para a população	Número de consultas ofertadas no hospital
Investigar todos os casos de óbitos em mulheres em idade fértil	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS
Aumentar o percentual de casos de cura da Tuberculose com confirmação laboratorial	Percentual de casos de cura de tuberculose com confirmação laboratorial
Aumentar o percentual de casos de Tuberculose com exame anti-HIV realizados	Percentual de casos de tuberculose com exame de anti-HIV realizados
Aumentar a proporção de casos de doenças de notificação compulsória imediata	Proporção de casos de doenças de notificação compulsória imediata
Fortalecimento da Saúde Mental	**Indicador para monitoramento e avaliação**
Realizar ações de implementação e manutenção e qualificação de oficinas terapêuticas	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS
Realizar ações de implantação de grupos terapêuticos	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS
Realizar ações para manutenção e qualificação da CAPS e ambulatório de saúde mental	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS
Realizar ações para qualificar a fiscalização dos estabelecimentos sujeitos a vigilância sanitária	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Garantia do direito à saúde e o acesso a uma atenção de qualidade	Indicador para monitoramento e avaliação
Realizar ações para o fortalecimento das políticas de atenção a gestantes	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS
Realizar ações para o fortalecimento das políticas de atenção ao idoso e a pessoa com deficiência	Percentual de execução das ações anualizadas da PAS

5.3.7.4 Orçamento Financeiro do SUS no município

O Quadro 24 mostra o demonstrativo simplificado das receitas e transferências de fundo dos recursos do SUS de acordo com o Relatório Anual de Gestão da Saúde Municipal de Santo Antônio da Patrulha. O documento está disponível em https://digisusgmp.saude.gov.br. Os recursos do Ente Federado e a percentagem de transmissão única é exposto no Quadro 25.

Quadro 24: Demonstrativo simplificado parcial das receitas e transferências de fundo dos recursos do SUS.

TIPO	RECURSOS ORDINÁRIOS	IMPOSTOS	TRANSFERÊNCIAS DE RECURSOS DO GOVERNO FEDERAL	TRANSFERÊNCIAS DE RECURSOS DO GOVERNO ESTADUAL
ATENÇÃO BÁSICA DE SAÚDE				
Corrente	-	5.437.375,91	3.072.889,69	934.358,65
Capital	-	-	264.508,30	-
ASSISTÊNCIA HOSPITALAR E AMBULATORIAL				
Corrente	-	8.135.028,07	619.437,52	129.190,56
Capital	175.500,00	-	84.731,06	266.226,47
SUPORTE PROFILÁTICO E TERAPÊUTICO				
Corrente	-	880.098,51	336.738,82	222.463,02
Capital	-	-	5.797,50	-
VIGILÂNCIA SANITÁRIA				
Corrente	128.222,25	405.542,44	24.428,25	-
Capital	4.408,53	-	-	-
VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA				
Corrente	-	494.504,37	235.952,22	-
Capital	-	-	-	-
OUTRAS SUBFUNÇÕES				
Corrente	44.683.64	1.616.692,88	6.247,90	-
Capital	-	-	-	-

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Quadro 25: Indicadores do Ente Federado e a percentagem (%) de transmissão única ao Município.

INDICADOR	%
Participação da receita de impostos na receita total do Município	13.04
Participação das transferências intergovernamentais na receita total do Município	57.85
Participação das transferências para a Saúde SUS no total de recursos transferidos para o Município	7.35
Participação das transferências da União para a Saúde Total de recursos transferidos para a saúde no Município	82.26
Participação das transferências da União para a Saúde Total de Transferências da União para o Município	15.01
Participação da Receita de Impostos e Transferências Constitucionais e Legais na Receita total do Município	49.43
Despesa total com Saúde em R$ por habitantes sob responsabilidade do Município por habitante	R$ 548,92
Participação da despesa com pessoal na despesa total com Saúde	58.13
Participação da despesa com medicamentos na despesa total com Saúde	5.55
Participação da despesa com serviços de terceiros com pessoa jurídica na despesa total com saúde	29.30
Participação da despesa com investimentos na despesa total com saúde	3.50
Despesas com Instituições Privadas sem fins lucrativos	1.20
Participação das transferências para a Saúde em relação à despesa total do Município com Saúde	29.68
Participação da receita própria aplicada em saúde conforme a Lei Complementar 141/2012	21.58

5.3.7.5 Listagem das Unidades Básicas de Saúde Municipais

De acordo com o Relatório Anual de Gestão em Saúde do Município de Santo Antônio da Patrulha de 2021, a região de saúde que abrange o município é a Região 05 – Bons Ventos que compreende a Secretaria Municipal da Saúde de Santo Antônio da Patrulha, localizada na Rua Ari José Brito da Luz, 63.

- CENTRO DE ATENDIMENTO PARA ENFRENTAMENTO DO COVID 19
- Rua Coronel Jose Maciel - Cidade Alta.
- POSTO DE SAÚDE BOM PRINCIPIO - POSTO DE SAÚDE OLIVIO GIL DOS SANTOS - Rua Alcebíades Franco Antunes - Bom Princípio.

- POSTO DE SAUDE CHICOLOMA: Chico-Lomã - 6º Distrito
- POSTO DE SAUDE DA AGASA: ILHA - 1º Distrito
- POSTO DE SAUDE DA MIRAGUAIA – Rua Vinte - 2º Distrito
- POSTO DE SAÚDE DA VARZEA E POSTO DE SAÚDE JOAO LUZ FILHO **-** Rua Danton Pasquali da Rosa - Várzea
- POSTO DE SAUDE BONIFACIO JOSE DA SILVA - Rua Antonio Nunes Benfica - Cidade Alta
- POSTO DE SAUDE MENINO DEUS - Rua Adelaide Peixoto Monteiro - Menino Deus
- POSTO DE SAUDE DA VILA PALMEIRA **-** Rua Antonio Machado de Castilhos Primo - Loteamento Vila

5.3.8 Segurança Pública no Município

5.3.8.1 Corpo de Bombeiro Militar Metropolitano

Em 02 de Julho de 1856, Dom Pedro II instituiu o Corpo Provisório de Bombeiros da Corte no Rio de Janeiro, sob Decreto Imperial número 1775, que regulamentou e implantou o serviço de extinção de incêndio. Em 1880, a hierarquia militarizada tomou parte dos integrantes dos Corpos de Bombeiros do Brasil. Somente em 01 de março de 1895, é que foi criado o primeiro Corpo de Bombeiros oficial de Porto Alegre e do estado Rio Grande do Sul. O corpo possuía características militares, com veículos movidos à tração animal, sendo administrada pelo município que era o responsável por cobrar as taxas de Intendência Municipal e das Companhias Seguradoras contra o fogo. Na época contava com um efetivo de 17 homens na ativa. Atualmente, o Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul (CBMRS) está vinculado administrativamente e operacionalmente à Secretaria de Segurança Pública do Rio Grande do Sul, sendo uma instituição permanente e regular no combate a incêndios, buscas, salvamentos e atividades de proteção e defesa civil.

O corpo se estrutura em órgãos de direção, de apoio e de execução. Em relação ao organograma institucional, o Comando Regional Bombeiro Militar é regido pelo Comandante Geral e Subcomandante Geral, que lidera o Comando Regional Bombeiro Militar Metropolitano, é composto por 4 Batalhões Municipais - 1º BBM (Porto Alegre), 2º BBM (São Leopoldo), 8º BBM (Canoas), 9º BBM (Tramandaí) e o CEBS (Porto Alegre). O mapa de distribuição dos Batalhões Municipais do estado, podem ser visualizados no endereço

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

eletrônico https://ssp.rs.gov.br/midia/imagem/painel-cbm-rs-1. O Pelotão de Santo Antônio da Patrulha é subordinado ao 9º Batalhão Bombeiro Militar atende o Município de Santo Antônio da Patrulha. O Pelotão municipal está localizado na Rodovia Coronel Cristóvão Pereira de Abreu, 512 (Figura 194 e Figura 195).

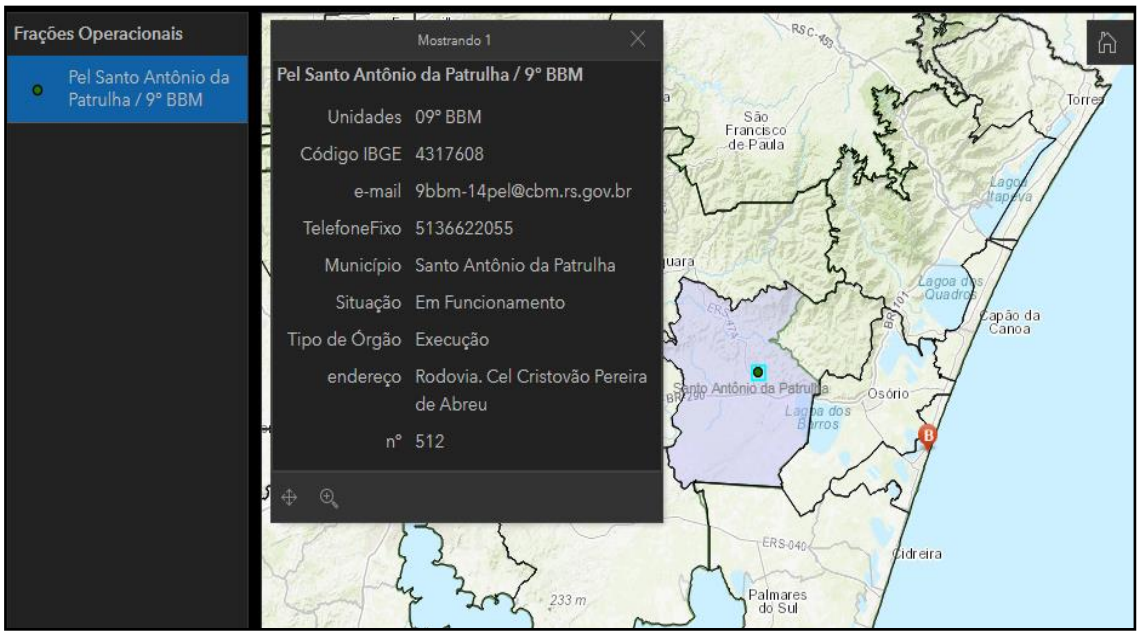


Figura 194: Pelotão de Santo Antônio da Patrulha - 9º BBM – Mapa virtual do Corpo de Bombeiros do estado.



Figura 195: O 8º Batalhão da BPM em Santo Antônio da Patrulha, RS.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.3.8.2 Polícia Militar

5.3.8.2.1 O 8º Batalhão de Polícia Militar

O 8º BPM - Batalhão General Esteves foi criado em 13 de maio de 1970, por meio do Decreto Estadual Nº 20.277, com sede no município de Osório. À época, na região do Litoral Norte existiam apenas os municípios de Santo Antônio da Patrulha, Osório, Torres, Mostardas e Tramandaí. Os demais municípios foram instituídos com emancipações político-administrativas dessas cidades, a partir de 1982. Assim, no surgimento do 8º BPM, a sua responsabilidade de ação abrangia toda a região e ainda os municípios de Taquara, Rolante, São Francisco de Paula, Cambará do Sul, Igrejinha e Três Coroas. E em 1986, o Batalhão deixou de atender estes municípios citados acima. Com a criação do 2° Batalhão de Policiamento de Áreas Turísticas (2°BPAT) foi criado por meio do Decreto Estadual Nº 43.447, de 11 de novembro de 2004, O 8º BPM ficou com responsabilidade operacional com os municípios de Osório, Santo Antônio da Patrulha, Caraá, Rolante, Riozinho, Maquiné, Cidreira, Balneário Pinhal, Capivari do Sul, Palmares do Sul, Mostardas e Tavares. O CRPO Litoral, subordinado ao Comando-Geral da Brigada Militar, tem como competência administrar as atividades de polícia ostensiva e de segurança pública que são, efetivamente, executadas pelo 8º BPM e pelo 2º BPAT. O território de abrangência está destacado na Figura 196. Os demais municípios do Litoral Norte são atendidos pelo 2º BPAT. O 8º BPM realiza o policiamento ostensivo, dispõe de um Canil, de Patrulha Maria da Penha e desenvolve os programas Proerd e Lazer e Cidadania e o projeto Cinófilo Mirim.

Em 07 de outubro de 2021, o 8º BPM fez o lançamento oficial da Força tática da 2º Companhia Polícia Militar (2º Cia PM) em Santo Antônio da Patrulha. A força tática é uma fração do efetivo treinada e equipada para o patrulhamento tático, fazendo frente a ocorrências e situações que extrapolam a atuação do policiamento ordinário. A força tática está responsável, além do município, por Caraá, Rolante e Riozinho, reforçando a segurança das comunidades destes municípios. O 8º BPM e a 2º Companhia fica localizado na Rua Antônio N. Benfica nº 87, CEP 95500-000. A Figura 197 mostra o mapa

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

estratégico da Brigada Militar para o quadriênio de 2019-2023. Já a Figura 198 mostra o Organograma da Brigada Militar no estado do Rio Grande do Sul.

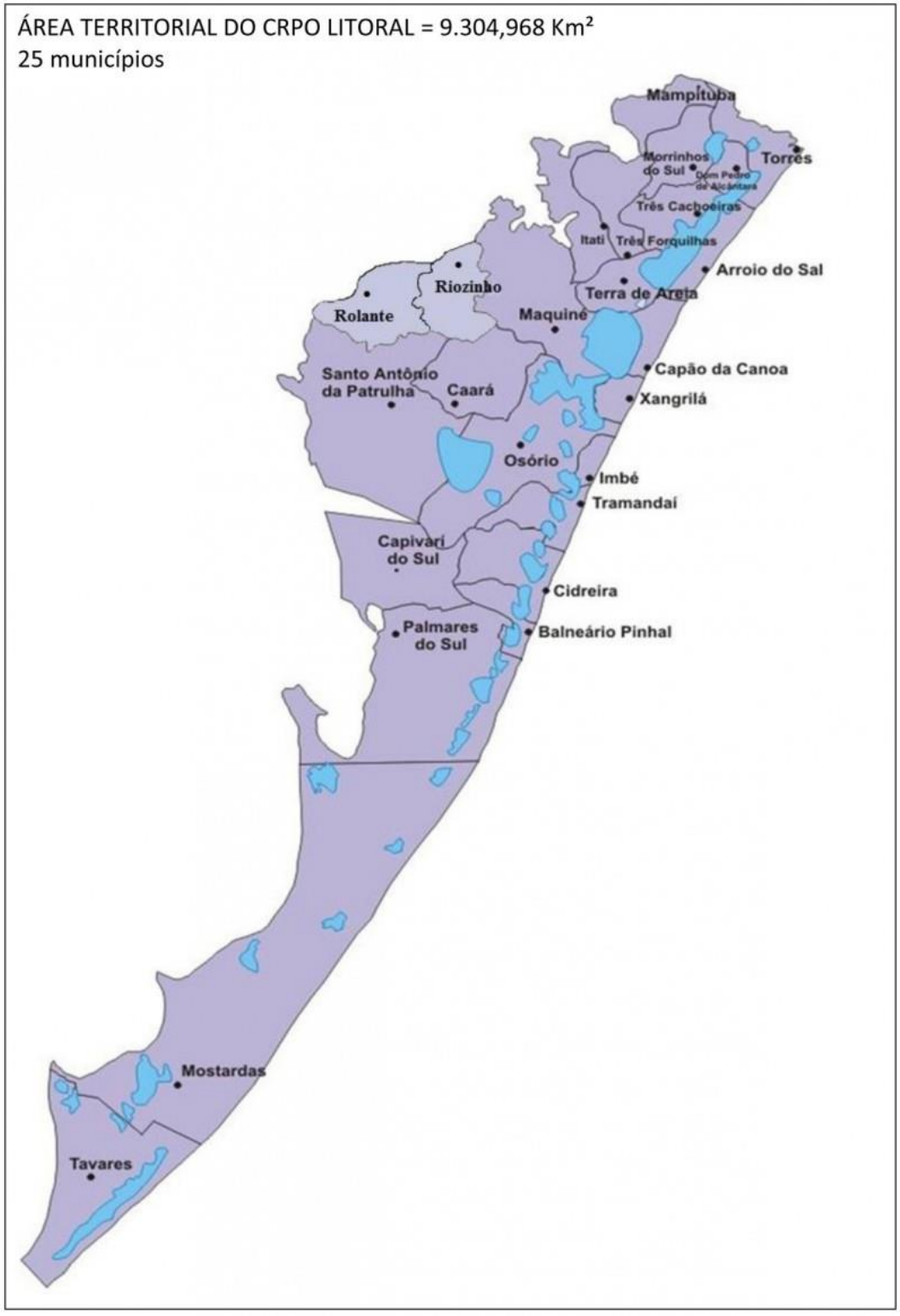


Figura 196: Mapa da Área de Abrangência dos serviços realizados pelo CRPO Litoral.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 197: Brigada Militar Planejamento Estratégico 2019-2023. https://www.brigadamilitar.rs.gov.br/sobre-o-crpo-l.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

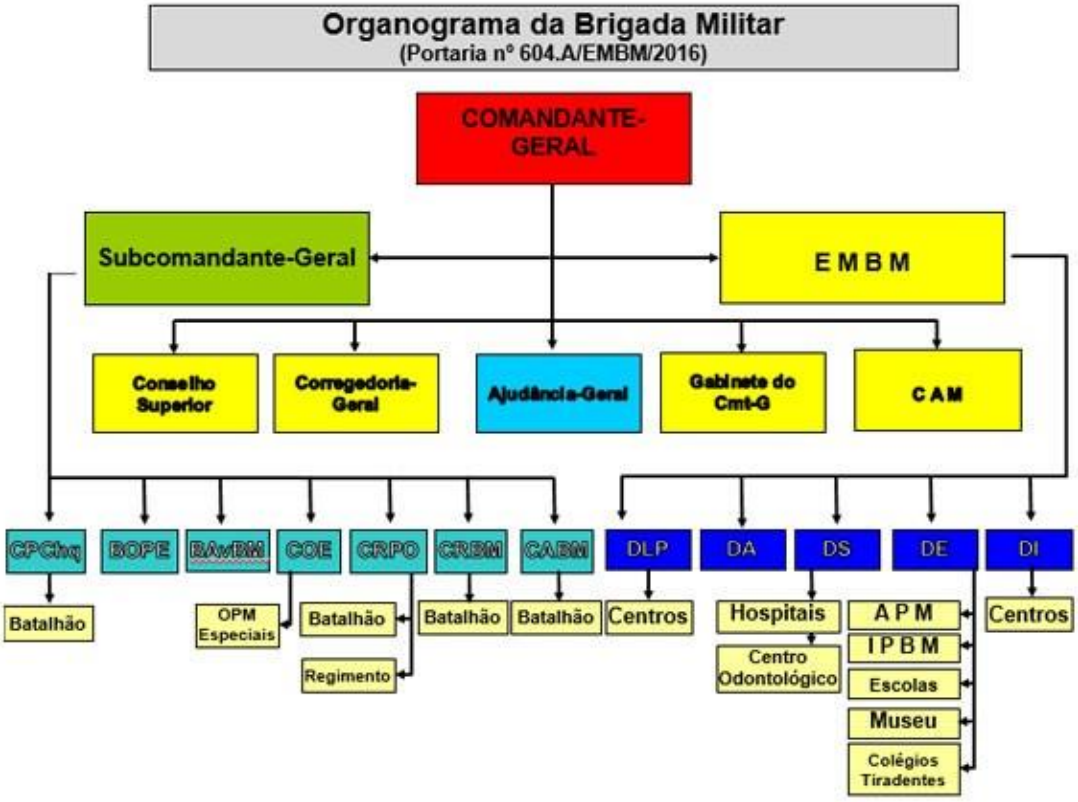


Figura 198: Organograma da Brigada Militar.

5.3.8.3 Polícia Civil

A polícia civil é responsável pela segurança pública do Município. A Delegacia de Polícia está localizada na Rua Marechal Floriano Peixoto, nº 297 (Figura 199). Dentre as atribuições da polícia, encontra-se o exercício das funções de polícia judiciária e a apuração de infrações penais, exceto as militares; determinar a realização de exames periciais, providenciando a adoção de medidas cautelares, visando a colher e a resguardar indícios ou provas da ocorrência de infrações penais ou a assegurar a execução judicial; praticar os atos necessários para assegurar a apuração de infrações penais, inclusive a representação e o cumprimento de mandado de prisão, a realização de diligências requisitadas pelo Poder Judiciário ou pelo Ministério Público nos autos do inquérito policial e o fornecimento de informações para a instrução processual. Outras atribuições incluem zelar pela ordem e segurança pública, promovendo ou participando de medidas de proteção a sociedade e ao indivíduo; colaborar para a conveniência harmônica da sociedade, respeitando a dignidade da pessoa humana e protegendo os direitos coletivos e individuais;

adotar as providências necessárias para evitar perigo ou lesões as pessoas e danos aos bens públicos ou particulares; e organizar, executar e manter serviços de registro, cadastro, controle e fiscalização de armas, munições e explosivos, e expedir licença para as respectivas aquisições e portes, na forma da legislação pertinente.



Figura 199: Delegacia da Polícia Civil – Departamento de Polícia no Interior.

5.3.9 Patrimônio Antropológico, Artístico-cultural e Patrimônio Arqueológico

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) é uma autarquia federal do Governo, criada em 1937, vinculada ao Ministério do Turismo, sendo responsável pela preservação e divulgação do patrimônio material e imaterial do país. Já o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do estado (IPHAE) faz parte da Divisão da Secretaria de estado da Cultura do estado. As principais responsabilidades do IPHAE incluem a identificação, cadastramento, fiscalização, promoção de ações de mapeamento, preservação e restauração do Patrimônio Cultural do Rio Grande do Sul, bem como desenvolver projetos de pesquisas históricas, urbanísticas, tecnológicas e educacionais sobre o Patrimônio Estadual.

De acordo com o mapeamento realizado pelo IPHAN, no Município não há sítios arqueológicos. Em relação ao Patrimônio tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do estado - IPHAE, a Biblioteca Pública Municipal Júlio Costa, a Fonte Imperial e o Museu Antropológico Caldas Júnior

estão tombados junto ao órgão (Figura 200). A *Cidade Alta,* subdivisão municipal de Santo Antônio da Patrulha, apresenta uma diversidade e uma riqueza patrimonial inventariada (Figura 201 e Figura 202) É nesta parte que se localizam a Fonte Imperial, o Museu Antropológico Caldas Júnior, a Igreja Matriz, bem como as residências inventariadas. A Lista do patrimônio Municipal e Estadual inventariado encontra-se disposto na Figura 200. O levantamento do patrimônio inventariado no município foi realizado pelo projeto "*Patrimônio Histórico de Santo Antônio da Patrulha/RS:* Onde e Por quê?" disponível no endereço eletrônico: patrimoniohistoricosantoantonio.blogspot.com) e encontra-se inserido no Quadro 26.

Em relação ao inventário patrimonial do Município de Santo Antônio da Patrulha, este é regido pelas seguintes leis:

- Lei nº 5120 de 27 de dezembro de 2006, que dispõe sobre o patrimônio cultural e histórico do município. De acordo com esta Lei, há incentivos de 50 a 100% de isenção ao IPTU;
- Lei nº 5384 de 28 de dezembro de 2007, que altera os dispositivos da Lei nº 5120 que dispõe sobre o patrimônio histórico e cultural do município, alterando alguns tipos de imóveis;
- Lei nº 5592 de 02 de setembro de 2008, que altera o dispositivo da Lei nº 5120 que inclui outros imóveis no Anexo I;
- Lei nº 5972 de 07 de abril de 2010, que altera os dispositivos da Lei nº 5120 que inclui outros imóveis no Anexo I.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 200: A lista dos bens tombados junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do estado.



Figura 201: Mapa de localização do Patrimônio Histórico Estadual e Municipal tombado, bem como o patrimônio inventariado pela Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha e os principais pontos turísticos do município (Fonte: https://visitesap.com.br).



Figura 202: Vista Geral da Avenida Borges de Medeiros situada no Centro Histórico de Santo Antônio da Patrulha (Fonte: https://visitesap.com.br).

5.3.9.1 Patrimônio Inventariado

O Quadro 26 mostra os patrimônios Municipais e Estaduais inventariados e classificados quanto aos aspectos legais, bem como o tipo de patrimônio e o proprietário atual encontram-se dispostos, complementado pela Figura 201. A Figura 203 mostra o antigo Posto de Higiene, posteriormente transformado em um hospital do Dr. Alvarez, um dos bens inventariados no Município. O Posto de Higiene foi inaugurado em 30 de março de 1941 e em 1965 quando se tornou em Hospital. O prédio foi reconhecido mediante a Lei 5.120/2006. Fonte: https://fotossap.blogspot.com.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Quadro 26: Patrimônio tombado junto ao IPHAE e o Patrimônio inventariado pelo Município e estado do Rio Grande do Sul.

PATRIMÔNIO TOMBADO JUNTO AO IPHAE	
TIPO DE PATRIMÔNIO	**ASPECTOS LEGAIS**
Biblioteca Municipal	Portaria Municipal nº 001/2013, processo número 001944-1100/12-1, número de inscrição do livro tombo 119 na data de 06 de dezembro de 2013
Fonte Imperial	Lei Municipal nº 4.712. O proprietário atual é a Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha, sob portaria 12/2008 de 12 de junho de 2008, processo nº 0045-1100/08-5
Museu Antropológico Caldas Júnior	Está sob propriedade da Fundação Museu Antropológico Caldas Júnior, sob a portaria 57/2013, processo número 002860-1100/12-3, inscrição no livro tombo 128 na data de 06 de dezembro de 2018.
PATRIMÔNIO MUNICIPAL E ESTADUAL INVENTARIADO	
TIPO DE PATRIMÔNIO	**ASPECTOS LEGAIS**
Igreja Matriz de Santo Antônio	Lei nº 5.973/2010 de tombamento da Igreja Matriz.
PATRIMÔNIO INVENTARIADO CONSIDERANDO 100% DAS CARACTERÍSTICAS ORIGINAIS	
TIPO DE PATRIMÔNIO	**PROPRIETÁRIO**
Residencial	Luiz Tadeu Collar
Residencial	Mercília Dapper
Escola Estadual de Ensino Médio Professora Gregória Mendonça	estado do Rio Grande do Sul
Residencial	Fábio Luiz da Silveira
Museu Juca Maciel	Municipal
Residencial e Comercial	Laura Holmer
Residencial - Espólio	Julita de Moraes Bemfica
Escritório Comercial	Antônio Valmir de Barcelos
Tabelionato e Residência	Victor Hugo Baierli
Clube Recreativo Patrulhense	Municipal
Antigo Império e Espólio	Isaura Pasqualli
Residencial - sobrado	Geny Villa Verde
Escritório Comercial	Humberto Lauro Ramos
Escritório Comercial	Ana Clara Maciel
Residencial e Espólio	Eroclides Dapper Azevedo
Residencial	Laura Villa Verde
Residencial e Espólio	Gilberto Soares
PATRIMÔNIO INVENTARIADO CONSIDERANDO 50% DAS CARACTERÍSTICAS ORIGINAIS	
TIPO DE PATRIMÔNIO	**PROPRIETÁRIO**
Escritório Comercial	Antônio Carlos Maciel

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Casa Canônica	Não informado
Estabelecimento Comercial – Bar 662	Não informado
Residencial	Humberto Lauro Ramos
Antigo Hospital Dr. Francisco Álvares	Não informado
Escritório Comercial	Léo Emerim
Residencial – Espólio	Carlos Soares
Residencial	Marilda Fonseca da Cunha
Estabelecimento Comercial	Santa Rita
Residencial – Espólio	Gelso Marcelo Bier
Residencial – Espólio	Gelso Marcelo Bier
Antigo Fórum - Biblioteca	Expedito Juarez Vila Verde
Estabelecimento Comercial – Bar Porão	Não informado
Residencial	Vera Lúcia Maciel Barros
Estabelecimento Comercial – Bar central	Não informado
Residencial – Espólio	João Batista Teixeira
Rua 15 de Novembro	Município
Rua 7 de Setembro	Município



Figura 203: Antigo Posto de Higiene, posteriormente transformado em um hospital do Dr. Alvarez, um dos bens inventariados no Município. O Posto de Higiene foi inaugurado em 30 de março de 1941 e em 1965 quando se tornou em Hospital. O prédio foi reconhecido mediante a Lei 5.120/2006 (Fonte: https://fotossap.blogspot.com).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.3.9.2 Descrição dos Bens Tombados junto ao IPHAE

5.3.9.2.1 A Fonte Imperial

A Fonte Imperial localiza-se na Rua Senador Pinheiro Machado, esquina com a Rua Avelino Luiz de Oliveira, Santo Antônio da Patrulha. De acordo com o IPHAE, a Fonte Imperial está localizada em uma área pública arborizada e gramada, próximo ao centro histórico da cidade. O recanto da fonte é cercado por muros de arrimo e taludes gramados. A água jorra de uma canalização interna a uma carranca na parte inferior, sendo despejada em uma Bacia Rasa junto ao solo (Figura 204) Acima da bica d'água, encontra-se a data de 1847, em relevo como mostra a Figura 205. A Figura 206 mostra a visão completa do Monumento Fonte Imperial, marco da passagem de D. Pedro I na cidade em 1826 que autorizou a construção da fonte.



Figura 204: Vista frontal de Fonte Imperial. (Fonte: https://www.timetoast.com/timelines/fonte-imperial-de-santo-antonio-da-patrulha).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 205: Detalhe da Fonte Imperial concluída em (Fonte: https://www.timetoast.com/timelines/fonte-imperial-de-santo-antonio-da-patrulha).



Figura 206: A visão panorâmica do Monumento Fonte Imperial, marco da passagem de D. Pedro I na cidade em 1826 que autorizou a construção da fonte. (Fonte: http://www.santoantoniodapatrulha.rs.gov.br/pmsap/atrativos/Fonte_Imperial-6).

Segundo os dados históricos fornecidos pela Secretaria de Cultura, Desporto e Turismo de Santo Antônio da Patrulha, em 1803 se deu a idealização da construção de um chafariz para o abastecimento de água da cidade pelo Dr. Marcos Cristino Fioravante, imigrante Italiano e cirurgião. Vinte e três anos depois, o Imperador do Brasil, Don Pedro I, pernoitou no município em 1826 e ao beber a água do chafariz, determinou a construção de um

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

sistema moderno de abastecimento de água como marco de sua passagem pela cidade, sendo concluído em 1847. A fonte foi construída com os conhecimentos arquitetônicos da época, conservando as características que retratam a época, inclusive nas armas e símbolos do império e na alusão à mitologia através da inscrição “Netuno Deus dos Mares”. Em 1920 foi instalada uma bomba d’água para atender o abastecimento da Escola Gregória de Mendonça. O abastecimento da água da fonte persistiu até o século XX, com a chegada da CORSAN. Além do abastecimento de água, o local se tornou um ponto de encontro da população.

