Domínios Geológicos

- Coberturas Cenozoicas
- Bacia do Paraná
- Bacias Vulcanossedimentares
- Granitos Anorogênicos
- Cráton Luís Alves

Domínios Hidrogeológicos

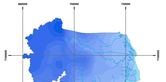
- Domínio fraturado: composto por zonas fraturadas nas rochas cristalinas (gnaisses, granitoides, rochas básicas-ultrabásicas e metassedimentares) cobertas ou não por manto de intemperismo.
- Domínio granular: constituído por depósitos aluvionares, coluvionares, flúvio-lagunares e flúvio-estuarinos e rochas metassedimentares intemperizadas, que possuem porosidade intersticial.

Vulnerabilidade Intrínseca à Contaminação

Classes do Modelo DRASTIC

- Alta
- Média
- Baixa
- Insignificante

Potenciometria



Equipotenciais do aquífero granular (m) em relação ao nível do mar

até 0,5	5 a 10	100 a 200	400 a 500
0,5 a 1,0	10 a 20	300 a 500	500 a 1.000
1 a 2	20 a 50	500 a 700	acima de 1.000
2 a 5	50 a 100	700 a 800	

Zoneamento Hidrogeoquímico

- Zona com predomínio de águas bicarbonatadas cálcicas e mistas
- Zona com predomínio de águas bicarbonatadas sódicas
- Isolinhas de condutividade elétrica (µS/cm)

Recarga Anual Média por Bacia Hidrográfica

Recarga Anual Média (em mm/ano)

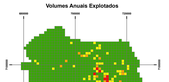
- Cachoeira - 674,8
- Cubatão - 559,0
- Independentes da Vertente Leste - 598,2
- Independentes da Vertente Sul - 597,8
- Itapocuzinho - 521,8
- Palmital - 554,6
- Piraraí - 552,3
- Piraí - 600

Densidade de Pontos de Captação de Água Subterrânea Cadastrados

Pontos/km²

- 0
- 1
- 2
- 3 - 5
- 6 - 13

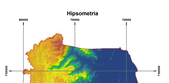
Volumes Anuais Explotados



Estimativa do volume atual explotado (m³/ano)

- Sem informação
- até 5.000
- de 5.000 até 50.000
- de 50.000 até 175.000

Higsometria



Escala Hipsométrica (m) em relação ao nível do mar

0 200 400 600 800 1000 1200 1400

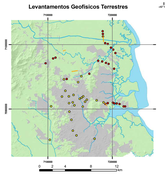
Padrões de Relevo

Massa de Água

Padrões de Relevo

- Colinas
- Morrotes
- Morros Altos
- Morros Baixos
- Terraços Fluviais
- Planícies de Cordão de Planalto
- Rampas de Colúvio
- Depósitos de Tálus
- Planícies de Inundação (Várzeas)
- Planícies Fluviolacustres
- Planícies Fluviomarinhas (Restinga)
- Planícies Fluviomarinhas (Mangues)
- Rampas de Aluvio-Colúvio
- Depósitos Antropogênicos: Sambaquis
- Depósitos Tecnogênicos: Aterros Sanitários
- Formações Tecnogênicas: Preenchimento de Cavas de Minério
- Formações Tecnogênicas: Pilhas de Estéril/Rejeito
- Formações Tecnogênicas: Área de Mineração

Levantamentos Geofísicos Terrestres



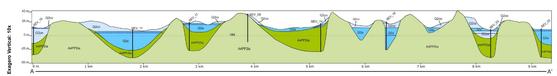
Geofísica

- Sondagem Elétrica Vertical - Fase 1
- Sondagem Elétrica Vertical - Fase 2
- Caminhamentos Elétricos

Área Municipal de Joinville

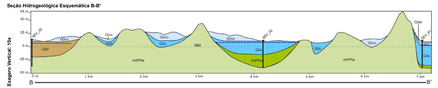
- Área Urbanizada Edificada
- Área Não-Urbanizada

Seção Hidrogeológica Esquemática A-A'



Exagero Vertical: 10x

Seção Hidrogeológica Esquemática B-B'



Exagero Vertical: 10x

Legenda das Seções Hidroestratigráficas

- Nível Freático

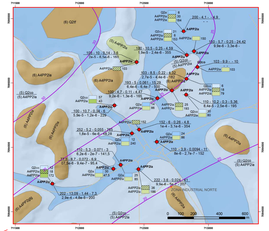
Aquíferos Granulares (SI)

