

conforme previsto no Artigo 21 deste Decreto: "O presente Decreto estabelece o critério de Capacidade de Suporte do Território, como método para definir o limite de densidade populacional no manancial superficial ou no Karst, visando à manutenção da classe do rio como manancial de abastecimento público, conforme metodologia descrita no seu anexo".

A determinação da Disponibilidade Hídrica utilizada neste procedimento foi realizada para cada manancial e, seguiu uma ou mais das alternativas a seguir:

- Para Municípios que possuem áreas de mananciais e que não possuem reservatórios de regularização de vazão a montante e que não fazem parte do Sistema Integrado de Produção (SIP), ou para municípios que possuam áreas de mananciais futuras, a disponibilidade hídrica deve ser considerada como sendo a vazão de 95% de permanência.
- Para Municípios que possuem áreas de mananciais e que não possuem reservatórios de regularização de vazão a montante e que fazem parte do (SIP), a disponibilidade hídrica deverá ser considerada como sendo superior à vazão de 95% de permanência.
- Para Municípios que possuem áreas de mananciais e reservatórios de regularização de vazão a montante, independentemente de fazer parte do SIP, a disponibilidade hídrica foi considerada como sendo a vazão regularizada.

A determinação da disponibilidade hídrica total (Q_{rio}) de cada manancial será uma combinação de mananciais que devem seguir uma das características citadas.

$$Q = \sum (q \cdot \text{Área})$$

Onde,

q – Vazão específica com 95% de permanência para cada trecho de bacia (L/s/km²);

Área – Área de drenagem para cada trecho de bacia (km²) dentro de cada Município;

i – corresponde a trechos de bacias que possuem barragens de regularização, bacias incrementais ou apenas trechos que não fazem parte de um SIP;

N – Número total de trechos de bacias;

Q – Vazão total do rio (L/s).

População limite (PL) é baseada na capacidade de suporte do corpo hídrico. Aplicar a seguinte equação:

$$PL = 62,95 \cdot Q$$

Onde,

Q – Vazão do rio em L/s

PL – População limite considerando a capacidade de suporte do território (habitantes).

2) PREMISSAS:

Considerando a Lei Estadual nº 12.248/1998, que cria o Sistema Integrado de Gestão e Proteção dos Mananciais da RMC, os mananciais superficiais avaliados são aqueles que atendem aos municípios da RMC, conforme Decreto 4.435/2016.

Os estudos de disponibilidade hídrica se basearam, quando possível, em estudos elaborados pela Sanepar ou por empresas contratadas. Na inexistência de pesquisas previamente elaboradas, foram desenvolvidos estudos de disponibilidade hídrica considerando as estações fluviométricas disponibilizadas pelo Instituto Água e Terra. Após o cálculo da disponibilidade hídrica foi aplicada a equação para determinação da população limite apenas para as bacias de mananciais que possuem atualmente áreas urbanas definidas nos Planos Diretores Municipais vigentes.

O Plano Diretor do Sistema de Abastecimento Integrado de Curitiba (2013) descreve os sistemas de produção, evidenciando quais correspondem a um sistema integrado de produção (SIP). Os Sistemas Irai e Iguauçu são considerados SIP, pois são compostos por mananciais (bacias incrementais a jusante das barragens) e por barragens de regularização de vazão.

3) MUNICÍPIOS DA RMC:

A Região Metropolitana de Curitiba é composta por 29 municípios:

- Adrianópolis
- Agudos do Sul
- Almirante Tamandaré
- Araucária
- Balsa Nova
- Bocaíuva do Sul
- Campina Grande do Sul
- Campo do Tenente
- Campo Largo
- Campo Magro
- Cerro Azul
- Colombo
- Contenda
- Curitiba
- Doutor Ulysses
- Fazenda Rio Grande
- Itaperuçu
- Lapa
- Mandirituba
- Piên
- Pinhais
- Piraquara
- Quatro Barras
- Quitandinha
- Rio Branco do Sul
- Rio Negro
- São José dos Pinhais
- Tijuca do Sul
- Tunas do Paraná

4) MANANCIAIS SUPERFICIAIS

Na análise elaborada, foram considerados os mananciais superficiais presentes na RMC. Os mananciais operantes na RMC pelo Decreto 4.435/2016 são:

- Rio São Sebastião (I-d)
- Rio Três Barras (I-e)
- Arroio dos Blazes (II-c)
- Rio Taboado ou Arroio Rodeio (II-d)
- Barragem Passaúna (II-h)
- Rio Curral das Éguas (II-i)
- Rio Iguauçu (II-j)
- Rio Irai (II-j)
- Rio Capitanduva (II-j)
- Rio Palmital (II-j)
- Rio Pequeno (II-j)
- Rio Cotia (II-k)
- Rio Verde (Cercadinho) (II-l)
- Barragem do Rio Verde (II-l)
- Rio Despique (II-m)
- Rio Minguava (ponto 2) (II-p)
- Rio Barigui (II-q)
- Rio Campo do Tenente (II-r)
- Rio Negro (II-s)

ANEXO II

NOTA TÉCNICA - DETERMINAÇÃO DA POPULAÇÃO LIMITE COMO CRITÉRIO DE CAPACIDADE DE SUPORTE DO TERRITÓRIO

1) CONSIDERAÇÕES INICIAIS:

- Rio Capivari (I-a)
- Rio Açungui (I-b)
- Rio Santana (I-c)
- Rio Ribeira (I-d)
- Rio Ouro Fino (I-f)
- Rio Calixto (II-a)
- Rio Peripau (II-a)
- Rio Stirling (II-a)
- Rio Corisco (II-b)
- Rio da Várzea (II-d)
- Rio da Várzea – baixo (II-d)
- Ribeirão Grande (II-d)
- Rio do Poço (II-e)
- Ribeirão Claro (II-f)
- Rio da Estiva (II-g)
- Rio Despique - ponto 2 (II-m)
- Rio Faxinal (II-n)
- Rio Maurício (II-o)
- Rio Arraial (III-a)

5) DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Os resultados da determinação da disponibilidade hídrica estão organizados de forma a subsidiar as alternativas:

a) *Para Municípios que possuem áreas de mananciais, que não possuem reservatórios de regularização de vazão a montante e que não fazem parte do Sistema Integrado de Produção (SIP), ou para municípios que possuem áreas de mananciais futuras, a disponibilidade hídrica deve ser considerada como sendo a vazão de 95% de permanência.*

MANANCIAIS OPERANTES

- Captação do Rio São Sebastião (I-d)

Foram avaliadas as estações fluviométricas pertencentes à bacia do Ribeira e adotou-se a estação 81140000 – Cerro Azul, cuja vazão específica com 95% de permanência é de 6,6 L/s/km².

- Captação do Rio Três Barras (I-e)

Foram avaliadas as estações fluviométricas pertencentes à bacia do Ribeira e adotou-se a estação 81290000 – Chácara da Luz, cuja vazão específica com 95% de permanência é de 5,3 L/s/km².

- Captação do Rio Peripau (II-a)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas da captação pertencentes à bacia do Várzea e adotou-se a estação 65017035 – Serraria Baldan, cuja vazão específica corresponde a 3,6 L/s/km².

- Captação do Rio Stirling (II-a)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas da captação pertencentes à bacia do Várzea e adotou-se a estação 65017035 – Serraria Baldan, cuja vazão específica corresponde a 3,6 L/s/km².

- Captação do Rio Taboado ou Arroio Rodeio (II-d)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas da captação pertencentes à bacia do Iguacu e adotou-se a estação 65135000 – Rio Várzea dos Lima, cuja vazão específica com 95% de permanência é de 5,3 L/s/km².

- Captação do Rio Curral das Éguas (II-i)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas da captação pertencentes à bacia do Iguacu e adotou-se a estação 65017035 – Serraria Baldan, cuja vazão específica com 95% de permanência é de 3,6 L/s/km².

- Captação do Rio Capitanduva (II-j)

APA integralmente dentro da APA da barragem do Iraí.

- Captação do Rio Palmital (II-j)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas da captação pertencentes à bacia do Iguacu e adotou-se a estação 65006040 – Embrapa Suderhsa, cuja vazão específica com 95% de permanência é de 7,4 L/s/km².

- Captação do Rio Pequeno (II-j)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas da captação pertencentes à bacia do Iguacu e adotou-se a estação 65010000 – Fazendinha, cuja vazão específica com 95% de permanência é de 7,2 L/s/km².

- Captação do Rio Cotia (II-k)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas da captação pertencentes à bacia do Iguacu e adotou-se a estação 65017035 – Serraria Baldan, cuja vazão específica com 95% de permanência é de 3,6 L/s/km².

- Captação do Rio Verde (Cercadinho) (II-l)

Conforme estudo desenvolvido internamente e utilizado para o requerimento de Outorga de Direito para a ETE Cambul na bacia do Rio Verde, a vazão específica corresponde a 3,5 L/s/km².

- Captação do Barragem do Rio Verde (II-l)

A barragem do rio Verde pertence à Petrobras e não se considera como barragem de regularização para fins de abastecimento, a vazão permitida de uso para a Sanepar é de 320 L/s, 166,2 km² e vazão específica de 1,92 L/s/km².