Em 16 de novembro de 1989, a fonte foi inventariada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) em conjunto com o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do estado do Rio Grande do Sul (IPHAE). Posteriormente, em 28 de dezembro de 2002, que a fonte foi oficializada como patrimônio do município, e em 3 de agosto de 2005, a fonte foi oficialmente denominada como monumento Fonte Imperial pela Lei Municipal nº 4.712. O proprietário atual é a Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha, sob portaria 12/2008 de 12 de junho de 2008, processo nº 0045-1100/08-5, número de inscrição no livro tombo 93, data de 23 de dezembro de 2010. Data de publicação em D.O 16 de junho de 2008.

5.3.9.2.2 A Biblioteca Municipal Júlio Costa

A Biblioteca Pública Municipal Júlio Costa, localizada na Avenida Borges de Medeiros, 11, no Município de Santo Antônio da Patrulha, está sob propriedade da Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha, sob a portaria 001/2013, processo número 001944-1100/12-1, número de inscrição do livro tombo 119 na data de 06 de dezembro de 2013. A data de publicação em D.O, 04 de janeiro de 2013. Conforme a documentação que consta que o prédio onde a Biblioteca Pública Municipal Júlio Costa está atualmente sediada, foi construído por José Ferreira Xavier da Luz por volta de 1865, tendo sido adquirida em 1925 para se tornar sede da Intendência Municipal. Teria sido “um símbolo da revolução de 1930”, que levou Getúlio Vargas à Presidência do país (Figura 207).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 207: O antigo prédio da intendência municipal em 1930 (Fonte: Museu Antropológico Caldas Júnior).

O prédio possui características típicas do período colonial com elementos do ecletismo presentes na fachada principal do prédio. Em 1925 o prédio foi vendido para que a sede da Intendência Municipal pudesse ocupar o prédio como sua sede oficial. Somente em 1993 é que o prédio antigo passou a abrigar a Biblioteca Municipal Júlio Costa (Figura 208). A Biblioteca foi tombada como patrimônio histórico sob a Lei nº 2.491/92, juntamente com o Museu Antropológico Caldas Júnior, construído por volta de 1820 e instalado como museu em 14 de outubro de 1982.



Figura 208: Prédio em estilo colonial com elementos de ecletismo na fachada externa. Este prédio já foi a sede da Intendência Municipal em 1925 e em 1993 passou a abrigar a Biblioteca Municipal Júlio Costa.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.3.9.2.3 Museu Antropológico Caldas Júnior

O Museu Antropológico Caldas Júnior, localizado na Avenida Borges de Medeiros, 427, Cidade Alta, Santo Antônio da Patrulha. Está sob propriedade da Fundação Museu Antropológico Caldas Júnior, sob a portaria 57/2013, processo número 002860-1100/12-3, inscrição no livro tombo 128 na data de 06 de dezembro de 2018. A data de Publicação foi 11 de setembro de 2013. A casa que abriga o Museu Caldas Junior foi construída por volta de 1820 (Figura 209). Está próxima do local tido como marco inicial da cidade, que no início do século XIX já tinha um bom núcleo populacional. O primeiro morador da casa foi o Alferes Francisco Xavier da Luz. Em 1826, pernoitou na residência o Imperador D Pedro I, de passagem pela cidade. Em 1872 tornou-se residência da família Caldas, fundadora do Jornal Correio do Povo. A casa foi desapropriada pela administração municipal para a instalação do Museu Antropológico Caldas Junior, na década de 80 passou por reformas e abriu suas portas em definitivo ao público em 14 de outubro de 1982.



Figura 209: Vista Frontal do Museu Antropológico Caldas Júnior.

O prédio do Museu está situado na Cidade Alta, uma área que concentra as edificações mais antigas da cidade, conservando ainda sua estrutura inicial, com espessas paredes externas de pedra, barro e cal, e internas, de pau-a-

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

pique. A cobertura apresenta telhado com beiral e telhas cerâmicas tipo capa-e-canal, características das construções luso-brasileiras do período colonial. Muitas esquadrias foram preservadas – externamente, janelas de guilhotina com caixilharia de vidro e postigos - e internamente, portas de duas folhas, com bandeiras fixas, caixilhos e vidros transparentes. Os pisos são de taboas largas, e o forro de madeira, em alguns cômodos tipo saia-e-camisa. A declividade do terreno permitiu a inserção de um porão na parte posterior da edificação, sob o compartimento correspondente à cozinha, onde o antigo fogão foi reconstruído com tijolos e barro. A fim de atender às necessidades do Museu, foi construído um anexo de dois pavimentos junto ao prédio original (Figura 210).



Figura 210: Espaço externo de convivência do Museu que apresenta diversos espécimes botânicos da região (Fonte: IPHAE).

De acordo com as informações contidas no Processo de tombamento estadual e site Prefeitura de Santo Antônio da Patrulha, no pátio ao fundo do terreno, observa-se a palmeira imperial doada por D. Pedro I quando passou pela cidade. Os espaços internos foram ocupados por mobiliário e objetos do acervo, que representam a vida das famílias quando da construção da

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

edificação. Peças confeccionadas por indígenas da região, assim como quadros que contam a trajetória de Caldas Júnior, entre outros objetos, também fazem parte do acervo. Foram tombadas as paredes externas e internas do prédio inicial do Museu; a cobertura; as esquadrias – caixilhos, postigos, bandeiras – marcos, e molduras; forros, soleiras e pisos e todos os elementos remanescentes do prédio original; o terreno onde está inserido.

O Museu também abriga outros ambientes como a ***Sala do Patrono*** em memória à Caldas Júnior, jornalista e empresário que quando criança residiu na casa com sua família até os 4 anos de idade. Posteriormente, Caldas Júnior foi o fundador do Jornal Correio do Povo em 1895 e da Academia Rio-Grandense de Letras. Há também outros cômodos como o ***Quarto da Donzela,*** **a** ***Sala de Jantar*****, a** ***Cozinha da Terra*****, a** ***Sala açoriana*** que preserva a tradição da época, com objetos do século XIX, resgatando as raízes da cultura que exerceu grande influência no Município. O Museu também abriga uma ***Discoteca Paulino Matias***, criada em 1993, a discoteca é uma homenagem ao músico Paulino Matias, possuindo um total aproximado de 5 mil LPs, compactos, discos em 78 RPM de rotação e fitas cassetes de diversos gêneros musicais. O Museu também abriga o ***Arquivo Histórico Corália Ramos Bemfica*** em homenagem à historiadora e ex-Presidente da Fundação Museu Antropológico Caldas Júnior. O arquivo histórico possui os livros de registros da Prefeitura Municipal e Câmara de Vereadores a partir de 1822, guardando também outros tipos de arquivos e documentos, bem como livros raros de escritores patrulhenses. Outra riqueza guardada no Museu é o ***Acervo Iconográfico*** com mais de 7 mil imagens históricas desde o início do século XX, o ***Acervo Geral*** composto de obras de arte, esculturas e objetos diversos somando um acervo de 4 mil peças. E por fim, nos fundos do Museu, na área externa, há um espaço de convivência com diversos exemplares botânicos nativos da região, destacando a Palmeira Imperial com mais de 20 metros de altura, presente dado pelo Imperador Dom Pedro I em sua passagem pelo município no ano de 1826.

5.3.9.2.4 Demais Patrimônios Inventariados pelo Município

5.3.9.2.4.1 A Capela de Santo Antônio da Patrulha - Igreja Matriz

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

A capela que deu origem ao povoado em 1760 por Ignácio José de Mendonça e Silva e sua esposa Margarida, encontrava-se em condições precárias de conservação e foi refeita em 1779. A igreja situava-se no meio da rua Direita, juntamente com o cemitério nos fundos da igreja, sendo transferido para o final da rua 7 de setembro, em 1832. Devido ao custo elevado de sua restauração, a obra se arrastou pelos elevados custos, sendo a obra paralisada em 1849. A comunidade então optou pela construção de uma igreja matriz provisória, que se situou no terreno da antiga Câmara e cadeia. Em 1853, as obras foram finalizadas e sua torre finalizada somente nos anos de 1890 (Figura 211). A Figura 212 passa a ideia geral de como era o Município em 1819.



Figura 211: Igreja “provisória” antes da construção da torre no final de 1890 (Fotos: Museu Caldas Júnior, Jaime Nestor Müller, André Prati Lauck (Fonte: http://fotossap.blogspot.com/2011/06/igreja-matriz.html)).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

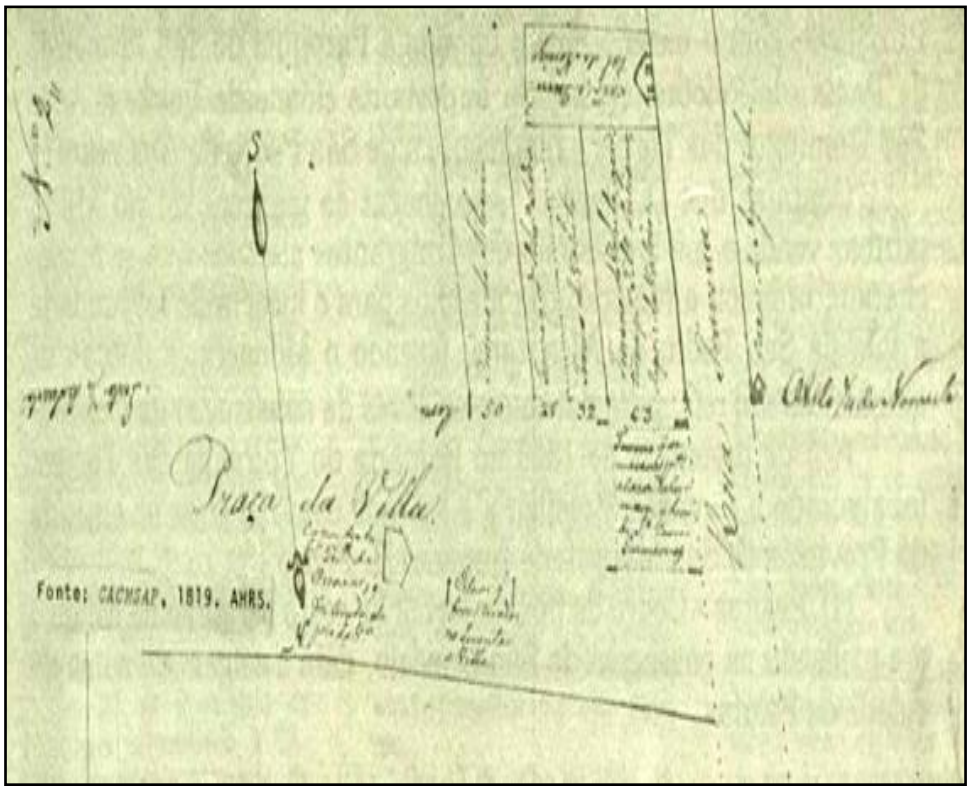


Figura 212: A primeira planta da vila de Santo Antônio datada de 1819 (Maciel, 1987).

A igreja provisória esteve aberta até 1928, sendo demolida em 1932. A nova igreja matriz começou a ser construída em 1925 no estilo Romano-Renascentista (Figura 213) e a torre da igreja matriz ficou pronta no ano de 1929 (Figura 214). Atualmente a igreja matriz está tombada sob a Lei nº 5.973/2010 (Figura 215).



Figura 213: A igreja matriz provisória com a torre nos anos de 1920 (Fonte: http://fotossap. blogspot.com/2011/06/igreja-matriz.html).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 214: A construção da nova Igreja Matriz em 1925 (Fonte: http://fotossap.blogspot.com/2011/06/igreja-matriz.html).

Segundo Kury (1987), o início da urbanização de Santo Antônio da Patrulha foi assentado na atual parte alta da cidade, próximo à igreja, em um local de topografia irregular e onde a água só existia no manancial da Fonte de Santo Antônio. Os primeiros povoadores desprezaram os terrenos planos próximos ao Rio dos Sinos e se instalaram e começaram a escavar as rochas para a abertura de ruas, construindo casas germinadas junto ao nível da calçada, sem o conforto de um jardim, ao contrário do que faziam os açorianos.

Em relação à imigração, durante todo o século XIX, o Rio Grande do Sul foi influenciado pelo processo de assentamento da imigração europeia, inicialmente alemã (1824) e, posteriormente, italiana (1875), localizadas principalmente na região nordeste do estado. Como resultado, a área tornou-se mais dinâmica, embora a pecuária continuasse ocupando o centro da atividade econômica e política do território. A colonização polonesa na Baixa Grande, os italianos no Fraga e os alemães no Entrepelado e Rolante começaram a se estabelecer em pequenas propriedades. As marcas da colonização luso-açoriana, podem ser vistas na arquitetura e design das casas antigas preservadas na cidade como visto no Casario da avenida Borges de Medeiros (Figura 216) e em evidências que podem ser encontradas enterradas no fundo de terrenos de casas antigas não patrimoniadas (Figura 217 e Figura 218).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 215: Igreja Matriz construída no estilo Romano-Renascentista é um dos pontos turísticos importantes da cidade.



Figura 216: Na rua do Centro Histórico Patrulhense é possível ver casarões coloridos em estilo luso-açoriano enfileirados ao longo da rua como marca preservada da imigração luso-açoriana do início do século XIX.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 217: Casa antiga não patrimoniada no Município de Santo Antônio da Patrulha.



Figura 218: Peças de cerâmica de origem luso-açoriana encontradas em um terreno de uma casa antiga. (Fonte: http://patrimoniohistoricosantoantonio.blogspot.com/2010/10/pedacos-de-ceramica-antiga-nas.html).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.3.9.2.4.2 Patrimônio Cultural e Religioso na AID

A cultura do Município de Santo Antônio da Patrulha recebeu influência da imigração ao longo dos anos, provenientes de uma diversidade étnica polonesa, italiana, alemã, africana, indígena e a que mais se destaca na paisagem do município, a luso-açoriana. De acordo com a Secretaria de Turismo, Cultura e Esportes de Santo Antônio da Patrulha, o município faz parte da rota do “Império Lusitano do Sul” proposta pela Secretaria de Turismo do Rio Grande do Sul (SETUR-RS). É a primeira rota turística com características açorianas no estado, alcançando também a Colônia do Sacramento no Uruguai. A partir dessa diversidade, há elementos culturais que influenciam a sociedade e a economia do município. Na Área de Influência Direta, na estrada principal de Monjolo, encontra-se a Igreja e o Salão Paroquial do Monjolo, simbolizando o marco católico da região (Figura 219, Figura 220 e Figura 221).



Figura 219: Na entrada de Monjolo já se vê a torre da Igreja de Monjolo e em frente à igreja há uma praça bem arborizada.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 220: Igreja e Salão Paroquial do Monjolo, localizados na entrada do Monjolo na Estrada Principal que é pavimentada com pedras.



Figura 221: Vista frontal da Igreja do Monjolo.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.3.9.3 Turismo, Cultura e Religião

O Município de Santo Antônio da Patrulha apresenta opções de turismo atrativas para a sua população e para os visitantes que desejam conhecer mais sobre a História, a Cultura e a Gastronomia local. Ao longo dos anos, o município recebeu influência de diversos grupos étnicos que influenciaram a arquitetura, a gastronomia, as manifestações culturais e artísticas, a economia e a sociedade como um todo. Pensando nisso, a Prefeitura de Santo Antônio da Patrulha, juntamente com a Secretaria Municipal da Cultura, Turismo e Esportes criaram um website reunindo todas as informações necessárias para uma experiência completa de lazer junto ao município. As informações podem ser encontradas em https://visitesap.com.br/.

Dentre os diversos pontos turísticos, destacam-se o Caminho Gaúcho de Santiago, a Fonte Imperial, o Museu Antropológico Caldas Júnior, a Igrejas Matriz, o casario da avenida Borges de Medeiros e a Área de Proteção Ambiental Banhado Grande (Figura 222). O Quadro 27 mostra informações sobre os pontos turísticos do Município.



Figura 222: Rota turística sugerida pela Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha (Fonte: https://visitesap.com.br).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Quadro 27: Principais pontos turísticos no Município de Santo Antônio da Patrulha.

LOCAL	TIPO	CATEGORIA	LOCALIZAÇÃO
Fonte Imperial	Turismo Histórico	Fonte/monumento	Rua Pinheiro Machado, 138, Cidade Alta, Centro Histórico.
Casario na Rua Borges de Medeiros	Turismo Histórico	Arquitetura açoriana com média de 150 anos de existência.	Av. Borges de Medeiros, Cidade Alta, Centro Histórico.
Museu Antropológico Caldas Júnior	Turismo Histórico/ Cultural	A Fundação Museu Antropológico está localizada junto ao marco zero da cidade, construído em 1820. Apresenta uma arquitetura colonial luso-açoriana (Ver Capítulo Patrimônio).	Avenida Borges de Medeiros, 427, Centro Histórico
Igreja Matriz de Santo Antônio	Turismo Religioso Cultural Histórico	Igreja construída em estilo Romano Renascentista inaugurada em 1928, com a ressalva de que as obras iniciaram em 1847. A igreja é contemporânea à primeira capela construída em 1760.	Rua Coronel José Maciel, 241, Cidade Alta, Centro Histórico.
Igreja Nossa Senhora da Boa Viagem	Turismo Religioso/ Cultural	A igreja foi construída em 1950 por conta da expansão do ciclo do arroz e da urbanização do município.	Rua Domiciano Nunes 160, Cidade Baixa.
Oratório de Santo Antônio	Turismo Religioso	Oratório	Altos da escadaria da Rua Coronel José Maciel, Centro Histórico.
Caminhos da Fé	Turismo Histórico/ Religioso	Antiga viela com 137m de extensão unindo a Igreja da Matriz ao casario açoriano da Avenida Borges de Medeiros, da época da formação do povoado.	Av. Borges de Medeiros, 647- Cidade Alta, Centro Histórico.
Marco Inicial da Cidade	Turismo Histórico	A placa sinaliza o marco inicial da cidade gerada a partir do contexto das primeiras ocupações do território.	Canteiro Central da Av. Borges de Medeiros, Cidade Alta, Centro Histórico.
Biblioteca Pública Municipal	Turismo Histórico/ cultural	Arquitetura em estilo colonial luso-brasileiro, construída em 1865. Patrimônio tombado junto ao IPHAN, IPHAE. Patrimônio Municipal Lei nº2491/92 (ver Capítulo Patrimônio)	
Gruta Nossa	Turismo	Durante a II Guerra Mundial	Rua Tenente

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Senhora de Lourdes	Religioso/ Histórico	foi utilizado como local de orações e arrecadações para ajudar os soldados brasileiros.	Coronel Antônio Xavier da Luz, Bairro Pitangueiras.
Túmulo dos Sete Fuzilados	Turismo Histórico	Túmulo de sete jovens fuzilados que lutavam pelo partido Republicano durante a Revolução Federalista (1893-1895).	Cemitério Municipal, Rua Arnaldo Bier Sobrinho, 152/01, Centro Histórico.
Monumento ao Santo Antônio	Turismo Religioso	Monumento com 15 metros de altura em homenagem ao Santo Antônio, padroeiro do município.	Novo Loteamento adjacente ao Parque da Guarda.
Imagem de Santo Antônio	Turismo Religioso	Monumento com 17 metros de altura em homenagem ao Santo Antônio, padroeiro do Município.	RS474, na esquina da Rua Capitão José Machado da Silva, 685.
Tela à óleo de Anita Garibaldi	Turismo Histórico	Tela à óleo com a representação de Anita Garibaldi, revolucionária durante a Revolução Farroupilha. A obra foi produzida pelo artista plástico Mauro Vila Real por ocasião do lançamento da Rota turística, Caminhos de Anita (2022).	Na sede da Secretaria Municipal da Cultura, Turismo e Esportes. Av. Borges de Medeiros, 456, Cidade Alta, Centro Histórico.
Pintura à Nossa Senhora da Ternura	Turismo Religioso	Releitura da obra Mãe da Ternura ou Nossa Senhora de Vladimir, pintada por um artista anônimo durante o século XII. A versão artística foi criada pela artista Cristiane Martins, conhecedora da iconografia russo-bizantina,	Igreja Nossa Senhora da Boa Viagem, Rua Domiciano Nunes, 160, Cidade Baixa.
Lagoa dos Barros	Turismo Ecológico	Recurso Natural do Município.	Lagoa dos Barros
Arquipélago dos Açores	Turismo Cultural/Área de Lazer	A praça recebeu a denominação de arquipélago dos açores em homenagem aos 250 anos da imigração açoriana no RS.	Rua Coronel José Maciel, sem número, Centro Histórico.
Praça Nossa Senhora da Boa Viagem	Turismo Cultural/ Lazer	Praça onde ocorre o Domingo Cultural promovido pela Prefeitura Municipal com mostras de artesanato, gastronomia, apresentações culturais.	Cidade Baixa, junto à RS030, e à Igreja Nossa Senhora da Boa Viagem, Bairro Pitangueiras.
Praça da Bandeira	Lazer	Área verde situada na transição entre a Cidade Alta e Baixa.	Avenida Paulo Maciel de Moraes, esquina com a Rua Mostardeiros.

5.3.9.3.1 Manifestações culturais

A cultura de Santo Antônio da Patrulha é influenciada pelos poloneses, italianos, alemães, africanos e indígenas. Apesar disso, as manifestações culturais de origem luso-açoriana é a que prevalece. Dentre as diversas manifestações, o Terno de Reis, as cavalhadas e o Baile de Masquê são as que mais se destacam.

5.3.9.3.2 Terno de Reis

Durante os dias que antecedem ao Natal até o dia 06 de janeiro, o tradicional dia de Reis, os Tiradores de Reses transmitem a fé pelas suas cantorias que remetem aos versos ao Menino Jesus e a fuga da Sagrada Família dos Reis Magos. Os cantores são acompanhados por instrumentos musicais e entoam os versos de “Meu Senhor Dono da Casa”.

5.3.9.3.3 Cavalhadas

As Cavalhadas são um torneio hípico juntamente com uma encenação de lutas entre os mouros e os cristãos. Os torneios hípicos proveem dos torneios que os Doze Pares de França realizavam em períodos de descanso entre lutas e batalhas. O destaque fica por conta da indumentária dos guerreiros.

5.3.9.3.4 Baile de Masquê

O Baile de Masquê é um baile de dançarinos mascarados, onde somente os homens dançam com máscaras e alguns fantasiados de mulher. Esta tradição remete aos bailes realizados na Idade Média, quando as pessoas eram proibidas de dançar em público. A população que era contrária à ideia de ser proibido, continuava a dançar até que os padres permitiram que somente os homens pudessem dançar em público. Durante o Reinado da Coroa Portuguesa, também era proibido que mulheres subissem aos palcos, e por isso manifestações artísticas começaram a ocorrer nas ruas. Atualmente, o baile é livre e qualquer pessoa pode dançar e se divertir durante o espetáculo.

5.3.9.3.5 Turismo rural

Em relação ao turismo rural, destacam-se as agroindústrias rurais em Santo Antônio da Patrulha com a produção de derivados de cana-de-açúcar.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Esta atividade tradicional açoriana, é um setor da agroindústria que está associada ao turismo, com a organização da Rota da Cachaça e da Rapadura, envolvendo fábricas de rapaduras e alambiques (Quadro 28). De acordo com a Secretaria Municipal de Turismo, Cultura e Esportes de Santo Antônio da Patrulha, na Rota de Rapadura destacam-se os distritos de Miraguaia e Costa da Miraguaia onde se situam várias fábricas de rapaduras e demais produtos derivados da cana-de-açúcar. A Rota da Rapadura abrange tanto a área rural quanto à área urbana do município. Ao longo do trajeto, o visitante poderá também apreciar inúmeros produtos coloniais como pães, cucas, geleias, compotas de frutas, licores e cachaças. Nessas fábricas, as visitas precisam ser agendadas e os turistas poderão conhecer a produção das rapaduras em tempo real.

Quadro 28: Fábricas de rapaduras e doces produtos do melado e outros produtos naturais.

FÁBRICA DE DOCES NATURAIS		
EMPRESA	**INFORMAÇÕES**	**ENDEREÇO**
DaColônia Alimentos Naturais (1962)	A empresa possui o selo Pró-Amendoim da ABICABM sendo auditada pela empresa DNV, Alemã. Possui ainda a certificação orgânica pelo IBD e SisOrg - dacolonia.com.br	Rua Antônio Osório dos Santos, 402, Costa da Miraguaia.
Doces Dacosta	-	Rua Estrada Aldeia Velha, RS-474, 3650 – Aldeia Velha.
Doces Santo Antônio	-	Estrada Thomas Onofre Barth, 1303 - 2º distrito
Doces Seleção	docesselecao.com.br	Rua Francisco José Lopes, 487 – Pitangueiras, RS030
Doces J. Neveton	-	Estrada João Rodrigues da Silva, 874, Catanduvinha
Rapadura Puxa da Boa	rapadurapuxadaboa.com.br	Estrada Olinda Bier Martins Gil, 6214, Roça Grande.
Rapaduras Gaúcha	rapadurasgaucha.com.br	Estrada José Pereira da Rocha, 6511, Miraguaia.
Rapadura Guimarães	lojaguimaraes.com	Estrada Guimarães, 339 – Costa da Miraguaia
Rapadura Rio Grande	-	Rua sete de setembro, 430, Cidade Alta
Rapadura a Boa	-	Catadunvinha
Dali Dali	-	Rua Vicente F. Oliveira, 120 – Pitangueiras.
Santa Felicidade	-	Rua Espirito Santo, 234 – Pitangueiras.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.3.9.3.6 Turismo religioso: Caminho Gaúcho de Santiago de Compostela

O caminho de Santiago de Compostela foi reconhecido pelo cônsul espanhol no Brasil, José Pablo Aguiar, devido às semelhanças geomorfológicas da paisagem, clima e vegetação aos últimos 100 km do caminho original de Santiago de Compostela na Espanha. De acordo com website https://linktr.ee/Caminho_Gaucho_de_Santiago, o projeto do Caminho de Santiago para a versão gaúcha do famoso caminho europeu uniu diversos segmentos da comunidade de Santo Antônio da Patrulha, como a Prefeitura Municipal, o Polo Universitário Santo Antônio, a Universidade Federal do Rio Grande (FURG), a Associação Comercial, Industrial e de Serviços (ACISAP) e, especialmente, representantes da comunidade considerados os “Guardiões do Caminho”: Igor dos Santos Oliveira, Jaime Nestor Müller, Lucas Barcelos e Tilton Martins dos Santos, mentores do trajeto em solo gaúcho. A partir de 16 de outubro de 2022, após receber mais de 11.000 peregrinos desde a sua criação, o Caminho Gaúcho de Santiago, a exemplo do Caminho de Santiago de Compostela, assumiu um caráter regional, com a realização da “1ª. Caminhada Experimental Intermunicipal” envolvendo os municípios de Santo Antônio da Patrulha e Caraá.

O caminho oferece dois percursos originais com 12 km de dificuldade média e o de 19 km de extensão, classificado como médio-difícil, oferecendo uma boa opção para os peregrinos que estão em preparação para o Caminho original de Santiago de Compostela na Europa. O início do trajeto se dá na Praça Arquipélago dos Açores, em frente à Igreja Matriz, onde, partindo dali, há um ônibus que faz o transporte dos peregrinos no início da caminhada na RS-030 próximo à Montenegro, no percurso de 12 km, ou na Ilha da Lagoa, trecho de 18 km (Figura 223). Adicionalmente, outros dois percursos foram incluídos no Caminho de Santiago (Figura 223). O terceiro percurso parte do Santuário Nossa Senhora das Lágrimas no Município vizinho, Caraá, aumentando a caminhada para 28 km até o Marco Zero do caminho Gaúcho de Santiago em Santo Antônio da Patrulha. O quarto percurso inicia na Igreja Santa Rita de Cássia, no Morro da Borússia, no Município de Osório. Este é o maior percurso com 32 km de extensão e pode ser concluído em 10 horas até chegar ao Marco Zero em Santo Antônio da Patrulha (Figura 223). Mais informações

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

podem ser encontradas em: https://linktr.ee/Caminho_Gaucho_de_Santiago. As Figura 224 e Figura 225 mostram algumas das lindas paisagens que podem ser encontradas durante o caminho.



Figura 223: Mapa dos quatro percursos do Caminho de Santiago que abrange os Municípios de Santo Antônio da Patrulha, Caraá e Osório. Fonte: Mapa E Perfis Dos Percursos (Fonte: Canva.Com).



Figura 224: Trecho do caminho gaúcho de Santiago de Compostela. As paisagens naturais exuberantes podem ser vistas ao longo da jornada.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 225: Trecho do caminho gaúcho de Santiago de Compostela.

5.3.9.3.6 Monumento ao Santo Antônio

Junto ao Parque da Guarda, um dos principais parques de lazer do Município, há um dos maiores monumentos religiosos no estado do Rio Grande do Sul, o monumento ao Santo Antônio, padroeiro do município, com 20 metros de altura (Figura 226 e Figura 227). A estátua é a representação da expressão cultural e religiosa Católica do município.



Figura 226: Vista geral da Estátua de Santo Antônio e ao lado, o casal Inácio e Margarida e ao lado uma réplica da primeira capela construída no início da ocupação na cidade (Fonte: https://visitesap.com.br/).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 227: Monumento ao Santo Antônio, localizado no Parque da Guarda.

5.3.10 Meio ambiente e a sociedade

O conceito de paisagem natural se refere aos elementos naturais que não sofreram impacto antrópico, reunindo elementos naturais combinados com outras áreas do conhecimento como por exemplo, a geociências: incluindo a geologia, pedologia, hidrografia, geomorfologia e a interface com a biologia e com a sociedade abrangendo a paisagem cultural e humanizada, que inclui as modificações feitas ao longo do tempo, os espaços urbanos e rurais (Silveira, 2009).