- Q2a - Aluvionar
- Q2co - Colovionar
- Q2fm - Flúvio-Marinhonar
- Q2le - Paleoestuarino
- Q2lf - Turfeira

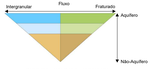
Aquíferos Fraturados (Fr)

- AAPP2a - Morro do Boa Vista e Rochas Graníticas Granulíticas
- AAPP2e - Gnaisses Granulíticos
- AAPP2gq - Quartzitos

Zona Industrial Norte



Determinação dos Sistemas Aquíferos



- Intergranular
- Fluxo
- Fraturado
- Aquífero
- Não-Aquífero

IAH - International Association of Hydrogeology

Convenções Cartográficas

- Arruamento
- Estrada não pavimentada
- Estrada pavimentada
- Estrada de ferro
- Barros
- Massa de água
- Curso de água intermitente
- Curso de água perene
- Áreas susceptíveis à salinização das águas subterrâneas devido à ingressão de água da Baía da Babitonga

Hidrogeologia

- Direção e sentido de fluxo das águas subterrâneas
- Linhas equipotenciais do aquífero granular em metros
- Localização das Seções Hidrogeológicas A-A' e B-B'

Domínio Granular (SI)

- Classe do Aquífero 4
- Classe do Aquífero 5
- Classe do Aquífero 6

Domínio Fraturado (Fr)

- Classe do Aquífero 4
- Classe do Aquífero 5
- Classe do Aquífero 6

Estruturas Geológicas

- Falha encoberta
- Falha ou fratura
- Falha transcorrente encoberta

Caracterização Hidráulica das Classes de Aquíferos

Classe	Granulares	Fraturadas	Qs (m³/h/m)*	T (m²/s)	K (m/s)	Vazão (m³/h)
(4)			0,44 Qs +1,0	10⁻² T +10⁻³	10⁻² K +10⁻³	104 Q +25
(5)			0,044 Qs +0,4	10⁻³ T +10⁻⁴	10⁻³ K +10⁻⁴	11 Q +10
(6)			+0,04	+10⁻⁴	+10⁻⁴	<1

Modificada de Struckmeir & Margat (1995)
Qs = Capacidade Específica
T = Transmissividade
K = Condutividade Hidráulica

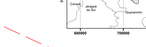
*Valores válidos para teste de bombeamento de 12 horas e rebaixamentos máximos de 25 metros

Representação em Mapa das Classes dos Aquíferos

(S) Nome (Classe) Unidade hidrogeológica aflorante
(1) K2ac (Classe) Principal aquífero subjacente

Obs.: 1) A classe do aquífero é a unidade estratigráfica, seja aflorante ou subjacente, define a unidade hidroestratigráfica.
2) A unidade hidroestratigráfica subjacente, representa o aquífero mais produtivo, com boa qualidade de água e em menor profundidade.

Poços Representativos



Siglas das Unidades Hidrogeológicas

1 - Profundidade
2 - Nível estático
3 - Capacidade específica para 24 (h) h (m³/h/m)
4 - Nível estático (m)
5 - Transmissividade (m²/s)
6 - Condutividade hidráulica (m/s)
7 - Condutividade elétrica (µS/cm)

Espessuras (m)

Siglas das Unidades

Tipo de Ponto Representativo

- Captação de fonte natural
- Poço de grande diâmetro
- Poço escavado
- Poço tubular

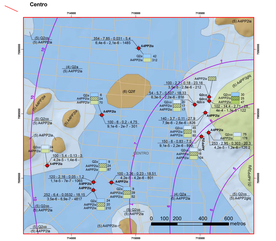
Perfil Esquemático dos Poços Representativos

Espessuras Captação
Siglas das Unidades (m)
Mantto de Alteração
sobre Aquífero Fraturado