- Captação do Rio Despique (II-m)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas da captação pertencentes à bacia do Iguacu e adotou-se a estação 65017035 – Serraria Baldan, cuja vazão específica com 95% de permanência é de 3,6 L/s/km².

- Captação do Rio Miringuava (ponto 2) (II-p)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas da captação pertencentes à bacia do Iguacu e adotou-se a estação 65015400 – Cachoeira, cuja vazão específica com 95% de permanência é de 5,1 L/s/km².

- Captação do Rio Barigui (II-q)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas da captação pertencentes à bacia do Iguacu e adotou-se a estação 65019600 – Almirante Tamandaré, cuja vazão específica com 95% de permanência é de 7,2 L/s/km².

- Captação do Rio Campo do Tenente (II-r)

Conforme estudo desenvolvido por empresa contratada, a estações escolhida foi a 65100000 – Rio Negro, cuja vazão específica corresponde a 5,4 L/s/km².

- Captação do Rio Negro (II-s)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas da captação pertencentes à bacia do Iguacu e adotou-se a estação 65100000 – Rio Negro, cuja vazão específica corresponde a 5,4 L/s/km².

MANANCIAIS FUTUROS

- Captação do Rio Capivari (I-a)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas pertencentes à bacia do Ribeira e adotou-se a estação 8130000 – Praia Grande, cuja vazão específica corresponde a 7,2 L/s/km². O período de operação da estação coincide com um período historicamente seco.

- Captação do Rio Açungui (I-b)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas pertencentes à bacia do Ribeira e adotou-se a estação 8106000 – Salto São Luiz, cuja vazão específica corresponde a 3,2 L/s/km². O período de operação da estação coincide com um período historicamente seco.

- Captação do Rio Santana (I-c)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas pertencentes à bacia do Ribeira e adotou-se a estação 81120000 – Costas, cuja vazão específica corresponde a 6,8 L/s/km².

- Captação do Rio Ribeira (I-d)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas pertencentes à bacia do Ribeira e adotou-se a estação 81135000 – Balsa do Cerro Azul, cuja vazão específica corresponde a 6,8 L/s/km².

- Captação do Rio Ouro Fino (I-f)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas pertencentes à bacia do Ribeira e adotou-se a estação 81291000 – Chácara da Luz, cuja vazão específica corresponde a 6,6 L/s/km².

- Captação do Rio Calixto (II-a)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas da captação pertencentes à bacia do Várzea e adotou-se a estação 65017035 – Serraria Baldan, cuja vazão específica corresponde a 3,6 L/s/km².

- Captação do Rio Corisco (II-b)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas da captação pertencentes à bacia do Várzea e adotou-se a estação 65017035 – Serraria Baldan, cuja vazão específica corresponde a 3,6 L/s/km².

- Captação do Rio da Várzea (II-d)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas pertencentes à bacia do Varzea e adotou-se a estação 65135000 – Rio Várzea dos Limas, cuja vazão específica corresponde a 4,9 L/s/km².

- Captação do Rio da Várzea – baixo (II-d)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas pertencentes à bacia do Varzea e adotou-se a estação 65135000 – Rio Várzea dos Limas, cuja vazão específica corresponde a 4,9 L/s/km².

- Captação do Ribeirão Grande (II-d)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas da captação pertencentes à bacia do Várzea e adotou-se a estação 65017035 – Serraria Baldan, cuja vazão específica corresponde a 3,6 L/s/km².

- Captação do Rio do Poço (II-e)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas pertencentes à bacia do Varzea e adotou-se a estação 65135000 – Rio Várzea dos Limas, cuja vazão específica corresponde a 4,9 L/s/km².

- Captação do Ribeirão Claro (II-f)

A vazão específica que será adotada neste estudo é de 5,2 L/s.km², baseado nos dados fornecidos pelo AGUASPARANÁ analisados da Estação Fluviométrica São Bento – 65155000, localizada no Rio da Várzea.

- Captação do Rio da Estiva (II-g)

A vazão específica que será adotada neste estudo é de 5,2 L/s.km², baseado nos dados fornecidos pelo AGUASPARANÁ analisados da Estação Fluviométrica São Bento – 65155000, localizada no Rio da Várzea.

- Captação do Rio Despique - ponto 2 (II-m)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas da captação pertencentes à bacia do Iguacu e adotou-se a estação 65017035 – Serraria Baldan, cuja vazão específica com 95% de permanência é de 3,6 L/s/km².