O estado do Rio Grande do Sul é drenado por uma densa malha hidrográfica superficial composta pela Bacia do Uruguai, que faz parte da Bacia do Rio da Prata, abrangendo cerca de 57% da área total do estado; a Bacia do Guaíba, que abrange 30% da área; e a Bacia Litorânea, que abrange os demais 13%. O Município de Santo Antônio da Patrulha está inserido na Bacia Hidrográfica do Guaíba (Figura 228).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 228: As Bacias e sub-bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul (Fonte: SEMA, SEPLAG/DEPLAN (2020).

O município de Santo Antônio da Patrulha apresenta uma paisagem natural caracterizada por campos, matas, várzeas e serras, além disso o município apresenta uma riqueza hídrica onde se destacam a Bacia do Rio dos Sinos, a Bacia do Rio Gravataí e o Litoral. A Bacia do Rio dos Sinos, originária do município vizinho de Caraá, corta Santo Antônio da Patrulha, onde os Arroios do Carvalho e Evaristo desaguam no Rio dos Sinos, tendo seus cursos d'água aproveitados pela a agricultura e a pecuária e destinada para o lazer comunitário. Em relação à paisagem natural da AID, por se tratar de uma região rural e relativamente pouco impactada pelo processo de urbanização, a área do empreendimento e das áreas adjacentes, apresentam uma riqueza natural e hídrica de grande importância ambiental.

A AID está inserida dentro dos limites da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, mais precisamente na região do Alto Sinos, onde o uso do solo é predominantemente rural. A região do Alto Sinos corresponde a uma área aproximada a 47,5% da Bacia do Rio dos Sinos. Na área da Pedreira do empreendimento da JD Comércio de Basalto Eireli, as nascentes da microbacia de drenagem do Alto Sinos estão localizadas como mostrado na Figura 229. As margens desse córrego configuram uma área de proteção permanente (APP) como apontado pelo Meio Físico. Embora a água não seja utilizada no empreendimento, no seu entorno são utilizadas predominantemente para as atividades econômicas do setor primário na região, incluindo a rizicultura, irrigação de mudas e hortaliças, como fonte d'água para açudes e utilizados para o consumo de animais em pequenas propriedades rurais. De acordo com os dados do Consórcio Pró-Sinos, a classificação da água é denominada de Classe 2, de acordo com os parâmetros físico-químicos das águas do Alto Sinos, recomendada para o uso recreativo de contato primário e irrigação de hortaliças de acordo com os critérios estabelecidos na Resolução 357 do CONAMA (2005), exatamente como visto na AID.

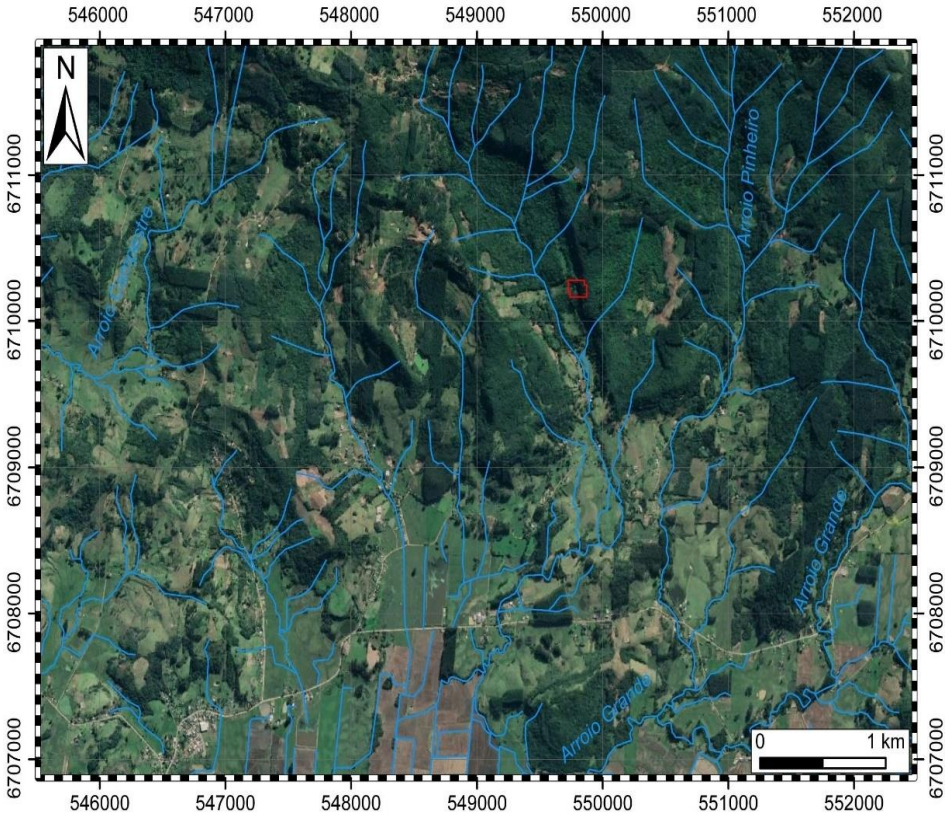


Figura 229: Mapa hidrográfico do entorno da área do empreendimento (polígono vermelho) e os principais cursos d'água existentes na AID (linhas azuis).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Quadro 29. Recursos Naturais na AID, nascentes, área de APP e uso da água.

NASCENTES PROVENIENTES DE MICROBACIAS	As nascentes da microbacia estão localizadas a montante na porção noroeste da área do empreendimento, sendo rodeada por atividades de extração como apontado pelo Meio Físico.
ÁREA DE APP	As margens do córrego na AID, configura uma área de proteção permanente (APP) que deve ser preservada em todos os estágios de evolução do empreendimento. Apesar da água não ser utilizada no empreendimento, os principais usos da água do arroio no entorno do empreendimento, são utilizadas para o setor primário familiar, que incluem a irrigação de hortaliças, plantações de arroz e para prover o consumo de animais das casas próximas.
USO DA ÁGUA NA AID	As nascentes da microbacia estão localizadas a montante na porção noroeste da área do empreendimento, sendo rodeada por atividades de extração como apontado pelo Meio Físico. As margens desse córrego configuram uma área de proteção permanente (APP) que deve ser preservada em todos os estágios de evolução do empreendimento. Apesar da água não ser utilizada no empreendimento, os principais usos da água do arroio no entorno do empreendimento, são utilizadas para o setor primário familiar, que incluem a irrigação de hortaliças, plantações de arroz e para prover o consumo de animais das casas próximas.

A Área de Influência Indireta ao empreendimento, ao contrário da AID, é uma região urbana bem consolidada e bastante impactada pelo processo de urbanização. Na região sudoeste do município, em áreas planas do município, encontra-se a Bacia do Rio Gravataí, situada na planície lacustre do litoral do Rio Grande do Sul. Ambientes de banhados, arroios e várzeas são encontradas no setor superior da bacia. Nesta área plana a sudoeste, localiza-se a Nascente do Rio Gravataí no Banhado do Chico Lomã, sendo alimentado por dois arroios que cortam a área urbana do Município, (Arroio Pitangueiras e Arroio Passo dos Ramos). Um total de 14 sub-bacias são encontradas na

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

região. De acordo com a lei de enquadramento de recursos hídricos, as águas de sua nascente foram classificadas como de Classe Especial e de Classe I. A sudeste, na divisa com Osório, encontra-se a Lagoa dos Barros, manancial hídrico de grandes proporções, utilizado atualmente para o lazer e para irrigação das lavouras. As nascentes que desaguam no centro e sudeste da bacia formam o complexo do Banhado Grande (Figura 230 e Figura 231) (IPH, 2000). Desde 1998, através do decreto nº 38.971/1998. a área de drenagem do Banhado Grande é considerada uma Área de Proteção Ambiental (APA). O Banhado do Chico-Lomã é um banhado importante em Santo Antônio da Patrulha, sendo alimentado pelos arroios que cortam a área urbana do município, desde modo, toda a área urbana do município está inserida na APA do Banhado Grande.



Figura 230: Unidades de conservação no estado do Rio Grande do Sul. Dentre as unidades, destaca-se a APA do Banhado Grande marcada de laranja no mapa.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

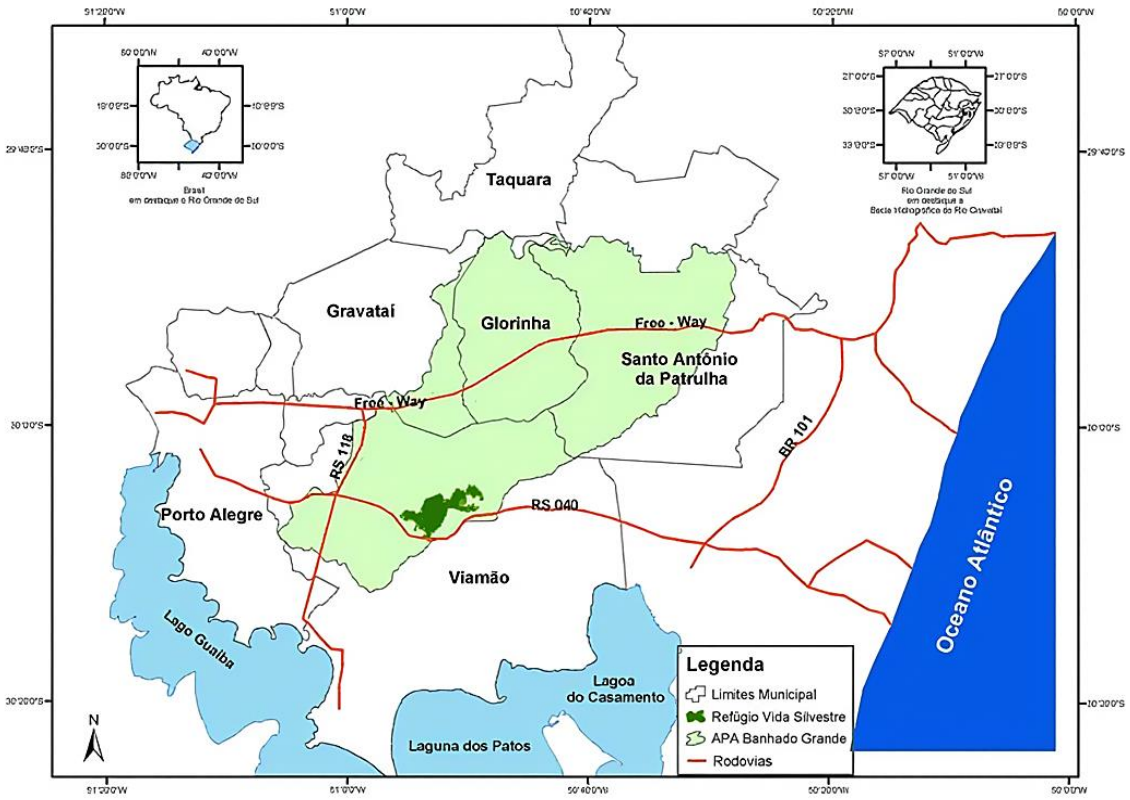


Figura 231: Delimitação da Área de Proteção Ambiental do Banhado Grande (verde) e a delimitação municipal, incluindo o município de Santo Antônio da Patrulha, RS. (Fonte: http://www.glorinha.rs.gov.br/gov/).

5.3.10.1 Área de Proteção Ambiental do Banhado Grande – APA

O Município de Santo Antônio da Patrulha abriga 33% da área total onde se encontra a Área de Proteção Ambiental do Banhado Grande – APA (Figura 230 e Figura 231), instituída sob Decreto Estadual nº 38971 de 23 de outubro de 1998. A área total da APA corresponde a 136.935 hectares, distribuídos também nos municípios de Viamão que abriga a 36% da área, Glorinha, abrangendo 24% e Gravataí com a menor área (7%).

As rodovias que passam pela APA são: RS040, RS030, RS118, RS474 e BR290 *Freeway*. A APA possui em seu território áreas urbanas e rurais, que desempenham atividades do setor primário como atividades agropastoris e rizicultura. O objetivo da criação da Área de Proteção Ambiental deve-se a proteção dos Banhados formadores do Rio Gravataí formado pelo Banhado Grande, Banhado do Chico Lomã e Banhado dos Pachecos, tornando possível o desenvolvimento socioeconômico dos municípios envolvidos, bem como

assegurar a proteção dos ecossistemas e recursos naturais, priorizando a recuperação de áreas degradadas.

Quadro 30: Quantitativo de área do município de Santo Antônio da Patrulha abrangido pela APA (Fonte: SEMA).

Local	Área (km^2)	Área na APA (km^2)	Área na APA (ha)	Proporção da APA (%)	Relação Município/APA (%)
Santo Antônio da Patrulha	1.049,81	485,84	45,188	33,93	46,28

A porção oeste dos limites territoriais da APA corresponde a parte de Santo Antônio da Patrulha, onde está inserida a AII ao empreendimento da JD Comércio de Basalto Eireli. O território da APA no município possui 45.188 hectares (Figura 231). Dos 1.049,81 km^2 da área municipal, 46,28% correspondem a área ocupada dentro da APA (Quadro 30). Em relação a Área de Influência Direta (AID), o empreendimento está localizado a 7,36 km do limite da porção oeste da Área de Preservação Ambiental Banhado Grande (Figura 232), enquanto que o centro de Monjolo fica distante a 1,66 km do limite territorial da APA.

Uma vez que a APA corresponde quase a metade do território político municipal com aproximadamente 46,28%, apresenta uma grande parte da população urbana dentro dos limites da área de proteção. Em 2010, a densidade demográfica da APA era de 88,4 habitantes por km^2, e a densidade demográfica dentro dos limites da área protegida referente ao município de Santo Antônio da Patrulha de 62,55 habitantes por km^2. Por este motivo, criou-se o Plano Diretor Participativo de desenvolvimento urbano municipal, sob a Lei 391 complementar nº 044 de 10 de outubro de 2006, que corresponde ao planejamento integrado entre os meios urbanos, rurais e ambientais dentro da APA. O município de Santo Antônio da Patrulha é o único dos demais municípios que possuem áreas compartilhadas dentro da APA, que possuí um sistema de zonas para a regulação e ordenamento territorial (Quadro 31).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Quadro 31: Planejamento municipal para a Área de Proteção Ambiental de Banhado Grande.

Tópicos de Referência às Áreas da Área de Proteção Ambiental Banhado Grande	
Ocupação Urbana nas áreas da APA	Zona Urbana – áreas incluídas no perímetro urbano, subdivididas por: • Área de Proteção Permanente (APP); • Área Especial de Interesse Social (AEIS); • Área Especial de Interesse Ambiental (AEIA); • Área Especial para Constituição de Reserva Fundiária (AERF); • Área Especial de Recuperação Urbana (AERU); • Área Especial de Interesse Cultural (AEIC); • Zona Residencial (ZR) • Zona Comercial (ZC) • Zona de Ocupação Extensiva (ZOE)
Previsão de Infraestrutura na área da APA	O art. 34, inciso XV, do Plano Diretor do município, prevê a instalação de uma Estação de Tratamento de Esgotos, nas proximidades do Açude dos Pereiras. No Plano Municipal de Saneamento Básico, consta a recomendação de instalação de pontos de coleta nas zonas rurais de difícil acesso. • Há previsão de obra de captação, adequação da elevatória de água bruta, ampliação da produção para 60 l/s, tratamento do lodo da ETA e distribuição; • Ampliação de redes coletoras com extensão aproximada de 48.900m, atendendo somente a Bacia 01; • Implantação do SES no município, com a execução de parte da rede coletora – 11.500m, uma estação de bombeamento de esgoto - EBE 1 - e a estação de tratamento de esgoto
Vocação das áreas da APA	• A Área de Proteção Permanente (APP) e a Área Especial de Interesse Ambiental (AEIA) são destinadas para a proteção ambiental. • A Área Especial de Interesse Social (AEIS), a Área Especial de Interesse Cultural e a Zona Residencial (ZR) são destinadas para habitação, comércio e serviços locais. • A Área Especial para Constituição de Reserva Fundiária (AERF) é destinada para reserva fundiária. • A Zona Comercial (ZC) é destinada para habitação, comércio, serviços locais e indústria

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Figura 232: Área de Preservação Ambiental Banhado Grande – Foto: Arquivo Divisão de Unidades de Conservação.

5.3.10.2 Parque Natural Municipal Manoel de Barros Pereira

O Parque Municipal Manuel Municipal Manuel de Barros Pereira, conhecida como Ilha da Lagoa dos Barros foi criado sob os termos da Lei Federal nº 4771 de 15 de setembro de 1965, em conformidade com a Lei nº 9519 de 21 de janeiro de 1992, Código Florestal do estado do Rio Grande do Sul. O parque possuí uma área de 24,6 km^2. A criação do parque se deu em função da proteção da flora e fauna de demais recursos naturais, conciliando com a utilização do parque visando a educação ambiental, pesquisa científica e fins recreativos. A Flora, fauna, solo, águas e demais recursos naturais do Parque estão submetidos à Lei nº 5197/1967 – Lei de proteção à Fauna, Lei nº 4771 de 15 de setembro de 1965 – Código Florestal, pelo Decreto Federal nº 84.017/1979 – Regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros, da Constituição do estado do Rio Grande do Sul, da Lei nº 9519/1992 – Código Florestal do estado do Rio Grande do Sul.

5.3.11 Panorama e Quadro Referencial do Meio Socioeconômico

Dentro deste capítulo estão incluídos os setores econômicos presentes nas Áreas de Influência Direta e Indireta, contribuintes para a determinação do perfil socioeconômico de Monjolo, Município de Santo Antônio da Patrulha. Para a elaboração do panorama socioeconômico da AID, optou-se pelo a utilização de um Quadro Referencial do Nível de Vida da População de Monjolo

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

(Quadro 32) destacando os dados mais relevantes, discutidos previamente ao longo dos capítulos do Meio Socioeconômico. Através do estudo socioeconômico realizado, foi possível criar um quadro referencial do nível de vida da população na AID ao empreendimento, mais precisamente a região de Monjolo. Os itens abordados são educação, economia, infraestrutura, cultura, religião, transporte, saúde, segurança pública, turismo rural, patrimônio arqueológico e antropológico e recursos naturais e lazer comunitário. Este diagnóstico socioeconômico revela o modo de vida da população diretamente influenciada pela Pedreira JD Comércio de Basalto apresentado no Quadro 32.

Quadro 32: Quadro referencial do nível de vida da população na área de influência do empreendimento, considerando dados populacionais, educacionais, econômicos e de infraestrutura.

EDUCAÇÃO	
ESCOLAS	Há duas escolas em Monjolo: a Escola Infantil Branca de Neve e a Escola Fundamental Felisberto Luiz de Oliveira que oferece Atendimento Educacional Especializado.
INFRAESTRUTURA	
ENERGIA ELÉTRICA	Operada pela CEEE-D. Na área do empreendimento há postes de luz.
REDE DE ÁGUA E ESGOTO	Operadas pela Secretaria Municipal de Santo Antônio da Patrulha.
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Operada pela CORSAN. Na área de estudo não há água encanada, a fonte de água potável vem de arroios e corpos d'água na região e o armazenamento de água ocorre através de caixas d'água.
ILUMINAÇÃO PÚBLICA	Operada pela CEEE-D e mantida pela Prefeitura, através da SMOT. A área do empreendimento possuí iluminação pública das vias rurais.
TRANSPORTE COLETIVO	Atualmente há três empresas de transporte coletivo atendendo a comunidade rural de Monjolo.
RESÍDUOS SÓLIDOS	A Área de Influência está inclusa na Política de Resíduos Sólidos do Município
QUALIDADE DAS VIAS	Vias rurais em bom estado de conservação. A Estrada principal de Monjolo não é asfaltada, mas pavimentada com pedras, enquanto que outras estradas não possuem pavimentação. A manutenção é realizada pela SMOT.
CEMITÉRIO	A área apresenta um Cemitério Municipal de Monjolo.
SAÚDE	
UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE	Não há nenhuma UBS na Área de Influência. Os moradores devem se dirigir até a sede do Município.
HOSPITAL	Não há nenhum Hospital na Área de Influência. Os moradores devem se dirigir até a sede do Município.
ECONOMIA	
SETOR PRIMÁRIO	É o setor que mais se destaca na região, com a presença de Rizicultura, Extração mineral, Silvicultura, plantação de Banana e Aipim, criação de gado, galináceos e ovelhas de pequeno porte. Há também a presença de viveiros de mudas.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

SETOR SECUNDÁRIO	• Indústria de material têxtil e de acessórios esportivos (Kallango) localizado a 2.8 km da ADA. • Empresas de comercialização do Basalto finalizados e cortados para uso na construção civil (JD Comércio de Basalto, GS Basaltos, Flesch Pedras).
SETOR TERCIÁRIO	O comércio agropecuário se destaca na área, bem como há a presença de comércio de material de construção e pequenos mercados de alimentos, vestimenta, e há somente 1 posto de gasolina e diesel, Atelier de costura, Xis do Boto cabanha da Serra.
SEGURANÇA PÚBLICA	
CORPO DE BOMBEIROS	O 9º BBM é responsável por atender o Município, bem como as Áreas de Influência do empreendimento.
BRIGADA MILITAR	O 8º BPM e o 2° Batalhão de Policiamento de Áreas Turísticas (2°BPAT) atende o Município, bem como as Áreas de Influência do empreendimento.
POLÍCIA CIVIL	A polícia civil é responsável pela segurança pública do Município e está localizada na sede do Município.
PATRIMÔNIO CULTURAL, RELIGIOSO, ASSISTENCIAL	
CENTRO DE REABILITAÇÃO	Há o CT Nova Vida Santo Antônio da Patrulha, localizado a 4.80 km da ADA.
IGREJAS	• A Igreja Católica do Monjolo se localiza a 5.52 km. • A Igreja Adventista do Sétimo Dia do Monjolo se localiza a 4.8 km.
SALÃO PAROQUIAL	O salão Paroquial da Igreja Católica do Monjolo se localiza a 5.52 km.
TURISMO RURAL	
CAMPING	• O Camping Praia do Monjolo localiza-se a 6.1 km.
VINÍCOLA	• Vinícola Zollin – localizada a 2.80 km.
POUSADAS	• Cabanas da Natureza – distante 2.60 km. • Pousada Encantos da Natureza – distante 2.18 km. • Fazenda Vogel – distante 2.80 km.
RECURSOS NATURAIS	
CACHOEIRAS	Na área de Influência do empreendimento há uma cascata de uma microbacia hidrográfica que corta o terreno e desemboca no Rio dos Sinos. Há a ocorrência de uma cachoeira a 2.8 km do empreendimento.
LAZER COMUNITÁRIO	
TRILHAS DE BICICLETA	O distrito de Evaristo, incluindo Monjolo, são lugares que os ciclistas procuram para andar de bicicleta.
QUADRA DE FUTEBOL	Há duas quadras de futebol em Monjolo.
PRAÇAS	Existe uma ampla e arborizada praça, localizada em frente à Igreja de Monjolo, localizada na estrada principal de Monjolo.
PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO	
Não há sítio arqueológico nas Áreas de Influência	
PATRIMÔNIO INVENTARIADO	
Não há patrimônio inventariado nas Áreas de Influência	
COMUNIDADES QUILOMBOLAS	
Não há comunidades quilombolas residindo nas Áreas de Influência	

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

5.4 Análise integrada

A correlação entre os diferentes meios estudados para a elaboração deste EIA teve como objetivo principal descrever, de forma integrada e concisa, o estado atual do ambiente avaliado em relação à atividade de mineração da Pedreira JD Comércio de Basalto Eireli. Esta análise foi desenvolvida a partir da avaliação conjunta das diferentes características observadas nos meios Físico, Biótico e Socioeconômico, na área de influência do empreendimento, destacando as suas relações de dependência e/ou sinergia.

Os aspectos climáticos e atmosféricos, geologia, geomorfologia, pedologia, hidrografia, hidrogeologia e geotecnia foram abordados no Meio Físico. Um ponto importante do levantamento se refere ao solo local, que na área do empreendimento possui espessuras variadas, entre poucos centímetros nas partes mais elevadas do terreno e alguns metros nas porções menos inclinadas. Trata-se de um material argilo-arenoso com cascalho e blocos de rocha dispersos. Na frente de lavra, onde a cobertura do solo é pouco expressiva, o basalto é parcialmente aflorante. A rocha é intensamente segmentada por fraturas subverticais que abrangem toda a sua extensão, indicando que pode ser uma área de recarga de aquífero. No entanto, as pequenas dimensões da frente de lavra, onde a rocha está exposta, reduzem os possíveis impactos causados ao abastecimento dos aquíferos locais. Não foram identificados poços desativados ou em atividade no entorno da área do empreendimento. Além disso, a metodologia de extração utilizando ferramentas manuais e o não acondicionamento de combustível em tanques na área do empreendimento restringem as possibilidades de contaminação das águas subterrâneas e superficiais aos vazamentos que possam ocorrer em caminhões utilizados para o transporte do minério, ou máquinas, como a retroescavadeira utilizada no processo de decapagem da jazida.

Ainda no contexto das águas da região, a área do empreendimento situa-se dentro de uma sub-bacia hidrográfica do Rio dos Sinos, cujo canal principal está a uma distância superior a 100 m dos limites da poligonal da área. As nascentes dessa sub-bacia se localizam a norte-noroeste da Pedreira e não serão afetadas pelo empreendimento. A expectativa é que o canal principal da sub-bacia também não seja impactado, pois não há necessidade

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

de captação de água para o desenvolvimento da mineração ou de despejar efluentes com contaminantes na água.

Além dos aspectos relacionados a possíveis contaminações decorrentes da circulação de veículos de carga e equipamentos na frente de lavra, o carreamento de material particulado durante o fluxo das águas pluviais constitui um impacto possível aos cursos d'água. Isso pode ocorrer em áreas onde há movimentação excessiva do solo e remoção completa da vegetação. Contudo, a preservação da vegetação rasteira em parte da área do empreendimento, assim como a presença de algumas árvores no entorno da área, e a preservação de parte da mata ciliar no entorno da drenagem, podem servir como barreiras contra o transporte de material particulado, que poderia levar ao assoreamento de parte do curso d'água, alterando o seu fluxo. Medidas como a implantação de sistemas de drenagem das águas pluviais com bacias de decantação para o material particulado que possam ser carreados durante o fluxo da água são bastante eficazes na solução desse problema.

A movimentação excessiva do solo e da rocha durante o processo de lavra pode também gerar zonas de instabilidade geotécnica no entorno da frente de lavra e no depósito de rejeitos durante períodos de maior pluviosidade. Por essa razão, o decapeamento da jazida deve acompanhar o avanço da lavra para evitar que essas zonas de instabilidade, onde podem se desenvolver fraturas no solo e movimentos de massa, por exemplo, ocorram. Essa medida já vem sendo adotada durante a atividade da lavra e será mantida até o final da atividade.

Outro fator que acompanha qualquer atividade de mineração é a geração de ruído, que é proporcionada diretamente pela atividade de fragmentação da rocha ou pela movimentação de máquinas e veículos. Para o empreendimento, a geração de ruídos e possíveis vibrações associadas, causados pelo tráfego de veículos e máquinas, e pelo processo de extração da rocha, se comparam aos impactos comuns a qualquer obra civil urbana. Em relação à instalação e operação da Pedreira JD Comércio de Basalto Eireli, ela provocará mudanças ambientais consideradas dentro do esperado para a atividade de extração mineral, sendo necessário a recuperação da área degradada.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Embora os levantamentos relacionados aos meios Físico e Biótico demonstrem que os impactos gerados no meio ambiente pelo empreendimento são dominantemente negativos, do ponto de vista Socioeconômico existem diversas questões positivas que podem ser ressaltadas. De modo geral, os levantamentos realizados para o Meio Socioeconômico reuniram informações no contexto da situação político-administrativa do empreendimento em relação ao município de Santo Antônio da Patrulha e à localidade de Monjolo; o uso e ocupação do solo; as atividades econômicas em relação aos setores econômicos primários, secundários e terciários; os aspectos demográficos do município; a infraestrutura municipal e local, incluindo o sistema viário, o saneamento básico, a disponibilidade de energia elétrica, a educação, a segurança, a saúde, bem como os patrimônios antropológicos, históricos, culturais e religiosos, bem como o turismo e os recursos naturais das AID e AII.

Uma vez que o empreendimento já está em operação, não provoca mudanças nas condições estruturais no território onde está inserido. Como mencionado anteriormente, neste Estudo de Impacto Ambiental, é de se esperar que o impacto do empreendimento influencie diretamente as famílias que vivem na região da AID, devido ao aumento de empregos diretos e indiretos decorrentes da extração de Basalto.

Em relação à economia, a implantação do empreendimento poderá envolver o aumento de empregos diretos, com trabalhadores lotados nas obras e atividades da pedreira, bem como a geração de empregos indiretos que poderão atender às futuras demandas geradas pelo empreendimento. Outro fator importante diz respeito ao aumento direto e indireto da arrecadação de impostos. O aumento direto dar-se-á pelos impostos, destacando-se o aumento de arrecadação de ISS, que reverte integralmente para os cofres municipais, e pelo repasse proporcional de ICMS. A arrecadação de impostos será incrementada através do aumento da atividade econômica local proporcionada pelo aumento da renda em circulação.

Com relação aos impactos positivos, podemos citar a geração de emprego e renda devido à grande quantidade de postos de trabalho a serem criados, ao aporte de recursos tributários ao cofre público de Santo Antônio da Patrulha devido ao volume da arrecadação de impostos e à dinamização da economia, devido ao maior volume financeiro a ser movimentado na AID.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Adicionalmente, pode-se verificar outros impactos positivos diretos e indiretos, como o aumento da oferta de Basalto Ferro (Pedra de Talhe) para a economia regional e o setor de construção civil, bem como a atração de novos investimentos para o estado do Rio Grande do Sul, devido à possível expansão dos mercados já atendidos pela JD Comércio de Basalto Eireli. Após a desativação do empreendimento, outras atividades deverão ser implantadas na ADA, em virtude da alteração no relevo local.

Em relação à infraestrutura local, as habitações rurais possuem condições adequadas de moradia, sendo que a demanda por moradia é baixa devido à longa distância até a sede do município. O sistema viário é formado por uma estrada principal denominada Estrada Bom Retiro e a Estrada Sérgio Luckmann, das quais a primeira não possui pavimentação asfáltica e a segunda possui uma parte sem pavimentação e outra parte com pavimentação de pedras no centro de Monjolo. Em períodos chuvosos, as estradas sem pavimentação asfáltica ficam em péssimas condições de trafegabilidade, podendo gerar descontentamento da população rural. Neste sentido, a presença do empreendimento, caso não haja recuperação e manutenção dos acessos, poderá agravar as condições das vias, exigindo intervenção através da saibragem ou do uso de sobras de Basalto como pavimentação. Ao término da vida útil da pedreira, a área de mineração, a ADA, estará recuperada através da revegetação e poderá ser disponibilizada para outros usos.