MUNICÍPIOS LINDEIROS

LOCALIZAÇÃO

Centro



Legenda Hidrogeológica

Sigla	Aquífero/ Sistema Aquífero	Litologias	Condutos Hidrogeológicos	Condutos Hidrogeológicos	Vazões Produtivas e Nível Estático	Importância Hidrogeológica	Qualidade da Água e Sólidos Dissolvidos Totais (TDS)	Tipos de Obras de Captação Superfície
(I) GQm	Sistema Aquífero Morros Graníticos	Rochas quartzosas de composição granítica, com seleção/textura, com grau e arredondamento	Fissuras, fraturas/diaclases, planos de xistosidade	Aquífero livre de extensão regional, com porosidade intergranular, homogêneo e contínuo	Vazões variáveis por ocorrerem variando entre 1 e 4 m³/h. Os mais extensos apresentam vazões de até 10 m³/h. Nas fraturas bem conectadas podem ocorrer vazões pontuais maiores, superiores a 10 m³/h.	Devido a sua restrita ocorrência regional, sua importância relativa local	Geralmente a qualidade da água é boa para todos os usos, com TDS inferior a 300 mg/L. Podem ocorrer localizadamente concentrações anômalas de ferro e manganês	Não recomendadas poços profundos, devido a pouca espessura saturada e pouca vazão
(I) GQa	Sistema Aquífero Aluvionar	Areia, areia arenosa, silte, argila, cascalho	Planícies com interpenetração de fácies Arenosa-fluvial, com diâmetro granulométrico diminuindo e fácies	Aquíferos livre sobre depósitos inconsolidados, de porosidade granular permeabilidade variável e elevada, extensão regional, espessura média de 10 m, com porosidade intergranular, homogêneo e contínuo	Vazões variáveis por ocorrerem variando entre 4 e 12 m³/h. Os mais extensos apresentam vazões de até 30 m³/h.	Apesar de medianamente produtivo, os poços captam em geral pequena espessura saturada local. Também apresentam baixa vazão de explotação.	Em geral, a qualidade da água é boa para todos os usos, com TDS inferior a 300 mg/L. Podem ocorrer localizadamente concentrações anômalas de ferro e manganês.	Não recomendadas poços profundos, devido a pouca espessura saturada e pouca vazão
(I) GQa	Sistema Aquífero Aluvionar	Areia, areia arenosa, silte, argila, cascalho	Planícies com interpenetração de fácies Arenosa-fluvial, com diâmetro granulométrico diminuindo e fácies	Aquíferos livre sobre depósitos inconsolidados, de porosidade granular permeabilidade variável e elevada, extensão inferior a 10 km, com porosidade intergranular, homogêneo e contínuo	Vazões variáveis por ocorrerem variando entre 1 e 4 m³/h. Os mais extensos apresentam vazões de até 10 m³/h. Os mais extensos apresentam vazões de até 30 m³/h.	Apesar de pouco produtivos, os poços captam em geral pequena espessura saturada local. Também apresentam baixa vazão de explotação.	Em geral, a qualidade da água é boa para todos os usos, com TDS inferior a 300 mg/L. Podem ocorrer localizadamente concentrações anômalas de ferro e manganês.	Não recomendadas poços profundos, devido a pouca espessura saturada e pouca vazão
(I) GQa	Sistema Aquífero Aluvionar	Sedimentos areno-pelíticos, mal selecionados, matéria orgânica, localmente níveis turfosos, sedimentos residuais depositados em ambiente fluvial	Planícies fluviolacustres	Aquífero livre de extensão regional, com porosidade intergranular, homogêneo e contínuo	Vazões variáveis por ocorrerem variando entre 1 e 4 m³/h. Os mais extensos apresentam vazões de até 10 m³/h.	Devido a sua restrita ocorrência regional, sua importância relativa local	Em geral, a qualidade da água é boa para todos os usos, com TDS inferior a 300 mg/L.	Não recomendadas poços profundos, devido a pouca espessura saturada e pouca vazão
(I) GQc	Sistema Aquífero Colúvio-Eluvionar	Sedimentos areno-argilosos, com matriz argilosa, com cascalhos, blocos e areias	Planícies e cones de encosta	Aquífero livre, de extensão limitada, com porosidade intergranular, pouco produtivo, heterogêneo e descontínuo	Vazões variáveis principalmente por serem pouco espessos, entre 1 e 2,5 m³/h. Os mais extensos atingem até vazões em geral	Devido a sua restrita ocorrência regional, sua importância relativa local	Geralmente a qualidade da água é boa para todos os usos, com TDS inferior a 300 mg/L. Podem ocorrer localizadamente concentrações anômalas de ferro e manganês.	Não recomendadas poços profundos, devido a pouca espessura saturada e pouca vazão
