

4.3 BALANÇO DAS DISPONIBILIDADES E DEMANDAS E DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SEGUNDO OS DIFERENTES CENÁRIOS

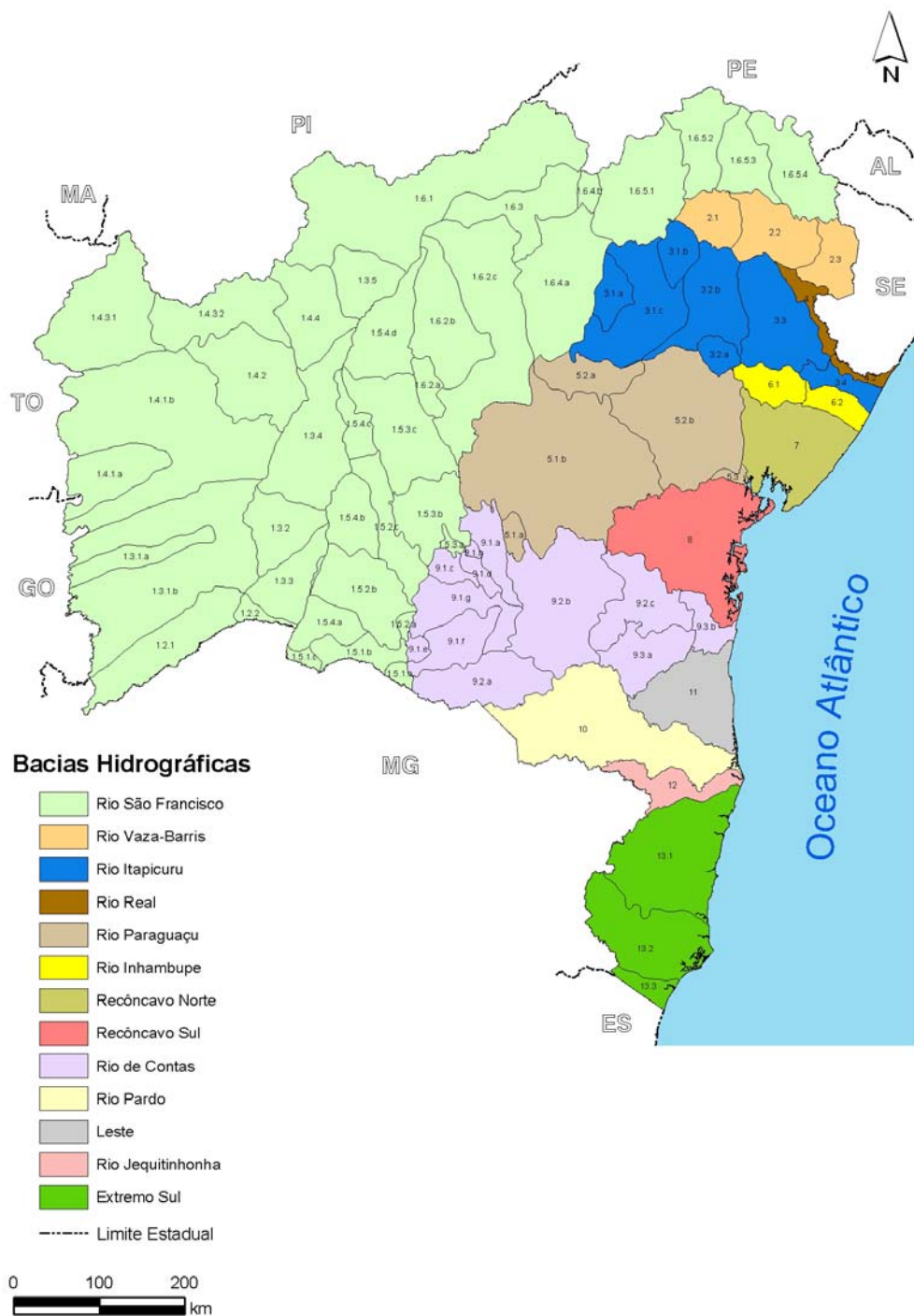
4.3.1 Unidades de Balanço

Conforme apresentado no **Relatório Final da Etapa I – Diagnóstico e Regionalização**, uma unidade de balanço (UB) se define como “uma região hidrográfica com características relativamente homogêneas onde as disponibilidades e demandas hídricas são conhecidas e suficientes para efetuar um balanço hídrico. A mencionada região poderá ser parte ou o todo de uma bacia hidrográfica ou, eventualmente, um conjunto de bacias”.

A escolha das áreas que apresentam características que se enquadram na definição anterior obedeceu aos critérios apresentados no mencionado relatório. Foram realizados ajustes na área e distribuição de algumas unidades de balanço obtidas por ocasião do Diagnóstico e, em consequência, a quantidade de UBs foi reduzida de 84 para 77. As mudanças realizadas foram as seguintes:

- a partir dos mapas temáticos georeferenciados ajustou-se os limites das bacias e, conseqüentemente, das áreas de participação de alguns municípios, domínios hidrogeológicos, etc. em cada unidade de balanço (UBs);
- algumas UBs foram agrupadas de forma a permitir maior homogeneidade na região analisada (ex.: Recôncavo Norte, sub-bacia do rio Carnaíba de Dentro);
- foram criadas novas UBs junto ao rio São Francisco (por ex.: Curralinho, Santa Rita e Mandé).

O Cartograma 4.3.1 mostra a localização das unidades de balanço resultantes e a tabela A-4.3.1 (Anexo Cap. 4) indica as suas localizações e área de abrangência. A nova distribuição da superfície dos municípios em cada unidade de balanço bem como as áreas irrigadas em cada ano estão mostradas na tabela A-4.3.2 (Anexo Cap. 4).