Em relação à população local, o empreendimento afeta indiretamente a população de Monjolo, além de um grupo de produtores rurais apenas pela passagem do caminhão e poucos ruídos provenientes do talhe do Basalto na ADA. Portanto, a exploração mineral do empreendimento é compatível com a ocupação rural sem que haja intervenção significativa. Os impactos da extração e do itinerário do caminhão, apesar de serem de natureza negativa e direta, têm relevância baixa. Durante as fases de implantação e operação, a contratação de novos trabalhadores poderá provocar uma alteração positiva na dinâmica local, gerando empregos para moradores de Monjolo e outras regiões adjacentes. Por fim, o empreendimento não afeta a produtividade de outros setores econômicos primários, como a silvicultura, pecuária, rizicultura e outras culturas. O cenário atual não provocará alterações nos padrões de uso e ocupação do solo, uma vez que o empreendimento não interfere em outras

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

áreas destinadas à rizicultura e pastagens na AID. Em relação aos aspectos socioeconômicos analisados neste Estudo de Impacto Ambiental, os Quadros 33 e 34 mostram em detalhes o cenário socioeconômico da região de Monjolo e os principais impactos do empreendimento.

Quadro 33: O cenário atual dos impactos socioeconômicos promovidos pela Pedreira JD Comércio de Basalto Eireli considerando cada capítulo apresentado.

CENÁRIO ATUAL DE IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS PELA PEDREIRA JD COMÉRCIO DE BASALTO EIRELI	
ECONOMIA	A atual configuração do empreendimento envolve um volume considerável de empregos diretos e indiretos, dado ao cenário atual de crise econômica pós-pandemia. Além disso há o aumento de recursos tributários aos cofres públicos municipais devido ao aporte de arrecadação de impostos somados ao volume financeiro movimentado, impactando não somente a AID, mas a AII. Adicionalmente, pode ocorrer o aumento da procura de Basalto Ferro utilizado na construção civil, sendo considerado um fator positivo, devido ao aumento populacional na região e em outros municípios e Estados do país.
PERFIL SOCIOECONÔMICO	As atividades do empreendimento podem alterar as dimensões de renda, moradia e condições de vida atuais dos moradores de Monjolo e áreas próximas, em um aumento da demanda do Basalto Ferro.
POPULAÇÃO	As atividades do empreendimento não alteram as dimensões estruturantes da população de Monjolo, uma vez que já está em operação.
USO DO SOLO	O empreendimento não afeta a produtividade de outros setores econômicos primários como a silvicultura, pecuária, rizicultura e demais culturas. O cenário atual não irá provocar alteração nos padrões de uso e ocupação do solo, uma vez que o empreendimento não interfere em outras áreas destinadas a rizicultura, pastagens. Entretanto, interfere diretamente nos fragmentos de vegetação local em estágio avançado de regeneração.
SISTEMA VIÁRIO	O empreendimento não provoca o acréscimo de tráfego local, uma vez que o empreendimento está localizado em uma área rural com estradas rurais pouco movimentadas.
INFRAESTRUTURA LOCAL	O impacto direto do empreendimento na infraestrutura local diz respeito às vias de acesso. A deterioração dos acessos pelas passagens diárias do caminhão pode ser controlada com a reposição de fragmentos de rochas e saibro nas vias não pavimentadas.
EDUCAÇÃO	Não há impactos provocados pelo empreendimento.
TURISMO	Os impactos no Turismo são provocados pelo itinerário do caminhão que passa pelas principais vias de acesso às pousadas e uma cachoeira próxima à AID.

Quadro 34: Outros impactos socioeconômicos causados pelo empreendimento.

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS	IMPACTOS CAUSADOS PELO EMPREENDIMENTO
Elaboração do EIA-RIMA	Geração de expectativas, trazendo informação à população sobre os pontos positivos e negativos quanto aos aspectos dos meios ambientais, Físicos e Socioeconômicos causados pela extração de Basalto – pedra de talhe, na população local de Monjolo.
Regularização do empreendimento - licenciamento	Efeitos positivos à sociedade e ao meio ambiente. Existem fatores positivos que corroboram com a importância da atividade para o contexto urbano atual. Uma vez que o Basalto é uma rocha amplamente utilizada na construção civil, sendo também utilizados para a pavimentação das ruas rurais, mostrando a necessidade de matéria prima disponível para este deste segmento.
Pagamento de impostos e taxas	Manutenção das receitas públicas
Comercialização dos produtos gerados do Basalto	Crescimento econômico para o Município
Pagamento da Mão de obra e permanência dos trabalhadores locais	Manutenção da renda dos trabalhadores locais
Ruídos causados pela extração da pedra de talhe	Mantém-se localizada na área do empreendimento e nas redondezas por até aproximadamente 1 km
Efeito visual da extração	Agravamento devido as atividades de supressão da vegetação e decapagem do terreno. Como solução será a redução do impacto pela recuperação ambiental da área.
Deslocamento de caminhões	Efeitos negativos pela geração de ruídos e poeira, uma vez que o caminhão passa em frente à uma Igreja e duas escolas da região, bem como de estabelecimentos comerciais de pequeno porte localizados no centro econômico de Monjolo.
Geração de Tráfego	Por ser uma área rural, o impacto é mínimo.
Implantação de banheiro químico	Melhoria na qualidade sanitária dos trabalhadores na área de extração.
Riscos Ergonômicos	Presentes na maioria das atividades de extração e carregamento do material. Lesões causadas pela má postura e pela repetição de movimentos repetitivos.
Riscos de Acidentes	Risco de acidentes pela movimentação de máquinas, pisos irregulares, ferramentas e a falta de uso de EPIs durante o período de trabalho. Fragmentos de rocha podem atingir os trabalhadores devido as instabilidades dos taludes.
Riscos Psicossociais	Riscos causados pelo cansaço excessivo, pela jornada excessiva de trabalho e ausência de descanso.
Uso de EPIs	Melhoria na gestão da redução de acidentes de trabalho e da saúde dos trabalhadores.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

6. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS, MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS PREVISTAS

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Neste capítulo, são identificados e caracterizados os principais impactos ambientais relacionados à área de influência do empreendimento. Os impactos descritos já estão afetando o meio ambiente, uma vez que o empreendimento já está em atividade. Os impactos ambientais englobam alterações nas propriedades físicas e biológicas do meio, causadas pela ação direta do empreendimento, com influência sobre questões socioeconômicas e socioambientais no município e na localidade de Monjolo.

6.1 Metodologia utilizada para avaliação dos impactos ambientais

Os impactos associados ao Meio Físico são decorrentes das atividades desenvolvidas durante a instalação e operação do empreendimento, principalmente da lavra, visto que não foram construídas edificações no local. De acordo com o estabelecido no Termo de Referência para a elaboração deste EIA fornecido pela Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura de Santo Antônio da Patrulha, todos os impactos identificados foram avaliados quanto aos atributos de caráter qualitativo e quantitativo, em acordo com os dados da Tabela 17. A valoração foi estabelecida por atributos numéricos aplicados a cada impacto, sendo que a magnitude reflete o grau de alteração provocado pelo impacto ao meio que resulta do somatório dos valores atribuídos a duração, reversibilidade, probabilidade e abrangência do impacto Tabela 17.

Tabela 17: Atributos pré-determinados para a caracterização dos impactos.

Atributos	Descrição	Valoração
Meio impactado	Meio Físico Meio Biótico Meio Socioeconômico	-
Área de influência	Área de influência direta; Área de influência indireta.	-
Natureza	Positiva: gera efeitos benéficos; Negativa: gera efeitos prejudiciais; Indeterminada: os conhecimentos disponíveis não permitem prever quais serão seus efeitos.	-

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Duração	Permanente: o impacto não cessa com o passar do tempo, como é o caso da Supressão Florestal), Cíclica: o impacto manifesta-se sob um padrão em determinada estação do ano ou recorrente, quando o impacto pode desaparecer e reaparecer de tempos em tempos sem responder a um padrão definido. Temporária: o impacto desaparece após o encerramento de sua causa como, por exemplo, o aumento temporário da oferta de emprego;	5 3 1
Reversibilidade	Reversível: caso existam e sejam adotadas medidas capazes de anular totalmente os seus efeitos. Irreversível: quando não existem medidas capazes de anulá-lo totalmente. Nesse caso, adota-se uma forma compensatória. Este atributo aplica-se somente a impactos negativos.	1 3
Magnitude	Característica do impacto relacionada ao porte ou grandeza da intervenção no ambiente (grande, média ou pequena).	4 a 8 (Pequena) 8,1 a 12 (Média) 12,1 a 16 (Grande)
Temporalidade/ ocorrência	Traduz o espaço de tempo em que o ambiente é capaz de retornar a sua condição original (curto prazo, médio prazo ou longo prazo).	-
Probabilidade	Alta: se a ocorrência for certa; Média: se a ocorrência é incerta; Baixa: improvável que ele ocorra;	5 3 1
Significância/ importância	Interpretação geral do impacto que traduz o significado ecológico ou socioeconômico do ambiente a ser atingido (baixa, média, alta).	-
Manifestação	Direta e Indireta	-
Abrangência	Local Regional	1 3

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

6.2 Identificação e avaliação dos impactos ambientais sobre o Meio Físico e as medidas mitigadoras

6.2.1 Alteração do solo

Durante a instalação do empreendimento é necessário suprimir ao menos parte da vegetação e realizar decapeamento da jazida. Estas atividades impactam negativamente o meio ambiente, especificamente quanto as propriedades físicas do solo. Embora a cobertura seja normalmente pouco expressiva (menor que 1 m de espessura) sobre a jazida, a sua remoção causará destruição física e compactação, podendo alterar as propriedades de fertilidade do solo mobilizado. Esse material será disposto sobre a área extraída ao final da lavra com vista a reestabelecer a vegetação original. Caso esse material não atenda a essa finalidade, pode haver a necessidade de usar aditivos no solo para melhorar a fertilidade. Parte do solo também é removida durante a construção dos acessos interno a área. Os taludes gerados durantes a abertura das vias são pouco expressivos com altura inferior ou próxima a 1 m e restritos a entrada da área. O material foi disposto junto a frente de lavra durante a construção da pista para o acesso de veículos e caminhões para o transporte da matéria-prima.

A vegetação em estágio avançado de regeneração foi subtraída de parte da ADA e AID, porém o solo foi e será removido apenas localmente dentro dos limites da ADA, principalmente o montante que ainda estiver sobre a jazida.

6.2.2 Geração de estéreis

As atividades de construção dos acessos internos da mina e o decapeamento da jazida, geram estéreis compostos por rocha alterada, imprópria para a comercialização, e solo transportado e residual. Esse material vem sendo utilizado para a construção da praça de caminhões usada para o tráfego de veículos, carregamento e transporte do material. Mesmo assim, as medidas relacionadas ao monitoramento de estabilidade de taludes e controle de erosão devem ser constantemente avaliadas. O acúmulo de solo e material arenoso exposto às intempéries climáticas são uma das principais causas para a ocorrência de acidentes envolvendo deslizamentos de terra causados pelo

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

fraturamento do solo ou sobrecarga, causada pelo fluxo de caminhões e máquinas.

A aplicação de vegetação para a sustentação dos taludes das pilhas de rejeito são uma forma de fornecer maior sustentação para a superfície, como também manter o controle da inclinação do talude. Estas medidas podem auxiliar para a mitigação de futuros desastres envolvendo estes depósitos e consequentemente afetando a dinâmica da mina na frente de lavra.

6.2.3 Emissão de ruídos e vibrações

Durante o decapeamento parcial da jazida, supressão da vegetação, configuração dos acessos internos da mina e avanço da lavra foram e continuarão a ser utilizados equipamentos de corte e retroescavadeiras, além do uso eventual de explosivos para desmonte da rocha. Inevitavelmente essas atividades geraram ruídos e algumas vibrações associadas ao funcionamento de motores, corte da vegetação, e a sua movimentação. Além disso, a frente de lavra está em constante modificação devido remoção da rocha e ao decapeamento. A movimentação de máquinas e caminhões durante o carregamento do basalto e para o decapeamento da jazida, são os principais causadores de ruídos e vibrações.

Não há muito o que fazer para amenizar os impactos ambientais oriundos desta atividade, exceto realizar a manutenção constante dos equipamentos. Essa medida poderia auxiliar na prevenção de ruídos desnecessários causados por falta de lubrificação ou peças desgastadas, e pode otimizar o desenvolvimento do trabalho. A frequência e intensidade destes eventos devem seguir o padrão atual de atividade da mina, não havendo uma tendência de acréscimo na frequência e metodologia de desmontes.

6.2.4 Alteração da qualidade do ar

O uso de equipamentos de corte com motores, como motosserras, e retroescavadeiras para suprimir a vegetação e remover o solo durante a fase de preparação da área para a instalação do empreendimento, foi responsável pela dispersão gases tóxicos no ar, mesmo que localmente. O uso de

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

retroescavadeira e caminhões são um impacto que acompanha e acompanhará o desenvolvimento da operação da mina, sendo responsáveis pela emissão de gases gerados pela queima de combustíveis nos motores de veículos e máquinas e ao material particulado posto em suspensão durante o transporte do material. A circulação de veículos e equipamentos pesados poderá suspender as partículas finas depositados nas vias internas e externas da mina. Essa situação é potencializada em períodos de baixa umidade relativa do ar. Esse impacto pode ser minimizado ao realizar a aspersão periódica de água no solo com caminhões pipa. Com relação às emissões de gases veiculares, devido as dimensões do empreendimento e ao número restrito de veículos utilizados, acredita-se que a dinâmica de ventos da região seja suficiente a dispersão natural poluentes. A recomposição da flora local na ADA e AID concomitante ao desenvolvimento da mina poderá auxiliar no controle deste impacto. Essa medida contribui para que esse impacto não atinja os moradores mais próximos ao empreendimento e fauna local.

6.2.5 Alteração na estabilidade de encostas e processos erosivos

A supressão da vegetação e decapeamento da jazida são atividades que expõem a superfície do terreno a ação dos agentes intempéricos e alteram a capacidade de infiltração do solo. Esses efeitos somados a ocorrência de declives acentuados, como observado na ADA do empreendimento, especificamente na frente de lavra e seu entorno, podem desencadear o desenvolvimento de zonas de instabilidade susceptíveis a erosão e deslizamentos. A forma de controlar a erosão e deslizamentos é a remoção controlada da cobertura na frente de lavra, reduzindo a exposição desnecessária do solo e da rocha. Esse procedimento vem sendo adotado na atividade da mina. Outra medida importante é controlar a ocorrência de grandes blocos de rocha em condição de risco de queda no topo da frente lavra. Por essa razão a extração deve ser realizada de cima para baixo, evitando que se desenvolva reentrâncias negativas na base do talude. Essa condição é perigosa não penas quanto a instabilidade das encostas como também para a segurança dos trabalhadores da mina.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

As medidas de mitigação relacionadas aos processos supracitados acompanharão todo o desenvolvimento da mina, até o final da explotação do minério. As condições de inclinação e altura dos taludes devem atender as condições legais exigidas para o fechamento da mina.

6.2.6 Alteração da qualidade das águas superficiais

As ações relacionadas à instalação e à operação do empreendimento mudaram e continuam a alterar as características da superfície original do terreno causando impacto direto sobre a dinâmica de escoamento das águas superficiais. O principal impacto que poderá ocorrer se refere a alteração na turbidez da água pelo carreamento de partículas oriundas da frente lavra ou da pilha de rejeitos e banco de solos.

Secundariamente, poderá haver a contaminação do meio por óleo, combustível e graxa, originados do vazamento de veículos de carga utilizados para o transporte da rocha e de retroescavadeira usada para a configuração e decapeamento na frente de lavra. Isso porque não há depósitos específicos para o armazenamento desses elementos na área de extração, restringindo esse tipo de impacto. O material derramado sobre o solo poderá ser transportado para os arroios próximos durante o escoamento do pluvial. Esse impacto é mais provável na ADA, onde veículos e máquinas permanecem por mais tempo.

As vistorias realizadas no local durante o desenvolvimento deste EIA, não identificou focos de transporte direto de sedimentos provenientes da frente de lavra para o arroio próximo à área ou manchas de óleo na superfície que possam contribuir para a contaminação da água.

A forma de mitigar os efeitos do transporte indesejado de material para além dos limites da área de extração é implementar um sistema de escoamento de água pluvial adequado que passe por bacias de decantação de sedimentos. Essas bacias devem ser monitoradas e a limpas constantemente. o material retirado pode ser disposto nas pilhas de rejeito e usado na fase de recuperação da mina. Quanto a possível contaminação oriunda dos veículos usados na mina, é necessário manter a sua revisão periódica em dia e estar

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

sempre atentos a qualquer vazamento identificados durante a atividade de transporte e carregamento do material.

6.2.7 Alteração da topografia e paisagem

A atividade de extração de modo geral é responsável por gerar grandes modificações no relevo e na paisagem em áreas de mineração. A subtração de solo e rocha forma uma depressão característica do relevo reconfigurado na forma de bancadas. A supressão da vegetação original do terreno causa impacto direto sobre a fauna e flora local, e expõem a superfície do terreno às intempéries geradas pelo clima. Ambos processos causam impacto visual bastante evidente e que pode ser observado além dos limites da área do empreendimento. Por isso, é importante estabelecer medidas para controlar e minimizar esses impactos, realizando o planejamento das ações de movimentação de terra e supressão da vegetação, de maneira a evitar o aumento dos processos erosivos e alteração da qualidade da água. O desenvolvimento concomitante das atividades de extração e recuperação da área (plantio de mudas) pode auxiliar para amenizar esses impactos, principalmente o visual.

6.3 Identificação dos impactos ambientais sobre o Meio Biótico e medidas mitigadoras

A atividade de extração mineral é sem dúvida uma das atividades humana mais degradante do meio ambiente. Para Santos (2004) os impactos ambientais podem ser considerados positivos e/ou negativos. Nesse sentido os impactos positivos são aqueles que trazem benefícios e os impactos negativos são adversos, pois trazem apenas prejuízos ao meio ambiente. A degradação é um processo induzido pelo homem ou por acidente natural que diminui a capacidade produtiva atual e futura dos ecossistemas. Já a recuperação é a restituição de um ecossistema ou de um sítio degradado a uma forma de utilizável, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo.

O monitoramento ambiental é o processo de observação e de coleta de dados e, o acompanhamento contínuo e sistemático de variáveis ambientais, sociais, econômicas e institucionais em que se objetiva identificar qualitativa e

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

quantitativamente as condições dos recursos naturais pontualmente. Assim como também a variação destes recursos ao longo do tempo resultante da implementação dos processos de remediação ou restauração (variações temporais).

6.3.1 Alterações nos Níveis de Ruído e Vibração

Durante a instalação do empreendimento a alterações nos níveis de ruído e vibração podem ocorrer em função principalmente do funcionamento e da circulação de veículos e equipamentos, tanto na área da mina quanto nos acessos a serem utilizados para transporte de materiais e pessoas. Durante as eventuais atividades de detonação, caso necessário, a população com potencial de ser afetada será informada e as devidas medidas de controle serão adotadas. O aumento dos níveis de ruído e vibração podem causar incômodo nos receptores presentes na área de influência do projeto, principalmente ao longo dos acessos aos terminais de carga.

6.3.2 Perda de Indivíduos da Biota

Na fase de instalação houve o impacto de perda de indivíduos da biota que se refere à perda por morte de indivíduos, sejam eles da flora, da fauna ou da biota aquática. A perda de indivíduos da flora ocorreu durante o desmate. Além disso, muitos animais que não conseguem fugir acabam morrendo também. O aumento do tráfego nas estradas e acessos também pode ter aumentado o número de indivíduos mortos por atropelamento. O aumento de pessoas na região relacionado à extração pode, ainda, ter aumentado a prática de caça ilegal. Para a biota aquática, a perda de indivíduos ocorre, principalmente, pela alteração dos corpos de água e da qualidade das águas.

6.3.3 Alteração ou Perda de Habitat

A Alteração ou Perda de Habitat é a redução das áreas que são ou que podem ser utilizadas pela flora, pela fauna para sua sobrevivência, onde buscam alimentos, abrigos e locais para reprodução. A supressão da

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

vegetação é a principal atividade que ocasionou a perda de hábitat para a flora e para a fauna.

6.3.4 Impacto sobre a fauna (afugentamento)

O impacto Afugentamento da Fauna ocorre tanto pela perda de hábitat quanto pelas atividades que geram ruídos, poluição, tráfego de veículos e pessoas, dentre outros incômodos para a fauna. Geralmente, os animais afugentados se acomodam em áreas do entorno que ainda mantenham vegetação nativa que possa oferecer para estes animais abrigo, refúgio e alimentação. Durante a fuga alguns animais correm o risco de serem atropelados. Além disso, alguns indivíduos podem morrer por não encontrarem um local adequado para sua sobrevivência.

6.3.5 Alterações na Qualidade do ar

Alterações na Qualidade do Ar são esperadas em função principalmente da circulação de veículos e equipamentos em vias não pavimentadas e das operações que envolvem movimentação de material, extração e disposição do minério de ferro em pilhas. Essas atividades geram materiais particulados e gases, que são nocivos ao meio ambiente e aos receptores existentes no entorno da área do projeto. O aumento da concentração de poluentes no ar é a principal característica deste impacto que pode causar incômodo à população do projeto. Para controlar esse impacto estão propostas medidas como aspersão das vias e controle de velocidade.

6.3.6 Alteração da Dinâmica Erosiva

Alteração da Dinâmica Erosiva tende a ocorrer principalmente em função da exposição do solo. Quando o solo é exposto há mais facilidade para as águas da chuva e a inclinação dos terrenos favorecerem o surgimento de processos erosivos. Para controlar este impacto são distribuídos sistemas de drenagem e estruturas para contenção dos sedimentos.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

6.3.7 Alteração da Paisagem e do Relevo

Alteração da Paisagem e do Relevo ocorre em função, principalmente, da retomada das atividades nas cavas, da expansão das cavas e da ampliação das pilhas de estéril. Essas são as principais consequências da extração mineral responsáveis por alterar o relevo e a paisagem do entorno da área de implantação e operação.

6.3.8 Potencialização da Fragmentação de Ecossistemas

A Potencialização da Fragmentação de Ecossistemas é um impacto que também altera a qualidade do hábitat e gera efeitos semelhantes. Alguns animais, principalmente mamíferos de maior porte, precisam de extensas áreas de vida para sua sobrevivência e ao aumentar a fragmentação dos ecossistemas, esses animais acabam sendo prejudicados, podendo não mais conseguir sobreviver em áreas menores.

6.3.9 Alteração das Comunidades da Biota

O impacto Alteração das Comunidades da Biota ocorre como uma consequência dos demais impactos. Isso significa que as comunidades (espécies da flora, da fauna e da biota aquática) que existem no entorno do empreendimento serão alteradas, sendo que algumas espécies podem deixar de existir e, outras, podem se tornar mais abundantes. Geralmente, as espécies mais comuns tendem a aumentar (aumenta o número de indivíduos destas espécies) e, espécies mais raras ou sensíveis tendem a desaparecer ou diminuir.

6.4 Identificação dos impactos ambientais sobre o Meio socioeconômico e medidas mitigadoras

6.4.1 Elaboração do EIA-RIMA e regularização do empreendimento

Este impacto se dá através da geração de expectativas, trazendo informação à população sobre os pontos positivos e negativos quanto aos aspectos dos meios Biótico, Físico e Socioeconômico causados pela extração de Basalto – pedra de talhe, na população local de Monjolo. Os levantamentos

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

dos diversos aspectos relacionados aos meios Físico, Biótico e Socioeconômico na localidade de Monjolo e no município de Santo Antônio da Patrulha contribuem para o conhecimento das potencialidades e limitação relacionadas aos desenvolvimentos de atividades de mineração.

A regularização do empreendimento contribui quanto a disponibilidade de empregos, geração de renda e receita nas esferas municipal, estadual e nacional, através do pagamento de taxas e tributos. Estas questões, amplamente abordadas em Estudos de Impacto Ambiental, devem ser apresentadas a sociedade para que saibam que nem todas as atividades relacionadas a mineração são predatórias e danosas, e que existem formas de desenvolver a atividade causando menos impacto ao meio ambiente a sociedade vizinha. Além disso, poucos sabe que existem formas de compensação e mitigação dos impactos advindos da atividade de extração. Um dos veículos bastante úteis para a divulgação destas informações é o Relatório de Impacto Ambiental, que compõem o Estudo de Impacto Ambiental, trazendo para a sociedade todas essas informações de forma resumida e usando uma linguagem adequada.

6.4.2 Pagamento de impostos e taxas e manutenção das receitas públicas

A atividade de extração de bens minerais do subtrato rochoso do solo residual ou depósitos sedimentares são atividades que requerem tributação que é distribuída par ao município de origem, estado ao qual pertence e a União. Essa tributação é chamada CFEM e constitui uma das principais contribuição relacionadas qualquer processo de extração mineral desenvolvido no território nacional.

A contratação de pessoal para o desenvolvimento da atividade de lavra, transporte e beneficiamento do basalto, a venda do bem mineral, e o pagamento dos tributos e taxas relacionados aos encargos financeiros relacionados a todas as atividades da empresa são responsáveis por trazer crescimento econômico para o Município.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

6.4.3 Pagamento da mão de obra e permanência dos trabalhadores locais

A contratação de trabalhadores locais para o desenvolvimento das atividades da mineração é uma das características mais importantes do ponto de vista econômico. Ao fazer isso, a empresa fornece recursos para que esses trabalhadores paguem os seus impostos e movimentem os empreendimentos locais, como mercados, farmácias, restaurantes, entre outros.

6.4.4 Ruídos causados pela extração da pedra de talhe

A mineração da rocha com o uso ocasional de explosivos para desmonte inicial da rocha, seguido pelo uso de ferramentas manuais e a movimentação de máquinas e veículos produzem ruídos que podem causar incômodo à população que reside nas proximidades do empreendimento e nas redondezas por até aproximadamente 1 km. Pouco pode ser feito para mitigar este impacto, exceto a manutenção preventiva e regular das máquinas e veículos utilizados na atividade de extração. Contudo, o impacto causado pode ser comparado aos ruídos gerados em obras civis comuns em qualquer cidade.

6.4.5 Impacto visual da extração

Os processos de supressão da vegetação, decapeamento, e mineração da rocha causam um impacto negativo no aspecto visual da área do empreendimento devido a descaracterização do local em comparação com o seu entorno ainda preservado. Esse efeito pode ser percebido por moradores mais próximos ao empreendimento. A alternativa para mitigar este impacto é a recuperação ambiental da área pelo plantio de mudas com objetivo de restaurar a vegetação degradada e construir uma cortina vegetal no entorno do empreendimento reduzindo o impacto visual da mineração.

6.4.6 Deslocamento de caminhões

Efeitos negativos pela geração de ruídos e suspensão de poeira, uma vez que o caminhão passa em frente à uma Igreja e duas escolas da região,

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

bem como de estabelecimentos comerciais de pequeno porte localizados no centro econômico de Monjolo.

6.4.7 Geração de Tráfego

A circulação de veículos e máquinas são uma realidade que acompanham o dia-a-dia da mineração e diversos tipos de empreendimentos. A mão de obra contratada pela empresa é composta por moradores da localidade de Monjolo onde o empreendimento está localizado. Por ser uma área rural, o impacto causado pela circulação de pessoas e veículos é mínimo. A empresa faz uso de apenas um caminhão que realiza o transporte do material da frente lavra para o galpão da empresa, que realiza entorno de 3 viagens por dia. Essa dinâmica não causa impactos significativos na qualidade do trânsito da localidade de Monjolo. As medidas mitigadoras para esse caso são medidas convencionais de cuidados no trânsito, como respeitar as sinalizações nas áreas mais povoadas, respeitar os limites de velocidade máximos permitidos dentro e fora da área de mineração e manter atenção constante com os pedestres e moradores locais.

6.4.8 Implantação de banheiro químico

A permanência dos trabalhadores na área do empreendimento ao longo do dia realizando as atividades da mineração torna necessária uma discussão sobre as questões que envolvem as necessidades fisiológicas dos trabalhadores. A não construção de edificações no local da mineração é um fator positivo em relação aos impactos ambientais por tornar desnecessária a captação de água e a terraplanagem em locais que podem ser usados para recuperação ambiental durante a atividade da mina. Sendo assim, uma medida mitigadora poderia trazer melhoria na qualidade sanitária dos trabalhadores na área de extração é implantação de um banheiro químico no local.

6.4.9 Riscos Ergonômicos

Esse tipo de risco está presente na maioria das atividades de extração e carregamento do material. As lesões causadas pela má postura e pela

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

repetição de movimentos são uma doença que atinge grande parte da população e necessitam de atenção. A mitigação principal é a autopreservação, como evitar carregar cargas muito pesadas, manter atenção a presença de dores persistente no corpo, e buscar auxilio médico sempre que for necessário.

6.4.10 Riscos de Acidentes

Risco de acidentes pela movimentação de máquinas, pisos irregulares, ferramentas e a falta de uso de EPIs durante o período de trabalho. Fragmentos de rocha podem atingir os trabalhadores devido as instabilidades dos taludes.

6.4.11 Riscos Psicossociais

A atividade na frente de lavra envolve os trabalhadores tanto no processo de extração da rocha propriamente dito como no empilhamento do material para o transporte. O trabalho intermitente pode gerar riscos causados pelo cansaço excessivo, devido a longas jornadas de trabalho e ausência de descanso. Os fatores climáticos podem potencializar este impacto. Períodos do ano quando as temperaturas atingem valores extremos (inverno e verão), bem como, períodos de grande pluviosidade.

Algumas formas de mitigação dos riscos psicossociais são o controle das jornadas de trabalho dos funcionários da mina, não apenas em períodos em que se observam condições climáticas extremas. Respeitar os limites dos horários das jornadas de trabalho, inclusive os intervalos entre os turnos destinados às refeições ao descanso dos funcionários.