(I) GQm	Sistema Aquífero Morros Graníticos	Rochas quartzosas de composição granítica, com seleção/textura, com grau e arredondamento	Fissuras, fraturas/diaclases, planos de xistosidade	Aquífero livre, de extensão limitada, com porosidade intergranular, pouco produtivo, heterogêneo e descontínuo	Vazões variáveis por ocorrerem variando entre 1 e 4 m³/h. Os mais extensos atingem até vazões em geral	Nas áreas onde possuem grande importância relativa local, devido a sua restrita ocorrência regional	Em geral, a qualidade da água é boa para todos os usos, com TDS inferior a 300 mg/L. Podem ocorrer localizadamente concentrações anômalas de ferro e manganês.	Não recomendadas poços profundos, devido a pouca espessura saturada e pouca vazão
(I) NP3ea	Sistema Aquífero Morros Graníticos	Silitos, arenitos arcosianos,	Morros altos e escarpas	Aquíferos livre de extensão local, com porosidade intergranular, pouco produtivo, heterogêneo e descontínuo	Vazões pequenas variáveis por fontes naturais	Sem importância relativa local	Sem importância relativa local	Não recomendadas captações de fontes naturais
(I) NP3ea	Sistema Aquífero Morros Graníticos	Conglomerados polimíticos, mal selecionados, com arcabouço suportado por matriz	Campos de altitudes arredondados	Aquíferos livre de extensão local, com porosidade intergranular, pouco produtivo, heterogêneo e descontínuo	Vazões pequenas variáveis por fontes naturais	Sem importância relativa local	A qualidade da água é boa com TDS inferiores a 100 mg/L.	Não recomendadas captações de fontes naturais
(E) Q2f	Sistema Aquífero Flúvio-Marinho	Turfa argila, areia fina, cinza, com matéria orgânica	Planícies fluviais	Aquífero e aquitarde com intercalação lenticular	Não possui aquífero significativo	Sem importância relativa local	Qualidade da água inadequada devido a presença de níveis turfosos	Não recomendável
(E) Q2pfl	Sistema Aquífero Flúvio-Lagunar	Sedimentos finos, de areia e areia fina, cinza, com matéria orgânica	Planícies fluviais	Aquífero e aquitarde com intercalação lenticular	Não apresenta vazões significativas	Sem importância relativa local	Qualidade da água inadequada devido a presença de níveis turfosos	Não recomendável
(I) AAPP2a	Sistema Aquífero Morro do Boa Vista e Rochas Graníticas Granulíticas	Granitos granulíticos	Campos de altitudes arredondados e morros baixos	Aquíferos livre a semi-confinado, de extensão regional, com porosidade intergranular e fraturamento, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico	Os poços captantes em rochas granulíticas apresentam vazões entre 1 e 4 m³/h. Os poços captantes em rochas graníticas apresentam vazões de até 10 m³/h.	As rochas captadas por poços tem importância relativa local devido a sua restrita ocorrência regional	Água com qualidade química variável, com 0,1 a 0,4 mS/cm, por fraturamento. Localmente podem ocorrer concentrações anômalas de ferro e manganês	Não recomendadas poços profundos, devido a pouca espessura saturada e pouca vazão
(I) AAPP2gn	Sistema Aquífero Morro do Boa Vista e Rochas Graníticas Granulíticas	Mata-pentolitos e pengmatoses	Morros baixos	Aquíferos livre a semi-confinado, de extensão regional, com porosidade intergranular e fraturamento, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico	Vazões de até 10 a 20 m³/h, podendo ocorrer vazões maiores	Apresenta pequena importância relativa local devido a sua restrita ocorrência regional	A qualidade da água é boa para todos os usos, com TDS inferior a 300 mg/L. Localmente podem ocorrer concentrações anômalas de ferro e manganês	Não recomendadas captações de fontes naturais
(I) NP3ea	Sistema Aquífero Morros Graníticos	Arenitos, siltitos e conglomerados polimíticos	Campos de altitudes arredondados e morros baixos	Aquíferos livre a semi-confinado, de extensão regional, com porosidade intergranular, pouco produtivo, heterogêneo e descontínuo	Vazões pequenas variáveis por fontes naturais	Sem importância relativa local	A qualidade da água é boa com TDS inferiores a 100 mg/L.	Não recomendadas captações de fontes naturais
(I) GQm	Sistema Aquífero Morros Graníticos	Granitos granulíticos	Campos de altitudes arredondados e morros baixos	Aquíferos livre a semi-confinado, de extensão regional, com porosidade intergranular e fraturamento, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico	Os poços captantes em rochas granulíticas apresentam vazões entre 1 e 4 m³/h. Os poços captantes em rochas graníticas apresentam vazões de até 10 m³/h.	As rochas captadas por poços tem importância relativa local devido a sua restrita ocorrência regional	Água com qualidade química variável, com 0,1 a 0,4 mS/cm, por fraturamento. Localmente podem ocorrer concentrações anômalas de ferro e manganês	Não recomendadas poços profundos, devido a pouca espessura saturada e pouca vazão