Cartograma 4.3.1 - Localização das Unidades de Balanço

4.3.2 Critérios do Balanço Hídrico

Os balanços hídricos foram realizados considerando-se os três cenários de demanda anteriormente apresentados e seguindo-se a mesma metodologia e critérios adotados na fase de Diagnóstico.

Para efeito destes balanços foram consideradas disponibilidades hídricas as vazões passíveis de serem utilizadas de forma imediata e contínua tais como aquelas regularizadas pelos reservatórios (Q_r), as vazões firmes dos cursos de água (Q_{90d}) e as vazões fornecidas pelos poços instalados e operando (Q_{sub}) e também as vazões resultantes de transposições (Q_{tra}) de bacias ou UBs vizinhas e remanescentes de UBs situadas a montante. As disponibilidades hídricas de superfície para o ano 2000 em cada UB estão mostradas na tabela 4.3.3 (Anexo Cap. 4).

Nesta fase de estudos mudou-se o critério de balanço que previa que as vazões regularizadas pelos grandes reservatórios seriam destinadas ao atendimento prioritário de “demandas agregadas” (empreendimentos de irrigação e abastecimentos urbanos diretamente conectados aos reservatórios). Agora, estas vazões foram destinadas às demandas situadas na UB a jusante dos reservatórios, desconsiderando aquelas prioridades.

Nestes balanços, não houve incremento de disponibilidade hídrica entre o ano 2000 e o ano 2020 com exceção dos reservatórios já programados pelo Governo do Estado. As características destes reservatórios estão mostradas na tabela 4.3.1.