- Captação do Rio Faxinal (II-n)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas da captação pertencentes à bacia do Iguacu e adotou-se a estação 65017035 – Serraria Baldan, cuja vazão específica com 95% de permanência é de 3,6 L/s/km².

- Captação do Rio Maurício (II-o)

Foram avaliadas as estações fluviométricas próximas da captação pertencentes à bacia do Iguacu e adotou-se a estação 65017035 – Serraria Baldan, cuja vazão específica com 95% de permanência é de 3,6 L/s/km².

- Captação do Rio Arraial (III-a)

A vazão específica que será adotada neste estudo é de 14,2 L/s.km², baseado nos dados fornecidos pelo AGUASPARANÁ analisados da Estação Fluviométrica UHE Cubatão – 82234000, localizada na Bacia Litorânea.

b) *Para Municípios que possuem áreas de mananciais, que não possuem reservatórios de regularização de vazão a montante e que fazem parte do (SIP), a disponibilidade hídrica deverá ser considerada como sendo superior a vazão de 95% de permanência.*

Segundo Parecer Técnico da Sanepar nº 039/2011-USHI/DMA, que serviu de subsídio para o Plano Diretor do Sistema de Abastecimento Integrado de Curitiba (2013), as bacias incrementais, a jusante das barragens de regularização de vazão, das captações Iraí e Iguacu são de 13,1 L/s.km² e 10,7 L/s.km², respectivamente.

c) *Para Municípios que possuem áreas de mananciais e reservatórios de regularização de vazão a montante, independentemente de fazer parte do SIP, a disponibilidade hídrica foi considerada como sendo a vazão regularizada.*

No caso das barragens de regularização de vazão optou-se por determinar uma média de regularização das barragens Iraí, Piraquara I e Piraquara II que atendem aos Sistemas Iraí e Iguacu. O quadro I abaixo demonstra as vazões regularizadas, a área de drenagem de cada barragem e a vazão regularizada específica média.

Quadro I - vazões regularizadas, a área de drenagem de cada barragem e a vazão regularizada específica média.

Reservatórios	Vazão Regularizada (L/s)	Área (km ²)	Vazão Específica (L/s/km ²)
Iraí	1500	113	16,3
Piraquara I	600	27	
Piraquara II	1140	58	
Total	3240	198	

Fonte: Diagnóstico Preliminar dos Mananciais Atuais e Futuros do SAIC da RMC, 1995

- Captação do Barragem Passaúna (II-h)

Conforme projeto da barragem Passaúna, ela regulariza uma vazão de 2000 L/s com 155,58 km² e vazão específica de 12,8 L/s/km².

- Captação do Arroio dos Biazes (II-c)

Conforme estudo desenvolvido internamente e utilizado para o requerimento de Outorga de Direito de Intervenção e Obras, a vazão regularizada pela barragem é de 15,7 L/s e vazão específica de 3,3 L/s/km².

Conforme fórmula, que prevê que a disponibilidade hídrica corresponde à somatória de trechos de bacias com diferentes vazões específicas, os Municípios com mananciais superficiais compostos por barragens de regularização de vazão e bacias incrementais a jusante das barragens terão as seguintes disponibilidades por manancial:

- Piraquara:
 - Captação do Rio Iraí:

$$q = \frac{16,3 \times 115,8 + 13,1 \times 109,4}{225,2} = 14,8 \text{ L/s/km}^2$$

Os demais municípios, aos quais se aplicariam esta mesma regra, estão em áreas de UTP ou APA que possuem legislação própria e não se aplicam a este Decreto para a ocupação urbana.

À medida que os demais reservatórios de regularização de vazão sejam implantados na RMC, haverá outros Municípios onde poderão ser aplicadas a mesma regra.

6) POPULAÇÃO LIMITE

A população limite foi calculada para os Municípios que possuem áreas urbanas, definidas nos Planos Diretores Municipais vigentes, inseridas em áreas de mananciais. Na Tabela 01 do Anexo III estão descritos os Municípios, os mananciais e, caso exista área urbana dentro de cada manancial, é descrita a área de drenagem deste manancial dentro do Município e sua população limite.

A verificação da capacidade de suporte do território foi realizada por meio das capacidades potenciais dos Planos Diretores Municipais, das APAs e das UTPs inseridas nos mananciais apresentados na Tabela 01.

A essas populações foram aplicadas as definições do presente Decreto. O valor da população resultante por manancial foi comparado com o cálculo da população limite, que indicou a situação do manancial quanto à capacidade de suporte do território determinado pela população limite. Se o valor da população potencial, com aplicação dos artigos do presente Decreto, for menor que a população limite, os artigos que dependem da capacidade de suporte do território poderão ser utilizados até o limite previsto no PDM.