(I) AAPP2gn	Sistema Aquífero Morro do Boa Vista e Rochas Graníticas Granulíticas	Mata-pentolitos e pengmatoses	Morros baixos	Aquíferos livre a semi-confinado, de extensão regional, com porosidade intergranular e fraturamento, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico	Vazões de até 10 a 20 m³/h, podendo ocorrer vazões maiores	Apresenta pequena importância relativa local devido a sua restrita ocorrência regional	A qualidade da água é boa para todos os usos, com TDS inferior a 300 mg/L. Localmente podem ocorrer concentrações anômalas de ferro e manganês	Não recomendadas captações de fontes naturais
(I) NP3ea	Sistema Aquífero Morros Graníticos	Arenitos, siltitos e conglomerados polimíticos	Campos de altitudes arredondados e morros baixos	Aquíferos livre a semi-confinado, de extensão regional, com porosidade intergranular e fraturamento, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico	Vazões pequenas variáveis por fontes naturais	Sem importância relativa local	A qualidade da água é boa com TDS inferiores a 100 mg/L.	Não recomendadas captações de fontes naturais
(I) GQm	Sistema Aquífero Morros Graníticos	Granitos granulíticos	Campos de altitudes arredondados e morros baixos	Aquíferos livre a semi-confinado, de extensão regional, com porosidade intergranular e fraturamento, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico	Os poços captantes em rochas granulíticas apresentam vazões entre 1 e 4 m³/h. Os poços captantes em rochas graníticas apresentam vazões de até 10 m³/h.	As rochas captadas por poços tem importância relativa local devido a sua restrita ocorrência regional	Água com qualidade química variável, com 0,1 a 0,4 mS/cm, por fraturamento. Localmente podem ocorrer concentrações anômalas de ferro e manganês	Não recomendadas poços profundos, devido a pouca espessura saturada e pouca vazão
(I) AAPP2gn	Sistema Aquífero Morro do Boa Vista e Rochas Graníticas Granulíticas	Mata-pentolitos e pengmatoses	Morros baixos	Aquíferos livre a semi-confinado, de extensão regional, com porosidade intergranular e fraturamento, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico	Vazões de até 10 a 20 m³/h, podendo ocorrer vazões maiores	Apresenta pequena importância relativa local devido a sua restrita ocorrência regional	A qualidade da água é boa para todos os usos, com TDS inferior a 300 mg/L. Localmente podem ocorrer concentrações anômalas de ferro e manganês	Não recomendadas captações de fontes naturais
(I) NP3ea	Sistema Aquífero Morros Graníticos	Arenitos, siltitos e conglomerados polimíticos	Campos de altitudes arredondados e morros baixos	Aquíferos livre a semi-confinado, de extensão regional, com porosidade intergranular e fraturamento, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico	Vazões pequenas variáveis por fontes naturais	Sem importância relativa local	A qualidade da água é boa com TDS inferiores a 100 mg/L.	Não recomendadas captações de fontes naturais
(E) AAPP2g	Sistema Aquífero Morro do Boa Vista e Rochas Graníticas Granulíticas	Granitos granulíticos	Campos de altitudes arredondados e morros baixos	Aquíferos livre a semi-confinado, de extensão regional, com porosidade intergranular e fraturamento, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico	As vazões captadas por poços tem importância relativa local devido a sua restrita ocorrência regional	Aquíferos de baixa a média produtividade, explotando vazões entre 1 e 4 m³/h. Localmente podem ocorrer vazões superiores a 4 m³/h	Água com qualidade química variável, com 0,1 a 0,4 mS/cm, por fraturamento. Localmente podem ocorrer concentrações anômalas de ferro e manganês	Não recomendadas poços profundos, devido a pouca espessura saturada e pouca vazão
(E) NP3ea	Sistema Aquífero Morros Graníticos	Arenitos, siltitos e conglomerados polimíticos	Campos de altitudes arredondados e morros baixos	Aquíferos livre a semi-confinado, de extensão regional, com porosidade intergranular e fraturamento, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico	Vazões de até 4 m³/h, captados