Tabela 4.3.1 – Reservatórios programados pelo Governo até o ano 2020

Bacias Hidrográficas	Ano de implantação	Unidade de Balanço	Reservatórios	Cursos d'água	Capacidade Total (hm³)	Vazão média (m³/s)	Vazão regularizada (m³/s)
São Francisco	2015	1.3.1.b	Sacos	Formoso	355,6	98,41	83,65
São Francisco	2020	1.3.1.b	Gatos 1	Formoso	98,5	15,28	12,99
São Francisco	2010	1.6.2.b	Pedra Branca	Rio Verde	129,2	1,91	1,10
Itapicuru	2005	3.1.a	Pindobaçu	rio Itapicuru-Açu	16,9	2,22	1,89
Itapicuru	2005	3.1.c	Barroca do Faleiro	Itapicuru	7,7	1,67	1,20
Itapicuru	2005	3.1.c	Pedras Altas	Itapicuru-Mirim	38,4	2,63	1,20
Paraguaçu	2010	5.1.a	Casa Branca	Capãozinho	22,3	2,64	1,19
Paraguaçu	2010	5.1.a	Integral	Riachão	1,5	2,59	1,17
Paraguaçu	2010	5.1.b	Baraúnas	Rio Cochó	23,7	1,62	0,73
Paraguaçu	2005	5.1.b	Bandeira de Melo	Paraguaçu	121,0	25,07	18,80
Jequitinhonha	2005	12	Itapebi	Jequitinhonha	1.633,6	422,22	396,15
Extremo Sul	2015	13.3	Santa Clara	Mucuri	150,6	100,67	75,50

A disponibilidade de água subterrânea para estes balanços são aquelas fornecidas pelos poços instalados até o ano 2000. Estas disponibilidades (bem como as potencialidades), distribuídas por UB, estão mostradas na tabela A-4.3.4 (Anexo Cap. 4).

Pelos critérios de uso das águas subterrâneas, elas serão utilizadas somente após o consumo das águas de superfície existentes na UB. Nas UBs situadas no aquífero Urucuia, considerou-se que o atendimento das demandas é feito exclusivamente com águas de superfície. Por outro lado, a disponibilidade de águas subterrâneas deverá ser totalmente consumida antes de haver importação a partir de bacias vizinhas ou do rio São Francisco.

Depois de obtidas as demandas e disponibilidades de cada UB, foram realizados os balanços a partir das UBs situadas a montante na bacia para jusante, incorporando as vazões remanescentes.