6.4.12 Uso de EPIs

O processo de extração da rocha na frente de lavra, empilhamento e transporte, são atividades que podem fornecer riscos a saúde física dos funcionários da mina. Por essa razão, durante a atividade os funcionários devem fazer uso constante dos Equipamentos de Proteção Individuais (EPIs), que são cruciais para a melhoria na gestão da redução de acidentes de

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

trabalho e da saúde dos trabalhadores. É uma medida mitigadora que deve ser empregada principalmente na fase de operação da mina.

6.5 Análise conclusiva dos impactos ambientais e medidas mitigadoras e compensatórias

O principal objetivo de realizar a classificação e avaliação dos impactos ambientais gerados por um determinado empreendimento é definir a sua magnitude, considerando o empreendimento como um todo, e não apenas os impactos individuais. A análise dos impactos ambientais e socioambientais para cada uma das áreas temáticas permitiu identificar 7 impactos de natureza negativa no Meio Físico, 9 impactos de natureza negativa na caracterização do Meio Biótico, e 12 impactos no Meio Socioeconômico. Sendo que neste último 5 dos impactos são de natureza positiva, e os de demais de natureza negativa. A seguir são apresentadas as matrizes analíticas elaboradas para cada meio avaliado, para determinação quantitativa da magnitude dos impactos e a sua significância em relação ao meio.

6.5.1 Matriz analítica dos impactos gerados sobre o Meio Físico

A magnitude dos impactos observados ao Meio Físico durante as fases de instalação e operação do empreendimento atingiram valores entre 4 (Pequena) a 14 (Grande). Os impactos Alteração da qualidade do solo, Geração de estéreis e Alteração da paisagem e topografia, receberam a maior pontuação, devido a dificuldade de atenuação de seus impactos e mesmo após a implementação de medidas mitigadoras e compensatórias, o terreno não irá retornar a sua condição original. Devida a essas características, foram também considerados impactos de alta significância para o meio ambiente (Quadro 35).

A Alteração na estabilidade das encostas e processos erosivos foi considerado um impacto de média magnitude (10). Embora seja um impacto considerável durante a operação do empreendimento, a aplicação de medidas protetivas e a execução do PRAD podem amenizar significativamente este impacto. A valoração da magnitude e a superfície relativamente pequena que

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

será exposta durante a extração da rocha permite estabelecer uma significância média para esse impacto (Quadro 35).

Os impactos de pequena magnitude e baixa a média significância Geração de Ruídos e Alteração da qualidade do ar são decorrentes dominantemente da atividade de extração e da movimentação de veículos na ADA, AID e AII. Essas definições são os resultados do pequeno número de veículos envolvidos e a baixa frequência de viagens por dia, e o uso controlado e esporádico de explosivos para o desmonte da rocha. Por fim, a Alteração da qualidade das águas superficiais é um fator improvável de ocorrer durante o desenvolvimento do empreendimento, considerando todas as características descritas anteriormente, que definiram uma magnitude pequena e significância baixa a média (Quadro 35).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Quadro 35: Matriz de avaliação dos impactos ambientais nas etapas de instalação e operação do empreendimento sobre o Meio Físico.

Meio Impactado	Identificação dos Impacto	Etapa	Área de influência	Natureza	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Significância	Manifestação	Temporalidade	Medidas mitigadoras, potencializadoras e compensatórias/Programas ambientais
Físico	Alteração da qualidade do solo	IM	ADA	(-)	5	5	3	1	14	A	D	LP	• Utilizar fertilizantes para restaurar as propriedades do solo; • Evitar a remoção exagerada do solo e exposição desnecessária as intempéries. • Plano de recuperação de áreas degradadas; • Programa de gestão e supervisão ambiental;
	Geração de estéreis	OP	ADA	(-)	5	5	3	1	14	A	D	LP	• Programa de gestão de estéreis, resíduos e efluentes; • Plano de recuperação de áreas degradadas; • Programa de monitoramento de estabilidade de taludes e controle de Erosão;
	Geração de Ruídos e Vibrações	IM e OP	ADA, AID e AII	(-)	5	1	1	1	8	B a M	D	CP	• Realizar a manutenção constante dos equipamentos e veículos reduzindo ruídos gerados; • Manter comunicação ativa com os moradores locais, especialmente aqueles mais próximos à área de extração, buscando alternativas para solucionar qualquer problema relatado por eles que esteja relacionados a atividade de mineração; • Manter a política de uso controlado de explosivos como adotado em outras área de exploração mineral do proprietário da mina de maneira a mitigar impactos ambientais que excedam os limites da jazida; • Programa de monitoramento da propagação e atenuação de ruídos e emissões de gases;

	Alteração da qualidade do ar	IM e OP	ADA, AID e AII	(-)	5	1	1	1	8	B a M	I	CP	• Realizar a manutenção constante dos equipamentos e veículos para reduzir a emissão excessiva de gases tóxicos; • Realizar a aspersão periódica de água no solo com caminhões pipa em períodos de baixa umidade relativa do ar; • Controle de velocidade dos veículos; • Recomposição da flora local poderá auxiliar no controle deste impacto; • Plano de recuperação de áreas degradadas; • Programa de controle da qualidade do ar;
	Alteração na estabilidade das encostas e processos erosivos	OP	ADA	(-)	5	1	3	1	10	M	D	LP	• Realizar a remoção controlada da cobertura na frente de lavra reduzindo a exposição desnecessário do solo e da rocha; • Manter a inclinação e altura dos taludes de acordo com a regulamentação vigente; • Controlar a ocorrência de grandes blocos de rocha proeminentes e soltos no topo da frente de lavra; • Programa de monitoramento de estabilidade de taludes e controle de Erosão; • Programa de gestão de estéreis, resíduos e efluentes; • Programa de gestão e supervisão ambiental;
	Alteração da qualidade das águas superficiais	OP	AII	(-)	1	1	1	1	4	B a M	I	M	• Implementar um sistema de escoamento da água pluvial com bacias de decantação de sedimentos; • Fazer a limpeza regular das bacias de decantação que serão depositados sobre a pilha de rejeitos; • Realizar a manutenção constante dos veículos evitando vazamentos de óleo ou combustível na área de extração e seu entorno; • Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais. • Programa de gestão de estéreis, resíduos e efluentes; • Programa de gestão e supervisão ambiental;

	Alteração da paisagem e topografia	OP	AID	(-)	5	5	3	1	14	A	D	LP	• Realizar a remoção controlada da cobertura na frente de lavra reduzindo a exposição desnecessário do solo e da rocha; • Realizar a compensação ambiental concomitante ao desenvolvimento da lavra para prevenir riscos geotécnicos e amenizar o impacto visual da mineração; • Realizar a recuperação das bancadas após o término da extração e avanço da frente de lavra; • Programa de monitoramento de estabilidade de taludes e controle de Erosão; • Plano de recuperação de áreas degradadas; • Programa de gestão e supervisão ambiental;

6.5.2 Matriz analítica dos impactos gerados sobre o Meio Biótico

Mesmo que a natureza original encontrada no terreno descrito neste EIA não tenha sido avaliada, pois a supressão vegetal já havia sido realizada antes do início deste trabalho, com base nos levantamentos de campo e investigações a partir de imagens de satélite (Google Earth) foi possível definir uma série de impactos e medidas mitigadoras e compensatórias aplicáveis ao empreendimento.

Todos os impactos estabelecidos são de natureza negativa. O impacto que mais se destacou foi a Alteração das Comunidades da Biota com grande magnitude. Em seguida, em termos de importância estão a Perda de indivíduos da biota, a Alteração ou perda de habitat, e o Impacto sobre a fauna (afugentamento), como impactos de média magnitude, e significância para o meio média a alta (Quadro 36). Essas atribuições foram condicionadas pela importância das medidas compensatórias para a reversão destes impactos. Acredita-se que boa parte do ecossistema possa ser restaurada, devido ao porte pequeno do empreendimento, em relação às dimensões da vegetação nativa ainda preservada no entorno da área, e com atividades de monitoramento regularmente aplicadas (Quadro 36).

A Alteração na dinâmica erosiva erosivos e a Alteração da paisagem e topografia são impactos considerados médios em relação ao Meio Biótico (Quadro 36). Contudo, a significância foi considerada alta quanto a dinâmica erosiva, devido a importância da recuperação vegetal sobre esse fator. As raízes da vegetação são vitais para a sustentação do solo que passou por processos de remobilização. Por isso, o monitoramento ambiental de áreas em fase de recuperação ambiental é tão importante. Por outro lado, a alteração da paisagem pode ser "omitida" da vista dos moradores locais através da execução adequada de um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). A restauração da flora local irá compor um cortinamento vegetal que amenizará o impacto visual da mineração (Quadro 36).

Quanto a Alteração da qualidade do ar considera que qualquer interferência humana no meio ambiente, como por exemplo, o uso de veículos poluidores em locais com poucos habitantes ou área anteriormente nativas, podem causar dados de magnitude média ao ecossistema. a significância

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

deste impacto depende muito do número de veículos e máquinas utilizados no local, e de suas condições de operação, por isso foi atribuída uma significância média ao impacto (Quadro 36).

A Alteração nos níveis de ruídos e vibrações, embora tenha sido classificado com um impacto com magnitude média, possui significância baixa. Isso porque, as alterações sonoras ao meio são consideradas, de forma geral, pouco expressivas mesmo com a utilização esporádica de explosivos (Quadro 36). Já a Potencialização da fragmentação de ecossistemas foi classificada como um fator impactante de pequena magnitude. Entretanto, a execução inadequada do PRAD, e um monitoramento precário da qualidade do solo e da evolução das novas mudas plantadas, poderia interferir na redução deste impacto. Considerando essas variáveis, foi atribuído a esse fator uma significância alta (Quadro 36).

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Quadro 36: Matriz de avaliação dos impactos ambientais nas etapas de instalação e operação do empreendimento sobre o Meio Biótico.

Meio Impactado	Identificação dos Impacto	Etapa	Área de influência	Natureza	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Significância	Manifestação	Temporalidade	Medidas mitigadoras, potencializadoras e compensatórias/Programas ambientais
Biótico	Alteração nos níveis de ruídos e vibrações	IM OP	ADA, AID e AII	(-)	5	1	1	3	10	B	D	CP a MP	• Realizar a manutenção constante dos equipamentos e veículos reduzindo ruídos gerados; • Manter comunicação ativa com os moradores locais, especialmente aqueles mais próximos à área de extração, buscando alternativas para solucionar qualquer problema relatado por eles que esteja relacionados a atividade de mineração; • Manter a política de uso controlado de explosivos como adotado em outras áreas de exploração mineral do proprietário da mina de maneira a mitigar impactos ambientais que excedam os limites da jazida;
	Perda de indivíduos da biota	IM OP	ADA, AID e AII	(-)	5	1	1	3	10	M	D	CP a MP	• Realizar a compensação ambiental planejada no PRAD apresentado neste EIA/RIMA; • Programa de gestão e supervisão ambiental;
	Alteração ou perda de habitat	IM OP	ADA, AID e AII	(-)	5	1	1	3	10	B a M	D	CP	• Realizar a compensação ambiental planejada no PRAD apresentado neste EIA/RIMA; • Programa de gestão e supervisão ambiental;
	Impacto sobre a fauna (afugentamento)	IM OP	ADA e AID	(-)	5	1	3	1	10	M a A	D	LP	• Realizar a compensação ambiental planejada no PRAD apresentado neste EIA/RIMA; • Programa de gestão e supervisão ambiental;

	Alteração da qualidade do ar	IM e OP	ADA, AID e AII	(-)	5	1	1	3	10	M	I	CP a MP	• Realizar a manutenção constante dos equipamentos e veículos para reduzir a emissão excessiva de gases tóxicos; • Realizar a aspersão periódica de água no solo com caminhões pipa em períodos de baixa umidade relativa do ar; • Controle de velocidade dos veículos; • Recomposição da flora local poderá auxiliar no controle deste impacto;
	Alteração na dinâmica erosiva	OP	ADA e AID	(-)	5	1	3	1	10	A	D	LP	• Realizar a remoção controlada da cobertura na frente de lavra reduzindo a exposição desnecessário do solo e da rocha; • Manter a inclinação e altura dos taludes de acordo com a regulamentação vigente;
	Alteração da paisagem e topografia	OP	ADA e AID	(-)	5	1	3	1	10	M	D	LP	• Realizar a remoção controlada da cobertura na frente de lavra reduzindo a exposição desnecessário do solo e da rocha; • Realizar a compensação ambiental concomitante ao desenvolvimento da lavra para prevenir riscos geotécnicos e amenizar o impacto visual da mineração; • Realizar a recuperação das bancadas após o término da extração e avanço da frente de lavra; • Programa de monitoramento de estabilidade de taludes e controle de Erosão; • Programa de gestão de estéreis, resíduos e efluentes
	Potencialização da fragmentação de ecossistemas	IM e OP	ADA e AID	(-)	5	1	1	1	8	A	D	MP a LP	• Realizar a compensação ambiental planejada no PRAD apresentado neste EIA/RIMA; • Programa de gestão e supervisão ambiental;
	Alteração das Comunidades da Biota	IM e OP	ADA, AID e AII	(-)	5	5	3	3	16	A	D	MP a LP	• Realizar a compensação ambiental planejada no PRAD apresentado neste EIA/RIMA; • Programa de gestão e supervisão ambiental;

6.5.3 Matriz analítica dos impactos gerados sobre o Meio Socioeconômico

Os impactos da atividade de mineração associados ao Meio Socioeconômico são os mais difíceis de prever pois depende de relações interpessoais envolvendo os trabalhadores da mina e a população residente, bem como aspectos econômicos, como por exemplo, a oferta e demanda de matéria prima. Os resultados da matriz analítica de impactos revelam um total de 12 impactos prováveis do empreendimento, abrangendo condições de natureza negativa e positiva descrevendo a sinergia entre o empreendimento e a sociedade de Monjolo e do município de Santo Antônio das Patrulha como um todo (Quadro 37).

Em relação aos impactos positivos podemos destacar a própria elaboração de EIA, que somou 16 pontos de magnitude e representa uma alta significância devido a sua contribuição, não apenas para o empreendedor e a área da mineração, mas por tudo que representa para o licenciamento ambiental e o levantamento de informações relevantes para a população do município e da localidade de Monjolo (Quadro 37). O Pagamento de impostos e taxas e manutenção das receitas públicas com magnitude 12 (Quadro 37), é um impacto positivo de alta significância. Refere-se a medidas que atingem uma esfera mais abrangente da população relacionada a geração de recursos privados e públicos.

Outra medida relevante adotada pelo empreendedor é o uso de mão de obra local. Esse fator também representa magnitude pequena a média, mas alta significância para a localidade de Monjolo, mesmo que de forma temporária. Essa atitude contribui para a disponibilidade de renda para movimentação da economia local (Quadro 37). Não menos importante, a implementação de banheiros químicos na ADA para fornecer melhores condições de sanitárias aos trabalhadores. Embora a magnitude esteja no limite entre pequena e média (8) a significância foi considerada como alta do ponto de vista dos trabalhadores, visando melhorias no local de trabalho. O uso de EPIs com magnitude 9, possui significância alta, por se tratar de uma média que impacta diretamente sobre a segurança dos trabalhadores no ambiente de trabalho.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Mesmo que os aspectos positivos sejam uma característica dos impactos associados ao Meio Socioeconômico, alguns fatores com igual importância também foram identificados, mas com impacto negativo. Os três primeiros são riscos Ergonômicos, de Acidentes e Psicossociais, todos decorrentes das atividades na frente de lavra. Os riscos Ergonômicos e Acidentais possuem magnitudes grande e média (valoração 16 e 12, respectivamente), enquanto que os riscos Psicossociais atingiram uma valoração de 10 de magnitude. Contudo, os três riscos foram classificados com significância alta devido aos seus possíveis impactos sobre a vida dos trabalhadores caso ocorram. É impossível prever qual acidente é mais provável de ocorrer, principalmente se tratando de processos naturais, que depende de aspectos climáticos e reações químicas ocorridas ao longo do tempo geológico alterando a rocha. Por essa razão, as medidas preventivas relacionadas a esses riscos são tão importantes, como a simples atitude de não se esquecer de usar os EPIs diariamente, ou estar atento ao deslizamento de algum bloco de rocha solto no topo da bancada.

Mais dois impactos negativos alcançaram a magnitude 10, que são o Deslocamento de caminhões e Geração de Tráfego. Para esses impactos foi atribuída significância baixa, devido a pequena frequência das viagens destinadas ao transporte da rocha (3 vezes ao dia) e a pequena expressão do tráfego de veículos causado pelos trabalhadores da mina. O risco de acidentes está sempre presente e os cuidados básicos no trânsito devem ser sempre lembrados, principalmente devido a presença de escolas no trajeto.

Por fim, os impactos de causados pelos ruídos e vibrações gerados durante a extração da pedra de talhe e o impacto visual causado pela alteração causada ao meio ambiente somaram valor de magnitude 8 (no limite entre pequena a média). Os ruídos atribuídos a extração foram considerados de baixa significância em relação a comunidade vizinha ao empreendimento, devido a baixa concentração populacional e ao alcance limitado dos ruídos e vibrações. Já a alteração visual da paisagem, mesmo sendo amenizada após a recuperação da área degrada segundo as condições apresentadas no PRAD, poderá ser evidenciada por longo tempo. Isso porque as condições naturais do terreno serão permanentemente alteradas. A reconfiguração das bancas de lavra não poderá trazer de volta a forma original do terreno, mas a restauração

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

da vegetação poderá tornar a identificação da antiga área de mineração quase imperceptível. Contudo, para que isso ocorra, o tempo de recuperação do solo e da vegetação será bastante longo. Por essa razão, foi considerada uma questão com significância média, visto que existem empreendimentos na AID e AII, como hospedagem e áreas de turismo natural (cascatas), que podem ser impactados pela presença desta alteração ao meio.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Quadro 37: Matriz de avaliação dos impactos ambientais nas etapas de instalação e operação do empreendimento sobre o Meio Socioeconômico.

Meio Impactado	Identificação dos Impacto	Etapa	Área de influência	Natureza	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Significância	Manifestação	Temporalidade	Medidas mitigadoras, potencializadoras e compensatórias/Programas ambientais
Socioeconômico	Elaboração do EIA-RIMA e regularização do empreendimento	OP	ADA, AID e AII	(+)	5	5	3	3	16	A	D	CP a MP	• Levantamento dos diversos aspectos relacionados aos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico na localidade de Monjolo e no município de Santo Antônio da Patrulha; • A regularização do empreendimento contribui quanto a disponibilidade de empregos, geração de renda e receita nas esferas municipal, estadual e nacional, através do pagamento de taxas e tributos;
	Pagamento de impostos e taxas e manutenção das receitas públicas	OP	AII	(+)	5	1	3	3	12	A	D	CP a MP	• Manter a harmonia entre o planejamento e gestão da atividade de mineração e os prazos das tributações anuais;
	Pagamento da mão de obra e permanência dos trabalhadores locais	IM e OP	AID	(+)	5	1	1	1	8	A	D	CP a MP	• Buscar a contratação de trabalhadores locais fortalece ao mesmo tempo a economia local.

	Ruídos e vibrações causados pela extração da pedra de talhe	OP	ADA e AID	(-)	5	1	1	1	8	B	D	MP	• Realizar a manutenção constante dos equipamentos e veículos reduzindo ruídos gerados; • Manter a política de uso controlado de explosivos como adotado em outras áreas de exploração mineral do proprietário da mina de maneira a mitigar impactos ambientais que excedam os limites da jazida; • Manter comunicação ativa com os moradores locais, especialmente aqueles mais próximos à área de extração, buscando alternativas para solucionar qualquer problema relatado por eles que estejam relacionados a atividade de mineração;
	Impacto visual da extração	IM e OP	ADA e AID	(-)	5	1	1	1	8	M	I	CP a MP	• Realizar a compensação ambiental planejada no PRAD apresentado neste EIA/RIMA; • Implementação de cortinamento vegetal no entorno da área de extração para reduzir o impacto;
	Deslocamento de caminhões	OP	ADA e AID	(-)	5	1	3	1	10	B	D	LP	• Manter a manutenção do caminhão que realiza o transporte da rocha para reduzir o impacto sobre a população, comércio e especialmente nas escolas e igrejas;
	Geração de Tráfego	OP	ADA e AID	(-)	5	1	3	1	10	B	D	LP	• Manter a manutenção dos veículos em dia; • Respeitar a sinalização e os moradores locais, especialmente nas proximidades de área públicas, escolas e igrejas; • Manter o controle da velocidade;
	Implantação de banheiro químico	OP	ADA	(+)	5	1	1	1	8	A	D	MP a LP	• Fornecer aos trabalhadores melhores condições de trabalho; • Manter a manutenção periódica do equipamento;

	Riscos Ergonômicos	OP	ADA	(-)	5	1	3	3	16	A	D	MP a LP	• Realizar a autopreservação no local de trabalho, que implica em não exceder os limites do próprio corpo, como carregar cargas muito pesadas e manter;
	Riscos de Acidentes	OP	ADA	(-)	5	5	1	1	12	A	D	MP	• Manter o uso dos EPIs durante todas as atividades relacionadas a mineração que envolvam riscos;
	Riscos Psicossociais	OP	ADA	(-)	5	3	1	1	10	A	D	MP	• Controlar as jornadas de trabalho havendo ou não condições climáticas extremas; • Evitar trabalhar em condições climáticas severas (excesso de calor ou frio); • Respeitar os intervalos de descanso e alimentação dos trabalhadores;
	Uso de EPIs	OP	ADA	(+)	5	1	-	1	9	A	D	CP a MP	• Manter o uso dos EPIs durante todo o período em que estiver desenvolvendo as atividades de extração, empilhamento da rocha ou carregamento do material;

7. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Este capítulo do EIA traduz os aspectos relacionados a relevância da implementação do empreendimento através de uma análise comparativa da implementação e da não implantação do empreendimento. para isso são avaliados todos os aspectos descritos no diagnóstico ambiental e os impactos prováveis do empreendimento nas diferentes áreas temáticas estudadas (meios Físico, Biótico e Socioeconômico).

7.1 Cenário tendencial sem o empreendimento

Considerando que o empreendimento não houvesse sido implantado e estivesse em operação na área onde está localizado, toda a vegetação em estágio avançado de regeneração ainda poderia estar presente na área. Discussão semelhante pode ser feita com relação a fauna local, que se afastou da área e de suas rotinas naturais comuns devido a supressão da vegetação, impactando diretamente sobre o seu habitat.

Do ponto de vista do Meio Físico, o maior impacto da não instalação do empreendimento seria a permanência da topografia original do terreno e a permanência das condições geotécnicas, pois a presença da vegetação original é um fator determinante para a sustentação do solo. Além disso, não haveria a necessidade da abertura de acessos para o trânsito de máquinas e caminhões, fato que não traria malefícios ao meio ambiente através da remoção de parte do solo, geração de pilha de rejeitos, emissão de gases tóxicos, ruídos e vibrações anômala ao meio natural.

Da mesma forma, os aspectos socioeconômicos, sofreriam baixas significativas, pois não haveria geração de renda e empregos, e as taxas relacionadas ao processo de licenciamento e extração do bem mineral não seriam produzidas. Esses aspectos impactariam diretamente na manutenção da receita do município e da localidade de Monjolo, impactando também o comércio local.

7.2 Cenário tendencial com o empreendimento

A avaliação da mineração de basalto em atividade na área deste EIA permitiu definir impactos ambientais e socioeconômicos com maior e menor

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

significância e magnitude. Os impactos ambientais são dominantemente negativos, incluindo a supressão da vegetação, decapeamento da jazida, alteração da topografia original e riscos geotécnicos. Os três primeiros impactos são irreversíveis, pois apenas medidas compensatórias podem ser aplicadas com objetivo de mitigar e reduzir o impacto causado. Já os riscos geotécnicos associados ao decapeamento da jazida e construção da pilha de estéreis e solo, podem ser praticamente erradicados após o processo de extração da rocha e fechamento da mina. Ainda nesse contexto, o plantio de novas mudas para a compensação dos danos causado na área degrada, auxiliará na recuperação ambiental do meio, inclusive o impacto visual causado pela extração.

Entretanto, nem todos os impactos causados pela mineração são negativos. Alguns aspectos são valiosos para o desenvolvimento econômico e social da região onde está inserido. Com a implementação do empreendimento empregos foram gerados, fato que fornece poder aquisitivo às pessoas da comunidade de Monjolo, movimentando a economia local. O pagamento de emolumentos e taxas relacionadas ao desenvolvimento da atividade de mineração, licenciamento ambiental, impostos sobre a extração mineral, contratação de pessoal e receitas públicas, são condições que justificam a atividade do empreendimento.

Um aspecto positivo de atividades de mineração desenvolvida de forma responsável e sustentável, é a preocupação com o meio ambiente e a sociedade envolvida (população de Monjolo e do município de Santo Antônio da Patrulha). A preocupação do empreendedor pode ser manifestada na forma de projetos socioambientais, que visam o desenvolvimento sinérgico entre a atividade de extração e seus impactos sobre o meio, empreendedores concorrentes, e a população afetada. No próximo capítulo, são sugeridos alguns programas que são comuns a qualquer atividade de mineração e empreendimentos em geral, que buscam a melhor relação entre o meio ambiente impactado e a população afetada de forma positiva e negativa. Essas medidas são importantes por fornecer informaçõe ao público que muitas vezes não é capaz de enxergar todos os efeitos causados pela extração mineral, sejam estes negativos ou positivos.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

O desenvolvimento de estudos que avaliam as características e condições dos meios Físico, Biótico e Socioeconômico impactados pela atividade de mineração constituem um aspecto positivo da implantação do empreendimento, visto que, sem a sua implantação, os dados não seriam gerados com os detalhes apresentados. A geração destas informações, auxiliam no desenvolvimento de projetos futuros na região e contribuem para os levantamentos em escala municipal e estadual.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

8. ACOMPANHAMENTO, CONTROLE E MONITORAMENTO

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

8.1 Plano Básico Ambiental – PBA

O objetivo do PBA é acompanhar, mitigar e compensar os impactos ambientais negativos resultantes da operação da Pedreira JD Basaltos. Cada um dos tópicos definidos visa conciliar o desenvolvimento do empreendimento com a proteção do meio ambiente nas áreas de influência, como também informar a população impactada sobre as condições de atividade da mina. Ao todo, 10 programas foram definidos, atendendo as demandas dos meios Físico, Biótico e Socioeconômico.

8.2 Programa de Atendimento às Normas de Segurança do Trabalho

Deverão constar as medidas necessárias para atender às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (NR-s) que são necessárias para manter as melhores condições de Higiene e Segurança do Trabalho, especialmente as que dizem respeito à utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), da proteção contra ruídos, entre outros.

8.3 Programa de Gestão de Estéreis, Resíduos e Efluentes

É necessário a implantação do Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos (PGRS) do empreendimento. Mesmo que o empreendimento não possua área física construída no local de extração, é necessário manter o controle e gestão eficiente dos resíduos gerados durante a operação do empreendimento, incluindo o destino adequado dos estéreis resultantes das frentes de lavra.

É preciso também efetuar a separação e destinação adequada dos resíduos recicláveis e orgânicos gerados durante a permanência dos trabalhadores no empreendimento, mesmo que em pequena quantidade, assegurando a manutenção da qualidade ambiental vigente. Por fim, deve-se assegurar a qualidade e eficiência do sistema de drenagem das águas pluviais, para evitar o transporte e disposição de resíduos de qualquer natureza para áreas fora dos limites da mina.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

8.4 Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

Manter o controle da qualidade das águas do arroio próximo à área, preservando a vegetação da margem que protege o arroio dos efeitos da erosão e assoreamento. Para reduzir o impacto sobre o arroio será construída uma passagem sobre o arroio no acesso para a mina para caminhões, veículos e máquinas, assim evitado o contado direto das águas do arroio com contaminantes presentes nos veículos utilizados. A estabilidade dessa passagem deverá ser monitorada durante a atividade da mina para que não ocorram acidentes devido ao seu desmoronamento, como também a obstrução do arroio.

8.5 Programa de Controle da Qualidade do Ar

Este programa tem como objetivo principal controlar a dispersão de poeira no ar durante a atividade de extração e transporte do basalto. O procedimento consiste na aspersão de água nas estradas impactadas pelo empreendimento, principalmente durante os períodos de maior seca.

8.6 Programa de Monitoramento de Estabilidade de Taludes e Controle de Erosão

Este plano visa monitorar a qualidade e eficácia dos projetos para a drenagem superficial como proteção contra a ação erosiva das águas em superfície. Essa medida é crucial para evitar problemas de instabilidade de encostas e maciços de terra. Outra ação importante relacionada nesse programa é a inspeções periódicas voltada a detectar processos erosivos em estágios iniciais, evitando sua instalação e propagação.

8.7 Programa de Controle da Propagação e Atenuação de Ruídos, Vibrações e Emissões de Gases

Manter o uso de técnicas de extração artesanais, com uso controlado e local de explosivos, sendo pouco impactantes quanto a geração de ruídos e vibrações (semelhante a uma obra civil comum em grandes cidades). Ao fazer uso de equipamentos para extração (como uma retroescavadeira) e transporte

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

do minério (caminhões), deve-se assegurar que estejam em boas condições de uso buscando reduzir a emissão de gases e ruídos.

8.8 Programa de Comunicação Social

Visa estabelecer um diálogo informativo com a população destacando os impactos positivos e negativos associados ao empreendimento, e as respectivas medidas de mitigação e compensação necessárias ao seu desenvolvimento. Para isso, é necessário criar e manter canais de comunicação permanentes entre o empreendedor e a população afetada pelo empreendimento, através de da elaboração de material de divulgação (folhetos ou folders). Nesse material pode conter as principais características do empreendimento, atualizações relacionadas ao andamento dos programas ambientais do projeto, disponibilidade de empregos diretos e indiretos, entre outros. As atividades relacionadas a este programa deverão ser mantidas durante a operação da mina. O programa tem caráter preventivo, trata-se de um programa de acompanhamento e controle, e sua eficácia será avaliada durante a sua execução. O programa é de responsabilidade do empreendedor e/ou profissionais habilitados contratados para o seu desenvolvimento.

8.9 Programa de Educação Socioambiental

O programa consiste na educação e conscientização dos moradores próximos e trabalhadores da pedreira, em relação ao uso correto e racional dos recursos naturais, à disposição correta dos resíduos gerados no empreendimento, bem como evitar a degradação ambiental ao longo do período de atividades previstas, servindo de exemplo de conduta perante a sociedade. Para a execução deste programa poderão ser elaborados panfletos e placas, e ministradas palestras em escolas. No material divulgado, deve constar a importância da educação ambiental para dirimir ações predatórias sobre os meios Biótico, Físico e Socioeconômico, como a disposição de resíduos em locais inadequados ou outras atitudes nocivas ao Meio ambiente e a vizinhança. Nestes termos, este programa busca direcionar e trazer suporte

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

para o bom desenvolvimento da atividade mineira, e proporcionar melhorias nos padrões de qualidade de vida da população a ser beneficiada pelo projeto.

Este programa deve ser adotado ao longo de toda a atividade da mina. As medidas são de caráter preventivo e corretivo, que buscam a conscientização dos trabalhadores da mina e a população em geral sobre o uso correto dos bens naturais e sobre as medidas necessárias para isso ocorra. A execução deste programa é obrigação do empreendedor e equipe técnica especializada, e acompanhada pelos órgãos fiscalizadores.

8.10 Programa de Gestão e Supervisão Ambiental

O programa tem como objetivo minimizar os impactos negativos ao meio ambiente causados pela atividade do empreendimento, através da implementação de técnicos para o controle da qualidade ambiental. Para isso, deverá fornecer informações para a fiscalização e monitoramento destes impactos. Ao mesmo tempo, poderá potencializar os impactos positivos oriundos do empreendimento, trazendo benefícios à população local. O programa deve acompanhar todo o período de atividade da mina.

Este programa será responsável por estabelecer a mediação entre os moradores do entorno e o empreendedor visando a convivência harmônica durante a operação do empreendimento. Ainda, motivar a comunicação regular com os órgãos gestores dos recursos naturais, como o setor de meio ambiente do Município de Santo Antônio da Patrulha, através da realização de elaboração de reuniões e elaboração de relatórios junto ao órgão ambiental responsável pelo licenciamento. Os temas principais a serem apresentados são:

- Controle e fiscalização sobre os demais programas ambientais, avaliando a eficácia das medidas mitigatórias propostas para a operação do empreendimento;
- Medidas adotadas para evitar a proliferação de novos impactos durante a atividade da pedreira;
- Desenvolvimento de ações protetivas, corretivas e compensatórias e relação às atividades previstas.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

9. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL AO EIA/RIMA

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

O extrativismo mineral se faz presente desde a época da colonização do Brasil. A busca de metais valiosos e pedras preciosas te início no século XVII, que marcou o início das atividades socioeconômicas do setor de mineração e que persiste em operação até os dias atuais. Entretanto, apesar da atividade ser considerada essencial para o desenvolvimento socioeconômico do Brasil, apresenta um imenso potencial de impactos ambientais devido à falta de planejamento e ausência de fiscalização ativa. Sendo assim, a necessidade de legislação ambiental e regulamentação da atividade de extração apresenta um conjunto de leis e decretos relacionados à questão do meio ambiente a nível municipal, estadual e federal, que tem por objetivo o uso racional dos recursos naturais, visando o desenvolvimento socioeconômico e socioambiental do país, bem como a qualidade de vida da população.

Neste capítulo estão relacionados os dispositivos legais em vigor nos níveis Federal, Estadual e Municipal, relativos à utilização, proteção e conservação dos recursos ambientais, ao uso e ocupação do solo aplicáveis ao empreendimento que estão dispostos ao longo do texto e sintetizados no Quadro 38. Assim, nos itens a seguir, são apresentadas a seguir as leis, decretos, resoluções e normativas, relacionadas tanto ao processo de licenciamento ambiental, assim como a proteção ao meio ambiente e uso e ocupação do solo e, mais ainda, um exame da legislação incidente e aplicável especificamente à implantação e operação de mineração. Dessa forma, pretende-se neste capítulo organizar um referencial que venha contribuir com a compreensão dos principais objetivos do presente Estudo de Impacto Ambiental, enquanto instrumento de licenciamento ambiental, bem como das limitações de competência que o ordenamento jurídico-institucional e de planejamento urbano enquadra as diversas ações necessárias à sua execução dentro das possibilidades jurídicas legais.

Como ponto inicial, apresentamos os órgãos que compõem o núcleo de mineração no país. Diversos órgãos são responsáveis pela fiscalização da atividade mineradora, bem como o cumprimento da legislação referente a exploração dos recursos minerais, como o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Ministério de Minas e Energia (MME), o Serviço Geológico do Brasil, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e a Agência Nacional de Mineração- ANM (extinto Departamento

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Nacional de Produção Mineral (DNPM) através da Lei nº 13.540/2017.

- A Agência Nacional de Mineração (ANM) é uma autarquia federal, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, através das Lei nº 13.540/2017 sendo posteriormente estruturada sob o Decreto nº 9.587/2017, que aprovou a estrutura regimental e organizacional da ANM. Segundo a Lei 13.575/2017. A ANM é uma agência reguladora, autarquia de regime especial com a missão de gerir o patrimônio mineral brasileiro, sob as esferas sociais, ambientais e econômicas de forma sustentável, utilizando instrumentos de regulação em benefício da sociedade brasileira. Sua principal atribuição é a regulação da mineração, exceto hidrocarbonetos e substâncias nucleares.

A **Resolução ANM nº 16/2019**, institui e regulamenta o protocolo digital, o módulo de peticionamento eletrônico de informações, o SEI e define normas, rotinas e procedimentos de instrução ao processo eletrônico relacionado à extração mineral. A **Resolução ANM nº 01/2019**, altera a consolidação Normativa do DNPM aprovada pela **Portaria nº DNPM/MME 155/2016** e dá outras providências. Em seu Art. 26 faculta-se a qualquer pessoa natural obter vista e cópias dos autos de qualquer processo minerário, observadas as restrições incidentes sobre informações obtidas como resultado da pesquisa, da lavra, do beneficiamento, do reprocessamento e da comercialização pelo concessionário, nos termos do inciso 2 do Art. 5º do **Decreto nº 7.724/2012**. A **Portaria nº DNPM/MME 155/2016** em seu Art. 37, declara que o DNPM adotará como sistema de referência oficial, o *Datum* do Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS, 2000), conforme **Resolução do IBGE nº 1/2005**, a poligonal deve ser delimitada por vértices definidos por coordenadas geodésicas no *Datum* do Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS, 2000). Em seu Inciso 1º, dispõe que cada vértice definido por coordenadas geodésicas, deverá formar com o vértice seguinte um segmento de reta Norte-Sul ou Leste-Oeste verdadeiros, vedado o cruzamento entre os segmentos de reta que formam os lados da poligonal. Em seu Inciso 2º dispõe que os vértices deverão ser numerados sequencialmente e o ponto de amarração (PA) será o primeiro vértice da poligonal da área objeto do

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

requerimento. A **Resolução CONSEMA Nº 347/2017**, dispõe sobre a criação e definição das poligonais abrangidas pelas áreas de atividades de extração mineral nos processos de licenciamento ambiental, no Estadual. De acordo com esta resolução, uma Poligonal Ambiental é considerada como a área total requerida para licenciamento, cujos limites não excedam o direito de uso de superfície da propriedade do empreendimento. A poligonal é formada pelo conjunto de vértices georreferenciados, em que estão incluídos todos os constituintes naturais presentes na área, tais como as formações vegetais, Áreas de Preservação Permanente - APP, Reserva Legal - RL, recursos hídricos, além de área destinada à extração mineral propriamente dita, como também as áreas de acesso e toda e qualquer estrutura relacionada à mineração. O conceito de poligonal útil diz respeito à área utilizada para o desenvolvimento da atividade de extração, formada pelo conjunto de vértices georreferenciados, onde está inclusa a área de lavra, os acessos principais e secundários, bem como toda e qualquer estrutura vinculada ao processo de extração, dentro da Poligonal Ambiental. Neste sentido, a Poligonal definida pela Agência Nacional de Mineração (ANM) é a área estabelecida pelos títulos minerários expedidos pela União. Já a Poligonal de extração é a área da lavra, onde é feita a extração do bem mineral, que é delimitada por um conjunto de vértices georreferenciadas contida dentro da Poligonal definida pela ANM.

Conforme previsto pela Constituição Federal, os recursos minerais são considerados bens da União (Art. 20, IX) uma vez que a mineração é uma atividade de interesse nacional, pois é um dos destaques do setor econômico primário. Os usos dos recursos minerais foram autorizados ou concedidos pela União em seu Art. 176, Inciso 1º, tendo sido destacada e reconhecida como de utilidade pública pelo art. 5º, “f”, do **Decreto de Lei nº 3.365/1941**. Partindo deste pressuposto a **Lei nº 6.938/1981** em seu Art. 9º, dispõe sobre os empreendimentos que utilizam recursos ambientais e que constituem atividades capazes de causar degradação ao meio ambiente, estão sujeitos ao processo de licenciamento ambiental, que por sua vez é regido por normas e critérios gerais estabelecidas pelo CONAMA, a partir do **Decreto Federal nº 99.274/1990**. Neste sentido, o Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental são uma construção a partir de diretrizes essenciais que provém da **Constituição Federal de 1988**, que em seu Art. 225, vem garantir o

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, assim como o uso comum de todos, essencial a qualidade de vida, determina ainda que todas as esferas do poder público exijam estudo prévio de impacto ambiental para instalação de obras ou atividades causadoras de danos ambientais. A Constituição estabelece que quem explorar recursos minerais deve obrigatoriamente recuperar o meio ambiente degradado. de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente. Sendo necessário a elaboração do EIA (Art. 225, IV). **A Resolução CONAMA 01/1986** obriga que a atividade de extração de minério (Art. 2º, IX), esteja condicionada à apresentação de um EIA.

Deste modo, o Estudo de Impacto Ambiental, EIA, é um instrumento norteador da viabilidade ambiental de um empreendimento, guiando a partir de suas diretrizes básicas, a autorização legal ou não autorização de sua operação. Além disso, o licenciamento ambiental depende de Audiência Pública, que é considerado um instrumento de participação popular fundamental no processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), referido na **Resolução CONAMA nº 01/1986** e **Resolução CONAMA nº 09/1987** e **Resolução CONAMA nº 237/1997**, que define que a realização de audiência pública se dê após a execução do EIA/RIMA e apresentação dos mesmos ao órgão ambiental. A audiência pública também se baseia no cumprimento de Princípios da Democratização do Direito Ambiental.

Em relação ao EIA, a **Resolução CONAMA n° 01/1986** foi elaborada de forma a definir as responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação do estudo como um instrumento da **Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA**, estabelecida pela **Lei Federal nº 6.938/1981**, dispõe sobre as finalidades, mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. A PNMA tem por objetivo a preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. De acordo com a **Resolução CONAMA nº 01/1986**, o impacto ambiental é definido como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante da atividade humana, direta ou indiretamente que venham a alterar a saúde,

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

segurança e bem-estar da população. Neste sentido, a extração mineral é uma atividade modificadora do meio ambiente e para que seja avaliada e licenciada é necessário que seja feito o EIA e o RIMA, que vem para consolidar as informações contidas no EIA, destinado a ser uma ferramenta de consulta pública, escrito em linguagem não formal, de forma clara e simples, tendo como objetivo informar a população sobre as características do empreendimento. Posteriormente, a **Resolução CONAMA nº 237/1997,** institui nova relação de empreendimentos e atividades que dependem, obrigatoriamente, da elaboração do EIA e o RIMA, de forma a serem submetidos à aprovação do órgão licenciador competente, atendendo ao conteúdo mínimo e forma adequada de apresentação. A partir desta resolução, estabeleceu-se em seu Art. 8º que são três as licenças a serem emitidas pelo órgão ambiental competente responsável pelo licenciamento: *a Licença Prévia (LP), a Licença de Instalação (LI) e a Licença de Operação (LO)* concedida ao empreendimento devidamente legalizado. A **Lei Municipal nº 4.608/2004**, dispõe que o Município de Santo Antônio da Patrulha, realizará o licenciamento ambiental de impacto local conforme a Lei nº 10330 de dezembro 1994. Em seu Art. 63, diz que as atividades de impacto local seguem o **Art. 6º da Resolução CONAMA nº 237/1997**, conforme a **Resolução CONSEMA nº 05/1998**. De acordo com o Art. 64, empreendimentos capazes de causar degradação ambiental dependerão de licenciamento do Departamento Municipal do meio Ambiente para o seu funcionamento. O poder público municipal expedirá as seguintes licenças – Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO), descritas em seu Art. 65. Sobre a Lei Municipal n°4.608/2004, o Quadro 39 aponta os principais pontos relacionados aos Meios Socioeconômico, Físico e Biótico, bem como o uso e ocupação do solo.

Recentemente houve a criação **da Lei Municipal nº 9.838 de 17 de outubro de 2023.** Esta lei altera os dispositivos da **Lei Municipal nº 4.608 de 28 de dezembro de 2004** que dispõe sobre a Política de Meio Ambiente do Município de Santo Antônio da Patrulha e dá outras providências. De acordo com a lei, o poder público municipal, no exercício de sua competência, expedirá as seguintes licenças: LMIN, LP, LI, LO e LOR (Licença de Operação de Regularização de empreendimentos para o exercício da atividade

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

potencialmente poluidora que se encontra em operação. Devendo as empresas licenciadas obrigadas a realizar o automonitoramento de seus resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas.

Sobre ao Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD), tratado no Art. 4º da **Resolução CONSEMA nº 347/2017**, trata da recomposição das áreas de empreendimentos de extração mineral que deverá ser considerada em toda a poligonal útil do empreendimento, contemplando toda a área que sofreu intervenção devido à atividade de extração. Em casos onde há licença específica para o PRAD, poderá ser realizado o licenciamento ambiental separadamente das áreas em atividade e das áreas recuperadas, desde que não haja dependência operacional que cause impacto nas atividades de recuperação ambiental. A **Resolução CONAMA nº 33/1994**, considerando o disposto na **Resolução do CONAMA nº 10/1993** define os estágios sucessionais das formações vegetais que ocorrem na região de Mata Atlântica do Rio Grande do Sul, visando viabilizar critérios, normas e procedimentos para o manejo, utilização racional e conservação de sua vegetação natural. Em seus Art.s 1º e 2º, considera-se vegetação primária a vegetação de máxima expressão local com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies. A vegetação secundária ou em regeneração, é formada por herbáceas, arbustivas ou arbóreas decorrentes de processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação original por ações antrópicas ou causas naturais. Os estágios sucessionais de regeneração da vegetação secundária referida no Art. anterior, para efeito de normatização, referente ao manejo, utilização racional e conservação da biodiversidade que ocorre na Mata Atlântica, passam a ser assim definidos em Estágios de Regeneração.

A Instrução Normativa SEMA nº 01/2018, estabelece os procedimentos administrativos dos projetos técnicos de Reposição Florestal Obrigatória (RFO) decorrentes da supressão da vegetação nativa, nos casos em que é exigida no licenciamento pelo órgão ambiental estadual. Em seu Art. 2º dispõe sobre as formas de cumprimento da RFO, que pode ser pela compensação por plantio de mudas, de adensamento e de enriquecimento com espécies lenhosas nativas, executadas combinadas ou isoladamente. Em seu

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Art. 12. Será admitida a compensação por plantio de mudas quando a área a ser compensada for inferior a 1.0 hectare ou, nos casos em que for superior, mediante justificativa do empreendedor sobre a impossibilidade da compensação ambiental em área equivalente à suprimida. No Art. 13, o cumprimento da compensação por plantio de mudas nativas se dará por meio da aplicação de técnicas de reflorestamento, adensamento, nucleação, enriquecimento ecológico e implantação de sistemas agroflorestais, adotados isoladamente ou combinados, em conformidade com a qualidade do sítio e da característica ecológica das espécies.

A **Resolução CONSEMA 372/2018**, dispõe sobre os empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, passíveis de licenciamento ambiental no estado do Rio Grande do Sul, destacando os de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental.

Quadro 38: Legislação aplicada diretamente ao empreendimento, bem como a legislação complementar, inseridas no presente Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo RIMA.

LEGISLAÇÃO FEDERAL	
TIPO/ANO	**FINALIDADE**
Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Art.s 225, incisos e parágrafos seguintes.	Dispõe sobre o meio Ambiente sustentável, a preservação, as sanções genéricas aos infratores, bem como o Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental. Impulsionou a proteção ambiental estabelecendo que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade, o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes futuras gerações”
Lei Complementar nº 140/2011.	Cooperação entre União, Estados, DF e Municípios sobre a proteção ao meio Ambiente das paisagens naturais, ao combate à poluição e a preservação de florestas, fauna e flora. Art. 8º, XIII, XIV, XV, XVI; Art. 9º XIII, XIV, XV. Art. 11 e 14 Inciso IV.
Lei Federal n° 5.197/1967.	Dispõe sobre a fauna e dá outras providências.
Lei Federal n° 12.305/2010.	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências.
Resolução ANM n° 37/2020	Diretrizes para o requerimento a ser protocolizado junto a ANM.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Política Nacional do Meio Ambiente - Lei nº 6.938/1981 e suas alterações Lei n° 7.804/1989 e Lei n° 8.028/1990	Institui a Política Nacional do meio Ambiente. Visa a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, assegurando condições de desenvolvimento, socioeconômico e aos interesses de segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.
Resolução CONAMA nº 01/1986.	Responsabilidades, critérios básicos e diretrizes para o uso e implementação da Avaliação do Impacto Ambiental. Diretrizes do Estudo do Impacto Ambiental (EIA). Atividades do EIA. Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e audiência pública. Art. 2º, IV; Art.s 5º-7º e 9º.
Resolução CONAMA nº 6/1986.	Aprova os modelos de publicação de pedidos de licenciamento em qualquer de suas modalidades, renovação e a respectiva concessão de licenças conforme as instruções especificadas.
Resolução CONAMA n° 09/1987	Regulamenta a Resolução CONAMA nº 01/1986, dispõe sobre Regra a audiência pública.
Instrução Normativa IBAMA nº 04/2011	Estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental, bem como dos Termos de Referência constantes dos Anexos I e II desta Instrução Normativa.
Resolução CONAMA nº 11/1986	Altera e acrescenta o inciso ao Art. 2º da Resolução CONAMA nº 1/1986.
Resolução CONAMA n° 237/1997	Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental.
Lei nº 4.771/1965	Institui o Novo Código Florestal do país.
Lei nº 7.803/1989	Altera a redação da Lei nº 4.771/1965 e revoga as Leis nº 6.535/1978 e 7511/1986.
Decreto nº 99.274/1990	Regulamenta a Lei nº 6.938/1981 que dispõe sobre as Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.
Lei nº 9.605/1998	Lei de crimes ambientais. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades que põe em risco o meio ambiente, e dá outras providências. Na Seção II dispõe dos crimes contra a flora.
Lei Federal nº 4.771/1965	Institui o novo Código Florestal. Estabelece normas de proteção e considera de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural, situadas ao redor dos corpos e cursos d'água naturais e artificiais (Art. 2º). Alterada pelas Leis 5.106/1966, 5.868/1972, 5.870/1973, 7.803/1989 e 7.875/1989 e pela Medida Provisória 1.885-40/1999; regulamentada pelos Decretos 1.282/1994 e 2.661/1998.
Lei nº 12.651/2012	Institui o Código Florestal do país. Proteção da vegetação, exploração vegetal e das APPs e reservas

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

	legais. Suprimento de matéria prima e desmatamento.
Lei nº7.754/1989	Estabelece medidas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 302/2002	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
Resolução CONAMA nº 303/2002	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
Resolução CONAMA nº 357/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 369/2006	Dispõe sobre os casos excepcionais que possibilitem a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.
Resolução CONAMA nº 01/1990	Prevê que a emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecendo ao interesse da saúde e do sossego público.
Decreto de Lei nº227/1967	Estabelece o Código de Mineração.
Decreto nº 9.406/2018	Regulamenta o Novo Código de Mineração.
Decreto nº 6.567/1978	Dispõe sobre o regime especial para exploração e aproveitamento de substâncias minerais.
Lei nº 12.651 de 2012	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
Lei nº 7.754/1989	Estabelece Medidas para a Proteção de Florestas existentes junto às nascentes de rios. A não observância implica em obrigatoriedade de reflorestamento da área com espécies nativas e aplicação de multas, descritas no Art. IV.
Portaria MMA nº 443 de 17/ 2014.	Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção.
Lei nº 9.605/1998	Sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades de impactos ao meio ambiente. Regulamentada pelo Decreto nº 3.179/1999. Estes dispositivos legais definem a aplicação de multas e demais instrumentos punitivos aos agressores ao meio ambiente, especificando em seu capítulo V, Seções I e II,

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

	os crimes e punições referentes às agressões sobre a fauna e flora respectivamente.
Lei nº 11.428/2006	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.
Resolução CONAMA nº 02/1996.	Implantação de uma unidade de conservação vinculada ao licenciamento de atividades de relevante impacto ambiental (revoga a Resolução CONAMA 10/87). Determina como requisito do licenciamento a implantação de uma unidade de conservação ou alternativas, a fim de reparar os danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas.
Resolução CONAMA nº 03/1996	Define vegetação remanescente de Mata Atlântica (vide Decreto 750/93). Estabelece que a vegetação remanescente de Mata Atlântica abranja a totalidade de vegetação primária e secundária em estágio inicial, médio e avançado de regeneração (Art. I).
Resolução CONAMA nº 10/1993	Estabelece parâmetros básicos para análise de estágios de sucessão da Mata Atlântica.
Lei nº 5.197/1967	Dispõe sobre a proteção à fauna. Estabelece penalidades para crimes que especifica em seu Art. 27, que, quando conflitantes, foram revogadas pela Lei 9.605/98. Alterada pelas Leis 7.653/88, 7.679/88 e 9.111/95; revoga o Decreto-Lei 5.894/43.
Lei nº 9.605/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 3.179 de 21 de 1999. Estes dispositivos legais definem a aplicação de multas e demais instrumentos punitivos aos agressores do meio ambiente, especificando em seu capítulo V, Seções I e II, os crimes e punições referentes a agressões sobre a fauna e flora respectivamente.
Instrução Normativa IBAMA nº146	Instrução Normativa IBAMA nº 146, estabelecendo critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência dos empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela Lei n° 6.938/81 e pelas Resoluções CONAMA n° 001/86 e n° 237/97. Concessão de autorização de captura, coleta ou transporte de fauna silvestre em áreas de empreendimento e atividades deverão ser formalizadas e protocoladas na DIFAP/IBAMA, ou na Superintendência do estado onde se localizará o empreendimento, para avaliação no prazo máximo de 60 dias.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Portaria IBAMA n°444/2014	As espécies constantes da Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora e Fauna Ameaçadas de Extinção, classificadas nas categorias Extintas na Natureza (EW), criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e vulnerável (VU) ficam protegidas de modo integral, incluindo, entre outras medidas, a proibição de captura, transporte, armazenamento, guarda, manejo, beneficiamento e comercialização.
Decreto nº 97.632/1989.	Dispõe sobre a regulamentação do Art. II, Inciso VIII, Lei 6.938, e dá outras providências. Empreendimentos que se destinam à exploração de recursos minerais deverão apresentar um Estudo de Impacto Ambiental -EIA quando couber e o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA.Os empreendimentos devem submeter ao órgão ambiental competente um Plano de Recuperação de Área Degradada.
Resolução CONAMA nº 369/2006	Dispõe sobre os casos excepcionais que possibilitem a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP
Resolução CONAMA nº 420/2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
Resolução CONAMA nº429/2011	Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente APP.
Resolução CONAMA nº 01/1990	Prevê que a emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecendo ao interesse da saúde e do sossego público.
Lei Federal nº 11.445/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e altera as Leis nº 6.766/1979, 8.036/1990, 8.666/1993 e 8.987/1995.
ESTADUAL	
Constituição do estado do Rio Grande do Sul.	Constituição do estado do Rio Grande do Sul. Estadual. Capítulo IV.
Decreto nº 36.636/1996	Delimita a área da Mata Atlântica a que se refere o Art. 38 Lei nº 9.519/1992, que institui o Código Florestal do estado do Rio Grande do Sul. De acordo com as poligonais delimitadas de acordo com a base cartográfica do Serviço Geográfico do Exército, Santo Antônio da Patrulha situa-se ao Sul (III).
Lei nº 11.520/2000	Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
Lei nº 15.434/2020 Art. 7º, 9º; 15, VIII, XII;	Código Estadual do meio Ambiente. Dispõe sobre o meio ambiente ecologicamente equilibrado. "Caberá aos

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

55 a 83.	municípios o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades consideradas como de impacto local, bem como aquelas que lhe forem delegadas pelo estado por instrumento legal ou Convênio", proporcionou que os administradores municipais se responsabilizassem pelo licenciamento ambiental. Licenciamento Ambiental, EIA/RIMA
Lei Ordinária nº 11.520/2000	Institui o Código Estadual do meio Ambiente do estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
Decreto Estadual nº 52.109/ 2014	Declara as espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no estado do Rio Grande do Sul.
Instrução Normativa SEMA nº 01/2018.	Estabelece procedimentos a serem observados para a reposição florestal obrigatória no estado do Rio Grande do Sul.
Decreto nº 38.355/1998.	Estabelece as normas básicas para o manejo dos recursos florestais nativos do estado do Rio Grande do Sul de acordo com a legislação vigente.
Lei nº 9.519/1992	Institui o Código Florestal do estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
Resolução CONSEMA nº 372/2018	Dispõe sobre os empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, passíveis de licenciamento ambiental no estado do Rio Grande do Sul, destacando os de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental.
MUNICIPAL	
Lei nº 4.608 de 2004	Dispõe sobre a Política do meio Ambiente do Município de Santo Antônio da Patrulha, sua elaboração, implementação e acompanhamento, instituindo princípio, fixando objetivos e normas básicas para a proteção do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida da população.
Lei Municipal n° 3014/1995	Criação do Departamento de meio Ambiente - DMA responsável pelo controle das atividades industriais, comerciais, entre outros, que produzam alterações no meio ambiente do município. O Departamento é responsável pela fiscalização, licenciamento florestal, ambiental e educação ambiental, além de abrigar o Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico.
Lei nº 7.590/2009	Altera os dispositivos da Lei Municipal nº 5.663 de 12 de janeiro de 2009 que dispõe sobre a estrutura organizacional do Poder Executivo Municipal.
Lei nº 6.621/2012	O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Santo Antônio da Patrulha.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

	Estabelece as obrigações de fiscalização e regulação ao município, bem como a implantação, o aprimoramento e o cumprimento das diretrizes, programas e ações do plano e regulação dos serviços de saneamento.
Lei Municipal nº 5.663/2009	Dispõe sobre a estrutura organizacional do Poder Executivo Municipal. O objetivo desta alteração visa a promoção da gestão dos resíduos sólidos no âmbito do Município, além das questões relacionadas ao saneamento básico, que possui quatro eixos: tratamento e distribuição de água potável, coleta e tratamento de esgoto, drenagem urbana das águas pluviais, além da coleta e destinação adequada dos resíduos sólidos.
Lei Municipal nº 8.452/2019	Aprova a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico com o objetivo de promover a universalização dos serviços públicos de saneamento básico com qualidade, regularidade, segurança e sustentabilidade ambiental, social e econômica.
Lei Municipal nº 9.838/2023	Altera os dispositivos de Lei Municipal nº 4.608/2004, que dispõe sobre a Política de Meio Ambiente do Município de Santo Antônio da Patrulha.
Lei Municipal nº 9.519/1992	Instituiu o Código Florestal do estado do Rio Grande do Sul.
Lei Municipal nº 5.066/2016	Lei que dispõe sobre a CORSAN como responsável pelo abastecimento, abrangendo áreas urbanas e rurais.
Lei Municipal nº 9.035/2022	Criação do Departamento Municipal de Resíduos Sólidos. Alterando a Lei Municipal nº 5.663/2009.
Lei Complementar nº 052/2008	Dispõe sobre a cobrança pelos serviços de limpeza pública municipal é cobrada diretamente no IPTU.
Lei Municipal nº 4.532/2004	Institui o Plano Municipal de Educação do Município de Santo Antônio da Patrulha.
OUTROS	
Normas ABNT NRB10068	Folha de Desenho- Leiaute e dimensões.

Quadro 39: Aspectos Socioeconômicos, Físicos e Bióticos da Lei Municipal nº 4.608/2004.