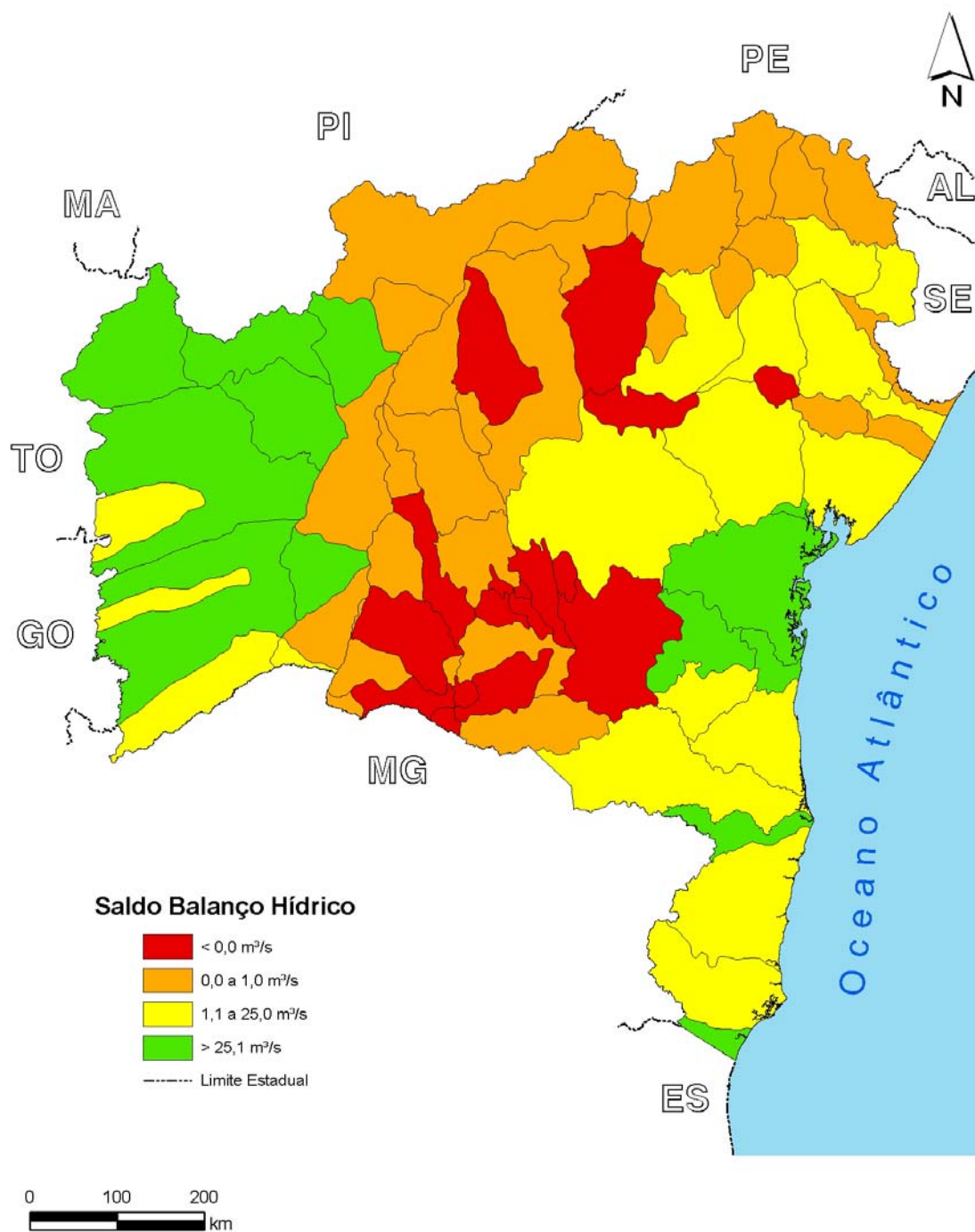
O resultado do balanço de cada UB é o saldo hídrico, o qual indica a presença de disponibilidades ou de déficits. O valor do déficit representa a quantidade de água que deverá ser “ativada” através da construção de reservatórios, implantação de poços ou da importação de vazões de regiões vizinhas.

4.3.3 Resultados dos Balanços

- **Cenário Atual de Demandas**

Em decorrência de ajustes realizados em algumas unidades balanço no que se refere aos limites e aos cálculos das disponibilidades hídricas, os resultados do balanço hídrico realizado na fase de Diagnóstico sofreram algumas mudanças. Dessa forma, será apresentado o novo balanço para o ano 2000.

Os saldos hídricos para cada UB são apresentados na tabela A-4.3.5 (Anexo Cap. 4) sendo visualizados no Cartograma 4.3.2. Constatou-se que na situação atual existem 17 UBs com déficit hídrico que, somados representam cerca de 10,29 m³/s.