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS Lei nº 4.608/2004	• Estímulo cultural à adoção de hábitos, costumes, posturas e práticas sociais e econômicas não prejudiciais ao meio ambiente; a adequação das atividades do Poder Público das atividades socioeconômicas rurais e urbanas, às imposições do equilíbrio ambiental e dos ecossistemas naturais onde se inserem; • A utilização adequada do espaço territorial e dos recursos hídricos e minerais, destinados para fins urbanos e rurais, mediante definição de uso e ocupação, normas e projetos, implantação, construção e técnicas ecológicas de manejo,

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

	conservação e preservação, bem como de tratamento e disposição final de resíduos e efluentes de qualquer natureza; • Criação de parques, reservas e estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e de relevante interesse ecológico e turístico, entre outros; • Exercer o poder de polícia em defesa da flora e da fauna e estabelecer política de arborização para o Município, com a utilização de métodos e normas de podas que evitem a mutilação das árvores, no aspecto visual e estético; • Recuperar áreas degradadas, inclusive promovendo reflorestamentos dos arroios e matas ciliares; • Garantir crescentes níveis de saúde ambiental das coletividades humanas e dos indivíduos, inclusive através do provimento de infraestrutura sanitária e de condições de salubridade das edificações, vias e logradouros públicos; • Proteger o patrimônio artístico, histórico, estético, arqueológico e paisagístico do Município; • Promover a conscientização pública para proteção do meio ambiente e a educação ambiental como processo permanente, integrado e multidisciplinar em todos os níveis de ensino, formal e informal; • Promover os entendimentos necessários junto à imprensa, autoridades educacionais, militares, associações de bairros, de classes e outros, no sentido da mais ampla divulgação dos preceitos deste Código Ambiental.
MEIO FÍSICO **Lei nº 4.608/2004**	• Exigir a prévia autorização ambiental para a instalação ou ampliação de atividades que, de algum modo, possam influenciar o meio ambiente mediante a apresentação de análise de risco e estudo de impacto ambiental, quando necessário e a critério da Autoridade Ambiental Municipal; • Estabelecer políticas de controle de erosão, uso, manejo e conservação do solo; • Estabelecer políticas de desenvolvimento, exploração, restauração, conservação e recuperação de áreas destinadas à mineração.
MEIO BIÓTICO **Lei nº 4.608/2004**	• Exigir a prévia autorização ambiental para a instalação ou ampliação de atividades que, de algum modo, possam influenciar o meio ambiente mediante a apresentação de análise de risco e estudo de impacto ambiental, quando necessário e

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

	a critério da Autoridade Ambiental Municipal; • Planejar e desenvolver ações de autorização, promoção, proteção, preservação, reparação, vigilância e melhoria de qualidade ambiental; • Definir e controlar a ocupação e uso dos espaços territoriais de acordo com suas limitações condicionantes ecológico-ambientais; • Elaborar o Plano Municipal de Meio Ambiente; • Exercer o poder de polícia em defesa da flora e da fauna e estabelecer política de arborização para o Município, com a utilização de métodos e normas de podas que evitem a mutilação das árvores, no aspecto visual e estético; • Recuperar áreas degradadas, inclusive promovendo reflorestamentos dos arroios e matas ciliares; • Exercer controle de poluição ambiental; • Definir áreas prioritárias de ação governamental relativas ao meio ambiente, usando a preservação e melhoria de qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico, dentre outros; • Criar e administrar unidades de conservação e de outras áreas protegidas para a proteção de mananciais, ecossistemas naturais, flora, fauna e recursos genéticos; • Suspender e conceder licenças, autorizações e fixar limitações administrativas relativas ao meio ambiente.
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO **Lei nº 4.608/2004**	• Os planos públicos ou privados, de uso de recursos naturais do Município de Santo Antônio da Patrulha, bem como os de uso, ocupação e parcelamento do solo, devem respeitar as necessidades do equilíbrio ecológico, as diretrizes e normas de proteção ambiental. • Na análise de projetos de uso, ocupação e parcelamento do solo, o Departamento Municipal de meio Ambiente, no âmbito de sua competência, deverá manifestar-se, dentre outros, necessariamente sobre os seguintes aspectos: I - usos propostos, densidade de ocupação, desempenho de assentamentos e acessibilidade; II - reserva de áreas verdes e proteção de bens de interesse arquitetônico, urbanístico, paisagístico, espeleológico, histórico, cultural e ecológico; III - utilização de áreas com declive igual ou superior a 30% (trinta por cento), bem como

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

	terrenos alagadiços ou sujeitos a inundações; IV - saneamento de áreas aterradas, com material nocivo à saúde; V - ocupação de áreas onde o nível de produção local impeça condições sanitárias; VI - proteção do solo, fauna, da cobertura vegetal e das águas superficiais, subterrâneas, fluentes, emergentes e reservadas; VII - sistema de abastecimento de água; VIII - coleta, tratamento e disposição final de esgotos e resíduos sólidos; IX - viabilidade geotécnica.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

10. CONCLUSÕES

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

O presente Estudo de Impacto Ambiental é fruto dos resultados de um extensivo levantamento e trabalho de uma equipe multidisciplinar envolvida em realização a caracterização e avaliação dos dados dos meios Físico, Biótico e Socioeconômico. De forma resumida, este EIA, contempla uma série de informações técnicas levantadas em atividades de campo na área do empreendimento e nas áreas de impacto definidas (ADA, AID e AII), como também, informações fornecidas pelo próprio empreendedor, somadas a dados de disponibilidade pública.

O levantamento de informações técnicas que contemplam essas diferentes áreas temáticas, constitui um resultado importante do processo de licenciamento do empreendimento em relação ao município de Santo Antônio da Patrulha e a localidade de Monjolo. A reunião e integração de dados apresentados neste EIA, servirá de referência para a análise de futuros empreendimentos de mineração no município.

O reconhecimento de impactos negativos e severos ao meio ambiente, com destaque para a remoção da vegetação, decapeamento do solo e alteração da topografia, não anulam as contribuições geradas pelos impactos positivos para a localidade Monjolo e ao município. Dentre os benefícios identificados podemos citar a geração de emprego, manutenção das receitas públicas, geração de renda que contribui para o desenvolvimento do comércio local, entre outros. Os principais impactos negativos são causados aos meios físico e biótico. Para a mitigação e controle dos impactos negativos causados pela implantação e operação do empreendimento, uma série de medidas e programas ambientais foram propostos para viabilizar ambientalmente o empreendimento.

Em termos gerais, a riqueza da fauna local quando comparada à de outras áreas da região mais estudadas e conservadas, igualmente pertencentes ao bioma Mata Atlântica é muito semelhante. As características ambientais da área de estudo corroboram para que o ambiente amostrado sirva como refúgio para espécies mais exigentes em relação a habitats conservados. Entretanto, muitas espécies potencialmente ocorrentes na região não foram registradas neste inventário, podendo representar indícios de afugentamento devido a supressão da vegetação nativa para a implantação do empreendimento.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

A avaliação do prognóstico ambiental, que consistiu na confrontação das possibilidades da implantação e da não implantação do empreendimento, permitiu uma importante reflexão sobre a atividade de mineração como um todo e sua relação com a sociedade moderna. Sabemos que a sociedade como conhecemos hoje, não é capaz de ser mantida sem a atividade de mineração, seja para a obtenção de material destinado a construção civil, ou metais e pedras preciosas, utilizados na confecção de joias, além de outros elementos utilizados na construção de equipamentos tecnológicos. Por essa razão, é necessário encontrar formas de tornar o processo de extração menos prejudicial ao meio ambiente, desenvolvendo técnicas mais efetivas para a recuperação do meio ambiente e para a extração sustentável do minério. Trazendo essa discussão para a realidade do empreendimento, a confrontação dos elementos positivos e negativos relacionados a extração de basalto na localidade de Monjolo, destacam a importância da contribuição socioeconômica da atividade, trazendo empregos e renda para comunidade e o município de Santo Antônio da Patrulha. No entanto, os danos causados ao meio ambiente requerem um trabalho intenso de recuperação e monitoramento durante a após a extração para resgatar as condições ambientais anteriores a instalação do empreendimento.

A análise dos impactos ambientais indicou que os impactos sobre os meios estudados são de média a baixa complexidade estrutural. A expertise da equipe da empresa JD Comércio de Basalto Eireli, devido a sua longevidade atuando nesse setor, possuindo uma sede bem estabelecida na localidade de Monjolo, qualifica o empreendedor para o desenvolvimento da atividade de mineração proposta. Por se tratar de uma empresa conhecida na localidade e no município é de interesse da empresa que as boas relações com os moradores locais sejam mantidas e renovadas. Isso implica também os cuidados com a paisagem local.

Nestes termos, podemos recomendar que a atividade de mineração realizada dentro da poligonal estudada neste EIA continue com as suas atividades, desde que atenda a todas a recomendações apresentadas aqui. Dentre as obrigações do empreendedor, se destaca o plantio de mudas concomitante ao desenvolvimento da lavra, que visa a mitigação dos danos causados a área com a remoção da vegetação em estágio de recuperação.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Essa medida contribuirá fortemente para mitigar parte dos riscos geotécnicos gerados pelo empreendimento com a retirada da vegetação, que fornece sustentação ao solo e auxilia no processo de infiltração da água da chuva.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

11. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br



Marcos Müller Bicca

Dr. Geól. CREA RS 167941



Maria Jussara Silveira

Biól. CRBio 63625-03D

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

12. REFERÊNCIAS

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

ALBUQUERQUE, J. L. 1995. Observations of Rare Raptors in Southern Atlantic Rainforest of Brazil. **Journal of Field Ornithology**, 66 (3), 363-369.

ALVES, M.A.S. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. 2007. **Rev. Bras. Ornitol**. 15: 243-250.

ALMEIDA, R.O.P.O. **Revegetação de áreas mineradas: estudo dos procedimentos aplicados em minerações de areia**, São Paulo, 2002. 160p.

ALMEIDA, R.O.P.O e SANCHES, L.E. Revegetação em áreas de mineração: critérios de monitoria mento e avaliação do desempenho. **Revista Árvore**. v.29, n.1. p.47-54, p. 48, 2005.

ANDRADE, J. C. M.; TAVARES, S. R.; MAHLER, C. F. **Fitorremediação: O uso de plantas na melhoria da qualidade ambiental.** Oficina de Textos, São Paulo, 176 p, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS- ABNT. Folha de Desenho- Leiaute e dimensões. **NRB10068, ISO5457**. 1987, 4p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS- ABNT. Elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas pela mineração. NBR 13030, **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, Rio de Janeiro, RJ, 1999, 5p.

ATLAS EÓLICO: RIO GRANDE DO SUL. Eds. Camargo, O.A., Lima, S.F.J., Santos, C.R., Gravino, N.V. Porto Alegre: **Secretaria de Energia Minas e Comunicações - SEMC**, 2002.

ATLAS CLIMÁTICO DA REGIÃO SUL DO BRASIL: ESTADOS DO PARANÁ, SANTA CATARINA E RIO GRANDE DO SUL. Wrege, S.M., Steinmetz, S., Reisser Jr, C., Almeida, I.R.V. Brasília, DF: **Embrapa**, 2012.

BACKES, P. IRGANG, B.Árvores do Sul. **Guia de Identificação & Interesse Ecológico. As principais espécies nativas sul-brasileiras**. Instituto Souza Cruz, Santa Cruz do Sul, 2002.

BADEJO, M.S. Logística Agroindustrial, Estratégias para Vantagem Competitiva. Texto Didático **DERAD 19**, **PLAGEDER-UFRGS**, Porto Alegre, 2010.

BARROSO, V. L. M. **Moendas Caladas – Açúcar Gaúcho S.A. AGASA – um projeto popular silenciado: Santo Antônio da Patrulha e Litoral Norte do Rio Grande do Sul**. Volume 1 (1957-1990). PUCRS-Porto Alegre, 2006.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

BELLIENI, G. *et al.,* Petrogenetic aspects of acid and basaltic lavas from the Paraná Plateu (Brazil): geological, mineralogical and petrochemical relationships. **Journal of Petrology**, v. 27, p. 915-944. 1986.

BIERREGAARD, Jr., R. O. Conservation status of birds of prey in the South **American tropics. J. Raptor Res**., 32, 19-27. 1998.

BOEIRA, N., GOLIN, T. Colônia. Coordenação geral Nelson Boeira, Tau Golin; diretores dos volumes Fernando Camargo, Ieda Gutfrieind, Heloisa Reichel. – Passo Fundo: **Méritos**, 2006. V. 1. (Coleção História Geral do Rio Grande do Sul).

BOSCH, J. Nuevas amenazas para los anfibios: enfermedades emergentes. **Munibe** (16):56-73. 2003.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 1 de 23 de janeiro de 1986.** Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Brasilia, DF, 1986.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 6 de 24 de janeiro de 1986**. Aprovar os modelos de publicação de pedidos de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão e aprova os novos modelos para publicação de licenças conforme instruções especificadas. Brasilia, DF, 1986.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 11 de 3 de março de 1986**. Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Brasilia, DF, 1986.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 9 de 3 de dezembro de 1987.** Dispõe sobre a Audiência Pública referida na RESOLUÇÃO CONAMA nº 1/86, tem por finalidade expor aos interessados o conteúdo do produto em análise e do seu referido RIMA, dirimindo dúvidas e recolhendo dos presentes as críticas e sugestões a respeito. Brasilia, DF, 1987.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 01 de 8 de março de 1990**. Dispõe sobre critério e padrões de emissão de ruídos, das atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política. Brasilia, DF, 1990.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 10 de 1 de outubro de 1993**. Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de Mata Atlântica. Brasilia, DF, 1993.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 33 de 15 de junho de 1988**. Dispõe sobre a definição de estágios sucessionais das formações vegetais que ocorrem na região de Mata Atlântica do Rio Grande do Sul, visando viabilizar critérios, normas e procedimentos para o manejo, utilização racional e conservação de sua vegetação natural. Brasilia, DF, 1994.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 02 de 18 de abril de 1996**. Para fazer face à reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, o licenciamento de empreendimentos de relevante impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente com fundamento do EIA/RIMA, terá como um dos requisitos a serem atendidos pela entidade licenciada, a implantação de uma unidade de conservação de domínio público e uso indireto, preferencialmente uma Estação Ecológica, a critério do órgão licenciador, ouvido o empregador. Brasilia, DF, 1996.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 3 de 18 de abril de 1996.** Compreende-se que: Vegetação remanescente de mata atlântica, expressa no parágrafo único do artigo 4º, do Decreto nº 750, de 10 de fevereiro de 1993, abrange a totalidade de vegetação primária e secundária em estágio inicial, médio e avançado de regeneração. Brasilia, DF, 1996.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA**.** **Resolução CONAMA nº 237 de 23 de janeiro de 1997**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Brasilia, DF, 1997.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 237 de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre conceitos, sujeição, e procedimento para obtenção de Licenciamento Ambiental, e dá outras providências. Brasilia, DF, 1997

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 4 de 20 de março de 1999**. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Brasilia, DF, 1999.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 302 de 20 de março de 2002**. Considerando a função ambiental das Áreas de Preservação Permanente de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas. Brasília, DF, 2002.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 303 de 20 de março de 2002**. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Brasília, DF, 2002.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, DF, 2005.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 369 de 28 de março de 2006**. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP. Brasília, DF, 2006.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução CONAMA nº 420, de 28 de dezembro de 2009**. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Brasília, DF: 2009.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 429 de 28 de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente APP. Brasília, DF, 2011.

BRASIL, **Constituição 1988**. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 1988

BRASIL. **Decreto n° 227 de 28 de fevereiro de 1967**. Institui o código de mineração. Brasília, DF, 1967.

BRASIL. **Decreto n° 97.632 de 10 de abril de 1989**. Dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2°, inciso VIII, da Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências. Os empreendimentos que se destinam à exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do Relatório do Impacto Ambiental - RIMA, submeter à aprovação do órgão ambiental competente, plano de recuperação de área degradada. Brasília, DF. 1989.

BRASIL. **Decreto n° 99.274 de 6 de junho de 1990**. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF, 1990.

BRASIL. **Decreto n° 6.017 de 17 de janeiro de 2007**. Regulamenta a Lei n. 11.107 de 6 de abril de 2005 que dispoe sobre as normas gerais de contratação de consórcios públicos. Brasília, DF, 2007.

BRASIL. **Decreto n° 7.724 de 16 de maio de 2012**. Regulamenta a Lei no 12.527, de 18 de novembro de 2011, que dispõe sobre o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do caput do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição.º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição. Brasília, DF. 2012.

BRASIL. **Decreto n° 9.406 de 12 de junho de 2018**. Institui o novo código de mineração. Regulamenta o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, a Lei nº 6.567, de 24 de setembro de 1978, a Lei nº 7.805, de 18 de julho de 1989, e a Lei nº 13.575, de 26 de dezembro de 2017Brasília, DF, 2018.

BRASIL. **Decreto nº 9.587 de 27 de novembro de 2018**. Instala a Agência Nacional de Mineração e aprova a sua Estrutura Regimental e o seu Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão. Brasília, DF, 2018.

BRASIL, INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA**, Instrução Normativa nº 146 de 10 de janeiro de 2007.** Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental. Brasília, DF, 2007.

BRASIL, INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA, **Instrução Normativa nº 04 de 13 de abril de 2011.** Estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. **Lei Federal nº 5.197 de 03 de janeiro de 1967**. Dispõe sobre a proteção a fauna e dá outras providências. Brasília, DF, 1967.

BRASIL. **Lei Federal n° 6.567 de 24 de setembro de 1978**. Dispõe sobre o regime especial para exploração e o aproveitamento de substâncias minerais e dá outras providências. Brasília, DF, 1978.

BRASIL. **Lei Federal n° 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF, 1981.

BRASIL**. Lei Federal nº 7.804 de 18 de julho de 1989**. Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e dá outras providências. Brasília, DF, 1989.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

BRASIL. **Lei Federal nº 8.028 de 12 de abril de 1990**. Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências. Institui da Secretaria do Meio Ambiente. Brasília, DF, 1990.

BRASIL**. Lei Federal n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao Meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF, 1998.

BRASIL. **Lei Federal nº 7.754 de 14 de abril de 1989.** Estabelece medidas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios e dá outras providências.Brasília, DF, 1998.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.107 de 6 de abril de 2005**. Dispõe sobre regras de contratação de consórcios públicos, e dá outras providências. Brasília, DF, 2006.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília, DF, 2006.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento basico. Brasília, DF, 2007.

BRASIL**. Lei Federal n° 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política. Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. **Lei Federal n° 140, de 8 de dezembro de 2011**. Disciplina a competência comum para as questões ambientais entre os entes federativos, fixando normas para a cooperação entre a União, os Estados, Distrito Federal e os Municípios. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF, 2012.

BRASIL. **Lei Federal n° 13.540, de 18 de dezembro de 2017**. Dispõe sobre Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM). Brasília, DF, 2017.

BRASIL. **Lei Federal n° 13.575 de 25 de julho de 2017**. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Mineração (ANM) e extingue o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Brasília, DF, 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (**INEP**). Brasília. 2019.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

BRASIL, Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira **(INEP**). Brasília. 2020.

BRASIL, Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (**INEP**). Brasília. 2021.

BRASIL, Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira **(INEP**). Brasília. 2022.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, MMA**, Portaria nº 444 de 17 de dezembro de 2014**. Brasília, DF, 2014.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, MMA, **Portaria nº 443 de 17 de dezembro de 2014.** Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção. Brasília, DF, 2014.

BRASIL, Ministério de Minas e Energia, Agência Nacional de Mineração, ANM, **Resolução n° 37 de 04 de junho de 2020**. Diretrizes para o requerimento a ser protocolizado junto a ANM. Brasília, DF, 2020.

BRUM, I.A.S. **Recuperação de áreas degradadas pela mineração. Curso Especialização em Gerenciamento e Tecnologias ambientais na Indústria -Escola Politécnica - Departamento de Hidráulica e Saneamento**, monografia de especialização- BA. Salvador, 2000.22 p.

CARVALHO, J.O.P. **Análise estrutural da regeneração natural em floresta tropical densa na região do Tapajós no estado do Pará**. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná,Curitiba–PR. 1982.

COIMBRA. F. G. **A Educação Ambiental no Parque Municipal Victório Siquierolli: Diagnóstico e Perspectivas**. Mestrado em Ecologia-Universidade Federal de Uberlândia. 2005

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS, CPRM. **Informe de Recursos Minerais. Série Mapas Temáticos**, Serviço Geológico do Brasil - CPRM, 1997.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS, CPRM. **Geologia, Tectônica e Recursos Minerais**. Eds: BIZZI, L.A., SCHOBBENHAUS, C., VIDOTTI, R.M., GONÇALVES, J.H. Serviço Geológico do Brasil - CPRM, 2003. 692 p.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS, CPRM. **Mapa Hidrogeológico do Rio Grande do Sul** - Escala 1:750.000. CPRM,2005.

CONSÓRCIO PRÓ-SINOS. **Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos - Plano Sinos. Síntese da Situação Atual dos Recursos Hídricos. Universidade do Vale do Rio dos Sinos** (UNISINOS). 2007.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

CONSÓRCIO PÚBLICO DE SANEAMENTO PROSINOS. **Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos. 2016.** Disponível em: http://www.prosinos.rs.gov.br/downloads/plano_gestao_residuos_solidos_santo_antonio_da_patrulha_02082012.pdf

CORSAN – **Companhia Riograndense de Saneamento**. Consultas de Qualidade da Água Tratada. Disponível em www.corsan.com.br.

COSTA E SILVA, R. **Notas à Margem da História do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Globo. 1968.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE, **DATASUS**, 2020. https://datasus.saude.gov.br/.

EMBRAPA. **Manual de práticas de conservação do solo e recuperação de áreas degradadas.** 1.ed. Rio Branco – AC, 2003. 29 p.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL, FEPAM, **Relatório da qualidade da água superficial no Rio dos Sinos**. Porto Alegre, RS, FEPAM, Departamento de Qualidade Ambiental.2019.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA, FEE. **De Província de São Pedro a estado do Rio Grande do Sul.** Censos do RS: 1803-1950. FEE, Porto Alegre, 1981. 330p.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA, FEE**. Perfil Socioeconômico de Santo Antônio da Patrulha**. 2020. Disponível em: https://arquivofee.rs.gov.br/ perfil-socioeconomico/municipios/.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica Período 2011-2012.** Relatório Técnico. São Paulo, 2013. 61p.

GIBBONS, J.W., D.E. SCOTT, T.R. AVIS, J. RYAN, K.A. BUHLMANN, T.R. ACEY, D. *et al*., 2000. The global decline of reptiles, déjà vu amphibians. **BioScience**. 8(50):653-666. 2000.

GOLIN, T. A Fronteira: **Governos e movimentos espontâneos na fixação dos limites do Brasil com o Uruguai e a Argentina.** Porto Alegre, 2002.

GUERRA, A.E. Breve histórico da configuração político-administrativa brasileira. In: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Evolução da Divisão Territorial do Brasil:** 1872-2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos.** 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2001.

GUIMARÃES, A.E.N.; VINICIUS, E.; BATISTA, P.G.; SOUZA, Z. **Análise para recuperação de uma área degradada, na micro bacia do ribeirão Taquaruçu – palmas - TO.** Faculdade Católica do Tocantins. 2009, 14p.

HARTMANN, L.A., BAGGIO, S.B., BRÜCKMANN, M.P., KNIJNIK, D.B., LANA, C., MASSONNE, H.J., *et al*., U-Pb geochronology of Paraná volcanics combined with trace element geochemistry of the zircon crystals and zircon Hf isotope data. **Journal of South American Earth Sciences** 89, 219-226. 2019.

HASENAK, H.; WEBER, E. **Base Cartográfica Vetorial Contínua do Rio Grande do Sul.** 1. ed. Porto Alegre: UFRGS Centro de Ecologia, Laboratório de Geoprocessamento, 2010. 21 p. Escala 1:50.000.

HOLZ, M., KÜCHLE, J., PHILIPP, R.P., BISCHOFF, A.P., ARIMA, N., 2006. Hierarchy of tectonic control on stratigraphic signatures: Base-level changes during the Early Permian in the Paraná Basin. Southernmost Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, 22, 185–204.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Resolução nº 1 de 25 de fevereiro de 2005.** Dispõe sobre a definição, implantação, e manutenção do Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) é de responsabilidade do IBGE, assim como o estabelecimento das especificações e normas gerais para levantamentos geodésicos, segundo o disposto no Cap. VIII do Decreto–Lei n° 243, de 28 de fevereiro de 1967.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTÁTISTICA. **1986. Folha SH. 22 Porto Alegre: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra.**

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTÁTISTICA. **Município de Santo Antônio da Patrulha/RS**, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTÁTISTICA. **Evolução da Divisão Territorial do Brasil:** 1872-2010, Rio de Janeiro. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTÁTISTICA. **Município de Santo Antônio da Patrulha/RS**, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTÁTISTICA. Município de Santo Antônio da Patrulha/RS, **Censo Agropecuário**. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTÁTISTICA. **Município de Santo Antônio da Patrulha/RS**. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTÁTISTICA. **Município de Santo Antônio da Patrulha/RS**. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTÁTISTICA. **Município de Santo Antônio da Patrulha/RS**. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTÁTISTICA. **Município de Santo Antônio da Patrulha/RS**. 2021.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

INSTITUTO DE PESQUISAS HIDRÁULICAS – **IPH**. 2000. Porto Alegre; 2000. Disponível em: www.iph.ufrgs.br/iphs1.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Manual de recuperação de áreas degradadas pela mineração**. Brasília: IBAMA, 1990. 96 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. IBRAM. **Relatório Anual de Atividades**. 2020. 99 p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, IPT. **Programa de atualização tecnológica- Estudos setoriais: mineração**. São Paulo. 280 p. 1993.

KIESECKER, J.M.; BLAUSTEIN, A.R., BELDEN, L.K. Complex causes of amphibian population declines. **Nature** 410: 681-684.2001.

KURY, A. P. **Santo Antônio da Patrulha, uma visão apressada**. 1987. 165p.

LAVINA, E. L. **The Passa Dois Group**. In: INTERNATIONAL GONDWANA SYMPOSIUM, 7., 1988. São Paulo. Field excursion guide book. São Paulo:Instituto de Geociências, 1988. p. 24-30. 1988.

LIMA, H.E., FLORES, C.C.J., COSTA, F.L. Plano de recuperação de áreas degradadas versus plano de fechamento de mina: um estudo comparativo. Rem: **Rev. Esc. Minas** 59(4) Ouro Preto Oct./Dec. 2006.

LORENZI, H. **Flora brasileira Lorenzi: Arecaceae (Palmeiras).** 1 ed. São Paulo: Nova Odessa, 2010. 367p.

MACIEL, J. **Reminiscências da minha terra, Santo Antônio da Patrulha. Escola Superior de Teologia, Espiritualidade Franciscana e Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha**, 160p. 1987.

MACHADO, J.L.F., FREITAS, M.A. *Projeto Mapa Hidrogeológico do Rio Grande do Sul: relatório final*. Porto Alegre: CPRM. 2005.

MANTOVANI, M.S.M.; CORDANI, U.G.; ROISENBERG, A. Geoquímica isotópica em vulcânicas ácidas da Bacia do Paraná e implicações genéticas associadas. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 15, p. 61-65. 1985.

MARTINS, M., F. B. MOLINA. **Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil**. - p.327-334. in A. B. M. MACHADO, G. M. DRUMMOND, A. P. PAGLIA, (Eds): Livro vermelho da Fauna Brasileira ameaçada de extinção.- MMA, Brasília, Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.2008.

MARTINS, S.V. **Recuperação de áreas degradadas: b ações em áreas de preservação permanente, voçorocas, taludes rodoviários e de mineração**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2009.270p.

MEIRELLES, H. **Direito municipal brasileiro**. SP: Editora Malheiros. 1993.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

MENEGAT *et al.,* 1998. **Atlas Ambiental de Porto Alegre**.1998. UFRGS.

MILANI, E.J., MELO, J.H.G., SOUZA, P.A., FERNANDES, L.A., FRANÇA, A.B., Bacia do Paraná. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 265-287.2007.

MORAES, F.D., CUNHA, L.F. **Genealogia dos Municípios do Rio Grande do Sul. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão, Governo do estado do Rio Grande do Sul.** 2018. Disponível em: https://planejamento. rs.gov.br/.

PEATE, D. W.; HAWKESWORTH, C. J.; MANTOVANI, M. S. M. Chemical stratigraphy of the Paraná lavas (South America): Classification of magma types and their spatial distribution. **Bull. Volcanol. Napoli**, v. 55, p. 119-139. 1992.

PINTO, V.M., HARTMANN, L.A., SANTOS, J.O.S., MCNAUGHTON, N.J., WILDNER, W. Zircon U–Pb geochronology from the Paraná bimodal volcanic province support a brief eruptive cycle at ~135 Ma. **Chemical Geology** 281, 93–102. 2011.

POUGH, F.H., ANDREWS, R.H., CADLE, J.E, CRUMP, M.L., SAVITZKY, A.H, WELLS, K.D. **Herpetology.** 3. ed. Pearson Pretince Hall, Upper Saddle River. 2004.

POUNDS, A. J., M. R. BUSTAMANTE, L. A. COLOMA, J. A. CONSUEGRA, M. P. L. FOGDEN, P. N. FOSTER, E. La MARCA, K. L. *et al.,* Widespread amphibian extinctions from epidemic disease driven by global warming. **Nature** 439:161–167.2006.

POUNDS, J.A., BUSTAMANTE, M.R., COLOMA, L.A., CONSUEGRA, J.A., FOGDEN, M.P.L., FOSTER, P.N., *et al*. Global warming and amphibian losses; the proximate cause of frog declines? (Reply). **Nature** 447:E3-E4.2007.

RAMBO, B. **A Fisionomia do Rio Grande do Sul**. 2ed. Porto Alegre. Selbach. 1956, p. 471.

RANGEL, I. **Questão Agrária, industrialização e crise urbana no Brasil.** Ignacio Rangel, prefácio e organização de José Graziano da Silva, 2 ed. Porto Alegre, Editora UFRGS, 2004.

REIS, A; BECHARA, F.C; ESPÍNDOLA, M.B ; VIEIRA, N.K; SOUZA, L.L. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. Natureza e Conservação. **Santa Catarina** 1(1):28-36, abr.2003.

RENE, P. R. *et al.,* The age of the Paraná flood volcanism, rifting Gondwanaland and the Jurassic-Cretaceous boundary. **Science**, New York, v. 258, p. 975-979, 1992.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

RÉVILLION, J.P. Estratégias competitivas e de desenvolvimento de produtos lácteos funcionais – estudos de caso em empresas agroindustriais da região Sul do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria 39 (5): 1547-1551. 2009.

RIO GRANDE DO SUL, CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE – CONSEMA. **Resolução CONSEMA nº 5 de 19 de agosto de 1998**. Dispõe sobre os critérios para o exercício da competência do licenciamento ambiental municipal, no âmbito do estado do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, RS, 1998.

RIO GRANDE DO SUL, **Constituição do estado do Rio Grande do Sul de 03 de outubro de 1989**. Rio Grande do Sul, RS, 1989.

RIO GRANDE DO SUL, **Decreto nº 38.355 de 1 de abril de 1998**. Institui o Código Florestal do estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. Rio Grande do Sul, RS, 1998.

RIO GRANDE DO SUL, **Decreto nº 52.109 de 01 de dezembro de 2014**. Declara as espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no estado do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, RS, 2014.

RIO GRANDE DO SUL**, Lei nº 9.519 de 21 de janeiro de 1992**. Estabelece as normas básicas para o manejo dos recursos florestais nativos do estado do Rio Grande do Sul de acordo com a legislação vigente. Rio Grande do Sul, RS, 1992.

RIO GRANDE DO SUL, **Lei nº 36.636 de 03 de maio de 1996**. Delimita a área da Mata Atlântica a que se refere o artigo 38 da LEI Nº 9519, de 21 de janeiro de 1992, que instituiu o Código Florestal do estado do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, RS, 1996.

RIO GRANDE DO SUL, **Lei nº 11.520 de 3 de agosto de 2000**. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. Rio Grande do Sul, RS, 2000.

RIO GRANDE DO SUL, CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE – CONSEMA**. Resolução CONSEMA nº 347 de 11 de fevereiro de 2017.** Dispõe sobre a criação e definição das poligonais abrangidas pelas áreas de atividades de extração mineral nos processos de licenciamento ambiental, no âmbito do Rio Grande do Sul, bem como dá outras providências. Rio Grande do Sul, RS, 2017.

RIO GRANDE DO SUL, CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE – CONSEMA. **Resolução CONSEMA nº 372 de 2018**. Dispõe sobre os empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, passíveis de licenciamento ambiental no estado do Rio Grande do Sul, destacando os de impacto de âmbito

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental. Rio Grande do Sul, RS, 1998.

RIO GRANDE DO SUL, **Lei nº 15.434 de 09 de janeiro de 2020**. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. Rio Grande do Sul, RS, 2020.

RIO GRANDE DO SUL, SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, SEMA - **Instrução Normativa SEMA nº 01 de 30 de novembro de 2018**. Estabelece procedimentos a serem observados para a reposição florestal obrigatória no estado do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, RS, 2018.

RIO GRANDE DO SUL, SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, GOVERNANÇA E GESTÃO. Departamento de Planejamento Governamental. – **ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL**/6. Ed. – Porto Alegre, 2021, 203p.

RODRIGUES, M.D. **Parque da Guarda como lugar de memória: reflexões sobre o patrimônio, história, turismo na origem de Santo Antônio da Patrulha.** Dissertaçao de Mestrado, 166f. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em História. São Leopoldo, 2014.

ROISENBERG, A., MARQUES, J.C., BACHI, F.A., FRANTZ, J.C., 2007. **Gravataí - SH.22-X-C-V, escala 1:100.000: nota explicativa**./Ari Roisenberg, Juliana Charão Marques, Flávio Antônio Bachi, José Carlos Frantz.- Rio Grande do Sul: UFRGS/CPRM, 2007.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. Oficina de textos. São Paulo, 2008.

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA, **Lei nº 3.014 de 29 de dezembro de 1995.**Dispoe sobre a organização administrativa do município de Santo Antônio da Patrulha e dá outras providências. Santo Antônio da Patrulha, RS, 1995.

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA, **Lei nº 4.532 de 28 de junho de 2004**. Aprova o Plano Municipal da Educação. Santo Antônio da Patrulha, RS, 2004.

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA, **Lei nº 4.608 de 28 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre a Política de Meio Ambiente do Município de Santo Antônio da Patrulha e dá outras providências. Santo Antônio da Patrulha, RS, 2004.

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA, **Lei Complementar nº 052 de 21 de outubro de 2008.** Dá nova redação ao artigo 57, da Lei complementar nº 2.019 de 16 de dezembro de 2003 alterado pela Lei Complementar n

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

2.031, de 28 de dezembro de 2004. Santo Antônio da Patrulha, RS, 2008.

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA, **Lei nº 5.663 de 12 de janeiro de 2009.** Altera dispositivos da Lei Municipal nº 5.663, de 12 de janeiro de 2009 que dispõe sobre a Estrutura Organizacional do Poder Executivo Municipal, com alterações posteriores. Santo Antônio da Patrulha, RS, 2009.

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA, **Lei nº 6.621 de 27 de dezembro de 2012.** Aprova o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos do município. Santo Antônio da Patrulha, RS, 2012.

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA**, Lei nº 5.663 de 12 de janeiro de 2016**. Altera dispositivos da Lei Municipal nº 5.663, de 12 de janeiro de 2009, que dispõe sobre a Estrutura Organizacional do Poder Executivo Municipal, com alterações posteriores. Santo Antônio da Patrulha, RS, 2016.

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA, **Lei nº 7.590 de 30 de março de 2016**. Altera os dispositivos da Lei Municipal nº 5.663 de 12 de janeiro de 2009 que dispõe sobre a estrutura organizacional do Poder Executivo Municipal. Santo Antônio da Patrulha, RS, 2016.

SANTOS, R. F. dos. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. Oficina de textos. São Paulo, 2004

SAUERESSIG, D. **Plantas do Brasil. Árvores Nativas**. 1ªed. Vol.1. Ed. Plantas do Brasil Ltda. Paraná, 2014.

SCHNEIDER, S. **Agricultura Familiar e Desenvolvimento Rural Endógeno – elementos teóricos e um estudo de caso**. In Frohlich, J.M., Vivien, D. (org) Desenvolvimento Rural – Tendências e Debates Contemporâneos. Ijuí – Unijui, 2006.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS SEBRAE-RS. **Município de Santo Antônio da Patrulha/RS.** Disponível em https://datasebrae.com.br/municipios/rs/, 2019.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, GOVERNANÇA E GESTÃO – SPGGRS, **Departamento de planejamento governamental, planejamento estratégico do corpo de Bombeiros Militar do estado** 2017-2021.

SISTEMA DE REFERÊNCIA GEODÉSICO PARA AS AMÉRICAS. **SIRGAS**. 2000. Disponível em: https://sirgas.ipgh.org/pt/.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL**, SNIS.** Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos, 2014.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL- **SNIS**. 2020. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos.

SOUZA, C.Z.V.G.S., WERMANN, J.A., RAMOS, S.D.B. Santo Antônio da Patrulha um perfil econômico e suas limitações. In: Bemfica, C. *et al.,* (organizadores). **Santo Antônio da Patrulha: reconhecendo sua História**. Porto Alegre: Escola Superior de Teologia, EST, 2000. 1104 p.

TATSCH, G.L. **Recuperação de uma área degradada através do método de nucleação – Santa Margarida do Sul**. Curso de Engenharia Florestal - Universidade Federal do Pampa, São Gabriel. 2011. 40 p.

TOMIO, F. R. L. A criação de municípios após a Constituição de 1988. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, Vol. 17, n. 48, p. 61-89, 2002.

TURNER, S. *et al.,* Magmatism and continental break-up in the South Atlantic: high precision ^{40}Ar-^{39}Ar geochronology. **Earth and Planetary Science Letters,** Atlanta, v. 121, p. 333-348, 1994.

VIEIRO, A. P., ROISENBERG, A. Petrologia e geoquímica do Complexo Básico de Lomba Grande, RS. **Pesquisas em Geociências**, Porto Alegre, v. 19, p. 41-54, 1992.

WAKE, D.B. 1991. Declining amphibian populations. **Science**, 250:860

WANDERLEY, M.N.B. Raízes Históricas do Campesinato Brasileiro. XX Encontro Anual da ANPOCS. GT 17 **Processos Sociais Agrários,** Caxambu, MG, 1996.

WILLIS, E. O. 1979. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, 33 (1): 1-25.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

Afanítica: consiste em uma textura de rochas ígneas onde não é possível individualizar os cristais dessa rocha a olho nu.

Afírica: consiste em uma textura de rochas ígneas não-porfiríticas, ou seja, que não possui uma população de cristais maiores e identificáveis a olho nu imersos em uma matriz de granulação fina.

Afluente: Corresponde a um rio ou curso d'água que desemboca em outro curso com maior volume de água.

Água subterrânea: Água que se encontra sob a superfície da Terra, preenchendo os espaços vazios existentes entre os grãos do solo, rochas e fraturas.

Amígdalas: vesículas (poros da rocha formados pelo escape de gases durante o resfriamento da lava) por gases preenchidas por minerais secundários.

Aquífero: envolve uma área de grande receptividade hídrica, armazenando no subsolo uma grande quantidade de água que pode ser utilizada pela sociedade. Por definição, um aquífero é uma unidade geológica onde se infiltra e se armazena água que pode ser utilizada como fonte de abastecimento.

Área de Preservação Permanente (APP): área protegida nos termos dos artigos 2° e 3°, da Lei n° 12.651/2012 (Código Florestal Nacional), coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Arenito: Rocha sedimentar clástica resultante da deposição de areias que, após um processo de compactação e cimentação, se transformam em rochas.

Argissolo: denominação aplicada a solos constituídos por material, que apresentam como características diferenciais argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt) imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial.

Augita: mineral do grupo dos piroxênios. Fórmula: (Ca, Na) (Mg, Fe, Al, Ti) (Si, $Al)_2$ O_6.

Avifauna: fauna de aves presente em um determinado local.

Bacia hidrográfica: Área drenada por um determinado curso d'água e seus tributários, delimitada por altos topográficos. Esses pontos mais altos são chamados de divisores de águas.

Basalto: Rocha ígnea vulcânica ou extrusiva, de cor escura, cristalinidade muito fina e rica em minerais de magnésio e ferro e com baixo conteúdo em sílica. O magma que dá origem ao basalto é produto direto da fusão parcial do manto superior terrestre.

Biologia: Consiste em uma área da ciência complexa destinada ao estudo dos seres vivos. Essa ciência estuda a vida em seus mais variados aspectos,

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

importando-se em compreender o funcionamento dos organismos vivos, a relação desses seres com o meio e seu processo de evolução, entre outros.

Bioma: Unidade biológica ou espaço geográfico caracterizado de acordo com o macroclima, vegetação de um lugar, o solo e a altitude específicos.

Biótico: Que se refere aos seres vivos.

Chernossolo: Consiste em um solo escuro, rico em argila e com alta saturação de bases. É um dos tipos de solo mais férteis.

Colúvio: Solo ou fragmentos rochosos transportados das encostas de morros pela ação combinada da gravidade e da água.

Conama: Conselho Nacional do Meio Ambiente é o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, instituído pela Lei n°6938, de 31 de agosto de 1981, com a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à qualidade de vida.

Corpo d'água: Expressão genérica para designar qualquer corpo hídrico; curso d'água, trecho de rio, reservatório artificial ou natural, lago, lagoa ou aquífero subterrâneo.

Dessedentação: Fornecimento de água para a hidratação dos animais provida em qualquer local, como bebedouros, lagos, ribeirões, açudes, etc.

Disjunções tabulares e colunares: São fraturas verticais e horizontais formada na rocha decorrentes do resfriamento de um derrame de lava.

Ecossistema: Conjunto formado pelas interações entre componentes bióticos, como os organismos vivos: plantas, animais e micróbios, e os componentes abióticos, elementos químicos e físicos, como o ar, a água, o solo e minerais.

Erosão: Desgaste, dissolução ou remoção do solo ou rochas, principalmente por ação de agentes intempéricos (chuvas, ventos, degelo, etc.). A remoção da cobertura vegetal e a destruição da flora pelo efeito da emissão de poluentes em altas concentrações na atmosfera são exemplos de fatores relacionados a ação humana que provocam erosão ou aceleram o processo erosivo natural.

Espécie ameaçada de extinção: Espécie cuja sobrevivência é improvável, se continuarem operando os fatores causais. Inclui populações reduzidas em níveis críticos e habitats drasticamente reduzidos.

Espécie exótica: Espécies que se instalam em locais onde não são naturalmente encontradas. Comumente são inseridas em um ambiente pela ação humana.

Evapotranspiração: Processos pelos quais ocorre a transferência de água da superfície terrestre para a atmosfera, por evaporação, e da vegetação, por transpiração.

Flora: Abrange o reino vegetal. Pode ser caracterizada como o conjunto da vegetação de uma região. Compreende também as algas e fitoplânctons marinhos flutuantes.

Floresta Ombrófila Mista: Também conhecida como Floresta com Araucária, consiste em um ecossistema com chuvas durante o ano todo, normalmente desenvolvido em altitudes elevadas, e que contém espécies de angiospermas, mas também coníferas. Encontrado principalmente nos estados de Santa Catarina e Paraná, compondo parte do bioma mata atlântica.

Hematita: óxido de ferro II. Fórmula: Fe_2O_3.

Geologia: Ciência que estuda a Terra, sendo uma das ciências naturais mais abrangentes. Compreende o estudo da composição, estrutura e evolução das rochas, bem como os processos responsáveis por sua formação que ocorrem no interior e superfície da terra.

Geotecnia: A aplicação do conhecimento acerca dos materiais da crosta terrestre para solução de problemas de engenharia. Estuda o comportamento do solo e das rochas e sua relação com as ações antrópicas.

Habitat ou hábitat: Área ecológica ou ambiental onde habita uma determinada espécie de animal, planta ou outro organismo. O habitat é relacionado ao lugar, ou ambiente físico em que esse organismo vive, e onde pode encontrar alimento, abrigo, proteção e companheiros para reprodução.

Herpetofauna: Fauna de répteis presente em um determinado local.

Hidrogeologia: É o ramo das Geociências que estuda as águas de subsuperfície ou subterrâneas, quanto ao seu movimento, volume, distribuição e qualidade. Conforme o tipo de rocha a água nela armazenada comporta-se de maneira diferente.

Ictiofauna: Fauna de peixes presente em um determinado local.

Impacto ambiental: São alterações no meio ambiente causadas por atividades humanas de natureza negativa ou positiva, permanente ou temporária.

Intemperismo: Conjunto de processos químicos e físicos que alteram as rochas na superfície terrestre.

Jazida: Depósito de substâncias minerais ou fósseis em volumes exploráveis que podem ser encontradas no interior ou na superfície da Terra.

Jurássico: Período da Era Mesozóica ente 201 Ma e 145 Ma.

Jusante: Sentido para qual um curso d’água flui.

Magnetita: óxido de ferro.

Mastofauna: Fauna de mamíferos presente em um determinado local.

Mata ciliar: Vegetação que ocorre nas margens dos rios, córregos, lagos, lagoas, olhos d'água, represas e nascentes.

Mesozóico: Era geológica que corresponde aos períodos Triássico, Jurássico e Cretáceo.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Montante: Sentido oposto ao fluxo de um curso d'água.

Pedogênese: Processos de formação do solo associados a reações físico-químicas.

Pedologia: Estudo dos solos no seu ambiente natural.

Pigeonita: mineral da família dos piroxênios típico de rochas vulcânicas. Fórmula:(Ca, Mg, Fe) (Mg, Fe) $Si2O_6$.

Piroxênio: grupo de importante minerais silicatos formadores de rocha com estrutura em cadeia simples.

Plagioclásio: série de minerais silicatos com estrutura tridimensional complexa. Fórmula: (Ca, Na) $AlSi_3O_8$.

Poluição sonora: qualquer barulho que incomode ou prejudique os indivíduos. Algumas vezes, pode representar um risco à saúde.

Ponto de amostragem: um ponto determinado onde são tomadas amostras.

Qualidade da água: características químicas, físicas e biológicas relacionadas com o seu uso para um fim específico.

Qualidade do ar: qualidade do ar próximo ao nível do solo, expressa como concentração de poluente durante certo período de tempo.

Recursos hídricos: Quantidade de águas superficiais ou subterrâneas disponível para uso.

Rochas ácidas: Rocha ígnea supersaturada em SiO_2 (mais de 60% de sílica).

Rochas básicas: Rocha ígnea saturada em sílica e com teor de SiO_2 entre 44% e 52%, sendo relativamente ricas em Fe, Mg e Ca.

Solo: Corpo de material inconsolidado que cobre a superfície terrestre emersa. Representa o produto da alteração de uma rocha causa da pelo intemperismo físico e químico. A sua formação está relacionada ao relevo, clima e bioma de uma determinada região, e principalmente ao tempo de ação destes fatores sobre o material de origem.

Talude: Terreno inclinado que serve para dar sustentação e estabilidade ao solo próximo a uma área plana. Também conhecidos por encostas ou rampas, os taludes podem ser de origem natural, ou artificiais, quando feitos pelos seres humanos.

Topografia: Estudo da superfície terrestre em relação as suas características e formas. O resultado desta área do conhecimento é a descrição das superfícies, formas, coberturas vegetais e elevações, representada em mapas.

Turbidez: Característica de um líquido com material fino em suspensão, que impede a passagem de luz através do líquido.

Zeolitas: Grupo de minerais silicatos de estrutura complexa.

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

ANEXOS

ANEXO 1 - NOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

ANEXO 2 - PROJETO DA PASSAGEM SOBRE O ARROIO E ART

ANEXO 3 – DOCUMENTAÇÃO REFERENTE AO ARRENDAMENTO DA ÁREA DE EXTRAÇÃO

ANEXO 4 – RIMA

Santo Antônio da Patrulha/RS, Monjolo - Rua Travessa Trinta, 175
Fone: (51) 96381377 - (51) 99198307.
contato@jdbasalto.com.br

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS

ART Número
12412568

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS167941 **Profissional:** MARCOS MÜLLER BICCA
RNP: 2208090713 **Título:** Geólogo **E-mail:** marcosmb23@hotmail.com
Empresa: NENHUMA EMPRESA

Contratante **Nr.Reg.:**

Nome: JD COMÉRCIO DE BASALTO EIRELI
Endereço: RUA TRAVESSA TRINTA 175 **E-mail:** contato@jdbasalto.com.br
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **Telefone:** (51) 99198307 **CPF/CNPJ:** 15259343000142
Bairro.: MONJOLO **CEP:** 95500000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: JD COMÉRCIO DE BASALTO EIRELI
Endereço da Obra/Serviço: Estrada BOM RETIRO
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **Bairro:** MONJOLO **CPF/CNPJ:** 15259343000142
Finalidade: AMBIENTAL **CEP:** 95500000 **UF:** RS
Data Início: 02/06/2022 **Prev.Fim:** 31/12/2023 **Vlr Contrato(R$):** 5.800,00 **Honorários(R$):** 5.800,00
Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Estudo	Meio Ambiente - Diagn./Caracteriz. do Meio Físico	1,00	UN
Estudo	Meio Ambiente - Diagnóstico do Meio Sócio Econômico	1,00	UN
Elaboração de Relatório	Meio Ambiente - Diagn./Caracteriz. do Meio Físico	1,00	UN
Elaboração de Relatório	Meio Ambiente - Diagnóstico do Meio Sócio Econômico	1,00	UN
Elaboração	Meio Ambiente - Estudo de Impacto Ambiental - EIA	1,00	UN
Cubagem	Jazida Mineral - Basalto	1,57	HA
Elaboração	Planta de Situação P/ Título Minerário	1,00	UN
Elaboração	PERFIS TOPOGRÁFICOS LONGITUDINAIS E TRANSVERSAIS - LAVRA	6,00	UN
Elaboração	Petrografia	2,00	UN
Elaboração	Meio Ambiente - Relatório de Impacto Ambiental - RIMA	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 09/02/2023

Porto Alegre, 18/03/2023
Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima
MARCOS MÜLLER BICCA
Profissional

De acordo
JD COMÉRCIO DE BASALTO EIRELI
Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

Serviço Público Federal

CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2023/02951**

CONTRATADO

2.Nome: MARIA JUSSARA DA SILVEIRA SANTOS PACHECO		3.Registro no CRBio: 063625/03-D	
4.CPF: 431.114.910-72	5.E-mail: mjssilveira@yahoo.com.br		6.Tel: (51)3042-4599
7.End.: ERNESTO GOMES 815		8.Compl.: BLOCO 6 -APTO 202	
9.Bairro: PASSO DAS PEDRAS	10.Cidade: GRAVATAI	11.UF: RS	12.CEP: 94035-180

CONTRATANTE

13.Nome: JD COMERCIO DE BASALTO EIRELI		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 15.259.343/0001-42	
16.End.: ESTRADA BOM RETIRO S/N		
17.Compl.:	18.Bairro: MONJOLO	19.Cidade: SANTO ANTONIO DA PATRULHA
20.UF: RS / 21.CEP: 95500-000	22.E-mail/Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : LAUDO DE FLORA E FAUNA. PLANO DE REPOSIÇÃO FLORESTAL, RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA.

25.Município de Realização do Trabalho: SANTO ANTONIO DA PATRULHA	26.UF: RS
27.Forma de participação: INDIVIDUAL	28.Perfil da equipe:
29.Área do Conhecimento: Ecologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : LAUDO DE FAUNA E FLORA, PLANO DE REPOSIÇÃO FLORESTAL, RECUPERAÇÃO DE ÁREA.

32.Valor: R$ 2.800,00	33.Total de horas: 120	34.Início: MAR/2023	35.Término: OUT/2026

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 03/2023	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-03

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 9710.1024.1024.1338

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS

ART Número
12198662

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS251372 **Profissional:** GIORDANO ROSSI **E-mail:** giordanorossi@hotmail.com
RNP: 2220382788 **Título:** Geólogo
Empresa: NENHUMA EMPRESA **Nr.Reg.:**

Contratante

Nome: J D COMÉRCIO DE BASALTO EIRELI **E-mail:** jovanigoncalves@hotmail.com
Endereço: ESTRADA BOM RETIRO **Telefone:** (51) 36621482 **CPF/CNPJ:** 15259343000142
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **Bairro.:** MONJOLO **CEP:** 95500000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: J D COMÉRCIO DE BASALTO EIRELI
Endereço da Obra/Serviço: Estrada BOM RETIRO **CPF/CNPJ:** 15259343000142
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **Bairro:** MONJOLO **CEP:** 95500000 **UF:** RS
Finalidade: AMBIENTAL **Vlr Contrato(R$):** 1.500,00 **Honorários(R$):**
Data Início: 20/07/2022 **Prev.Fim:** 20/10/2022 **Ent.Classe:** APSG

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Levantamento	Topografia - Levantamento Planialtimétrico	1,57	HA

ART registrada (paga) no CREA-RS em 21/10/2022

Porto Alegre, 21/10/22 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima GIORDANO ROSSI Profissional	De acordo J D COMÉRCIO DE BASALTO EIRELI Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

RELATÓRIO TÉCNICO

Proprietário: J D Comercio de Basalto Eireli
CNPJ: 15.259.343/0001-42
Endereço da Empresa: Rua Travessa Trinta (Atual Rua Luis Paulo Moreira da Silva), n° 175 – Localidade de Monjolo – Santo Antônio da Patrulha/RS
Endereço do Empreendimento: Estrada do Bom Retiro, nº 2073 – Localidade de Bom Retiro – Santo Antônio da Patrulha/RS

Eu, Cristian Silveira de Oliveira, Engenheiro Civil, registro CREA-RS N° RS219500, e conforme solicitação da empresa J D Comercio de Basaltos Eireli, apresenta Relatório Técnico, vinculado a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) nº 12428193, conforme segue:

Este relatório técnico tem o presente objetivo de relatar sobre a necessidade encontrada pelos técnicos da Prefeitura de ser feito uma passagem sobre o curso d'água existente na propriedade da J D Comercio de Basalto Eireli, para que não exista contato entre os automóveis que entrarem no empreendimento e a água, ao realizar a sua travessia.

O curso d'água fica localizado na estrada do Bom Retiro, nº 2073, na localidade de Bom Retiro, coordenadas 29°44'32.8"S 50°29'03.9"W (-29.742436, -50.484408), em Santo Antônio da Patrulha/RS, mais especificamente no ponto sinalizado na imagem abaixo:



Imagem do Google Earth do local onde os automóveis atravessam o curso d'água

Esse córrego que passa pela propriedade da J D Comercio de Basaltos tem no seu curso normal (predominante na maior parte do ano) um baixo volume de água. Sua largura e profundidade também são pequenas, como podemos observar nas fotos abaixo:



Imagem 01 do ponto onde será feito a travessia dos caminhões



Imagem 02 do ponto onde será feito a travessia dos caminhões

A solução encontrada para resolver essa situação será a construção de uma ponte em tubos de concreto armado com diâmetro de 1m. Ao adotar essa solução, não iremos afetar o curso d'água existente durante a instalação dos

tubos, bem como não irá gerar impacto ambiental, pois será feito apenas uma escavação para posterior instalação dos tubos de concreto armado. Após a instalação dos tubos de concreto armado, será colocado o mesmo material escavado anteriormente, sobre os tubos de concreto, em uma camada de aproximadamente 60cm e compactado. Serão colocados 6 tubos de concreto armado, cada tubo com largura de 1m para garantir uma passagem segura dos caminhões e também deixar uma sobra dos tubos para fora do aterro, garantindo assim que um deslizamento da camada sobre o tubo não interrompa o curso normal do córrego. A solução proposta é semelhante a que segue na foto abaixo, com apenas 1 fileira de tubos, que atende muito bem a vazão de água no local:



Imagem de uma travessia com tubos de concreto

Nada mais a declarar, me coloco a disposição para eventuais esclarecimentos que os técnicos da Prefeitura julgarem necessário.

Santo Antônio da Patrulha, 22 de Fevereiro de 2023.

Cristian Silveira de Oliveira
Engenheiro Civil
CREA-RS 219.500

Cristian Silveira de Oliveira
Engenheiro Civil
CREA-RS 219.500

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS

ART Número
12428193

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS219500 **Profissional:** CRISTIAN SILVEIRA DE OLIVEIRA **E-mail:** cristianoliveira.engcivil@gmail.com
RNP: 2215703644 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: NENHUMA EMPRESA **Nr.Reg.:**

Contratante

Nome: J D COMERCIO DE BASALTO EIRELI **E-mail:**
Endereço: RUA TRAVESSA TRINTA 175 **Telefone:** (51) 99919-8307 **CPF/CNPJ:** 15259343000142
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **Bairro.:** MONJOLO **CEP:** 95500000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: J D COMERCIO DE BASALTO EIRELI
Endereço da Obra/Serviço: Estrada DO BOM RETIRO 2073 **CPF/CNPJ:** 15259343000142
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **Bairro:** BOM RETIRO **CEP:** 95500000 **UF:** RS
Finalidade: INDUSTRIAL **Vlr Contrato(R$):** 2.000,00 **Honorários(R$):**
Data Início: 22/02/2023 **Prev.Fim:** 22/02/2024 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto e Execução	PONTE EM TUBOS DE CONCRETO	6,00	M
Laudo Técnico	VISTORIA	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 22/02/2023

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Sto Ant. Patrulha, 22/02/2023	CRISTIAN SILVEIRA DE OLIVEIRA	J D COMERCIO DE BASALTO EIRELI
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

CONTRATO DE ARRENDAMENTODE PROPRIEDADE PARA EXPLORAÇÃO MINERALDE BASALTO

ARRENDADOR: **JOVANI DA SILVA GONÇALVES**, brasileiro, empresário, maior, portador do CPF nº 017.035.330-38, residente e domiciliado na Travessa Trinta nº 175, Bairro Monjolo, Santo Antônio da Patrulha - RS. Legítimo proprietário da área rural situada na Localidade de Bo Retiro, s/nº, 1º Distrito, Santo Antônio da Patrulha - RS, conforme Escritura de Cessão e Transparência de Direitos Hereditários nº 11.608, do Tabelionato Baierle, com área de 110.000,00m² (cento e dez mil metros quadrados).

ARRENDATÁRIO: **J.D. COMÉRCIO DE BASALTO EIRELI**, empresa de direito privado inscrita no Cnpj sob nº 15.259.343/0001-42, com sede na Estrada Bom Retiro, s/nº; 1º Distrito; Santo Antônio da Patrulha – RS, representada neste ato pelo seu proprietário JOVANI DA SILVA GONÇALVES, brasileiro, empresário, maior, portador do CPF nº 017.035.330-38, residente e domiciliado na Travessa Trinta nº 175, Bairro Monjolo, Santo Antônio da Patrulha – RS, contratam entre si o que segue abaixo:

Cláusula primeira – O Arrendador, na qualidade de proprietário do imóvel descriminado acima, cede ao Arrendatário, o direito de explorar em 1,57 hectares contidos na citada área, a substância mineral Basalto (conforme as coordenadas geográficas definidas e imagem anexada), com data de início a partir da assinatura deste contrato e a sem prazo para findar, com obediência às normas e determinações do IBAMA, FEPAM, ANM E SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE.

Cláusula segunda – O Arrendador não pagará ao Arrendatário qualquer valor pelo Arrendamento.

Cláusula terceira – Neste ato o Arrendatário se compromete a manter a área nas devidas condições recomendadas conforme as licenças e também a recuperar a área após a total extração do material.

Cláusula quarta – O Arrendador obriga-se a permitir a entrada, na propriedade citada, do Arrendatário e facilitar a sua instalação e bem como do pessoal, material e tudo mais que for julgado necessário para o bom funcionamento de seu trabalho a ser executado dentro das normas que regem o assunto.

Cláusula quinta – Durante o período de retirada da substância mineral, o proprietário do referido imóvel, poderá plantar dentro da mesma, independentemente de qualquer aviso ao Arrendatário, desde que se mantenha uma distância segura da área onde estão sendo realizados os trabalhos de extração.

Cláusula sexta – O presente contrato não terá lapso temporal de validade, pois será por tempo INDETERMINADO.

Folha 01 Firma(s) reconhecida(s) no(a) Fl(a) Nº 03
TABELIONATO BAIERLE

Cláusula Sétima – Elegem os contratantes o foro da comarca de Santo Antônio da Patrulha – RS, para dirimir quaisquer dúvidas oriundas do presente contrato, dispensando qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, por estarem assim, justos e contratados, Arrendador e Arrendatário, de pleno acordo com o disposto neste instrumento particular, assinam o presente contrato.

Coordenadas geográficas (Datum SIRGAS 2000) referente aos pontos das poligonais obtidas pela ANM da área do empreendimento.

Ponto	Latitude	Longitude
01	-29°44'12,146"	-50°29'08,851"
02	-29°44'12,146"	-50°29'04,010"
03	-29°44'13,100"	-50°29'14,010"
04	-29°44'13,100"	-50°29'03,260"
05	-29°44'15,820"	-50°29'03,260"
06	-29°44'15,820"	-50°29'08,100"
07	-29°44'14,695"	-50°29'08,100"
08	-29°44'14,695"	-50°29'08,851"
09	-29°44'12,146"	-50°29'08,851"



Área definida para a realização da extração de basalto.

Folha Firma(s) reconhecida(s) na(s) Fl(s) Nº

BAIERLE

Arrendador – Jovani da Silva Gonçalves – CPF nº 017.035.330-38

BAIERLE

Arrendatário – J.D. Comércio de Basaltos Eireli – Cnpj nº 15.259.343/0001-42

Santo Antônio da Patrulha, 08 de julho de 2024.

TABELIONATO BAIERLE - Ana Valeska Baierle - Tabeliã
Av. Borges de Medeiros,767 • Santo Antônio da Patrulha • RS • Cep 95500-000
Fones:(51) 3662-1089 · 99627-0908 · contatotabelionatobaierle@gmail.com
Colégio Notarial do Brasil

BAIERLE

Reconheço por Autenticidade as firmas de Jovani da Silva Gonçalves por
J D COMÉRCIO DE BASALTO EIRELI-ME, cfe. arq. L. 334, a fls 85, sob nº 12009 e. Dou fé.
Santo Antônio da Patrulha, 08 de julho de 2024
EM TESTEMUNHO ( ) DA VERDADE
Daiane Ramos dos Santos - Escrevente Autorizada
Emol.: R$ 13,20 + Selo digital: R$ 4,00 - 0566.01.2000001.51727 a 51728 [C40]

36978

Daiane R. dos Santos
Escrevente Autorizada

TABELIONATO BAIERLE

Ficam as partes cientes de que não nos responsabilizamos pela veracidade ou validade do conteúdo deste documento.

Folha 03 Firma(s) reconhecida(s) na(s) Fl(s) Nº 03