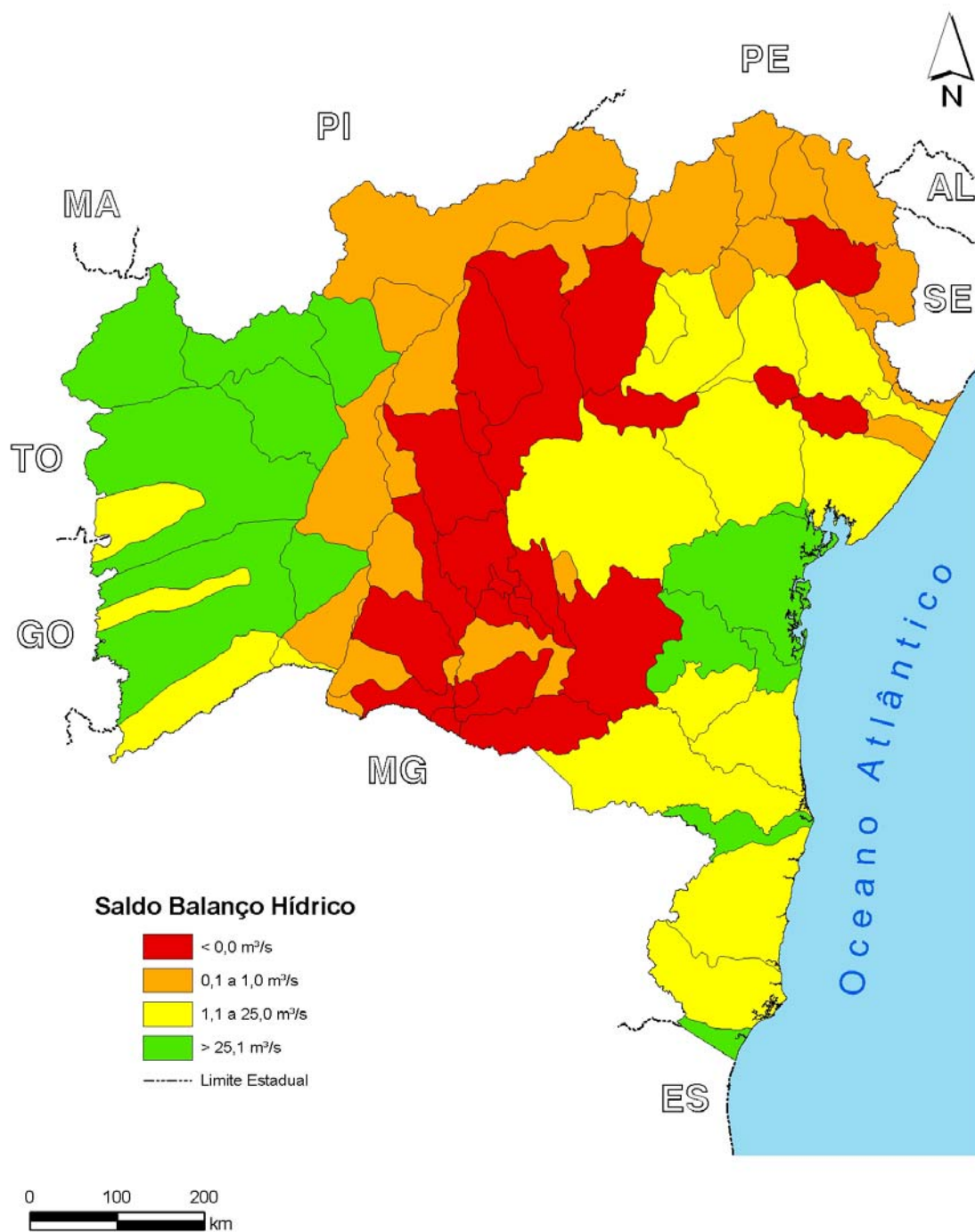
Cartograma 4.3.2 - Saldos Hídricos por UBs- Situação Atual

- **Cenário Tendencial de Demandas**

Os resultados do balanço para cada UB são apresentados sob a forma de saldos hídricos para o ano 2020 e estão apresentados na tabela A-4.3.6 (Anexo Cap. 4). A visualização destes resultados está no Cartograma 4.3.3.

Verificou-se que no ano 2020 deste cenário o número de UBs com déficits hídricos é de 27, o que representa um acréscimo de 10 UBs em relação ao cenário anterior (situação atual). Neste caso, o déficit representa uma demanda não atendida de aproximadamente 30,55 m³/s.

Os resultados mostram que, apesar da entrada em operação dos reservatórios cuja construção está programada, haverá necessidade de aumentar as disponibilidades e/ou reduzir as demandas (principalmente de áreas a serem irrigadas das UBs com déficit) para que haja um equilíbrio entre a oferta e a demanda de água.



Cartograma 4.3.3 - Saldos Hídricos por UBs- Cenário de Demandas Tendencial - Ano 2020

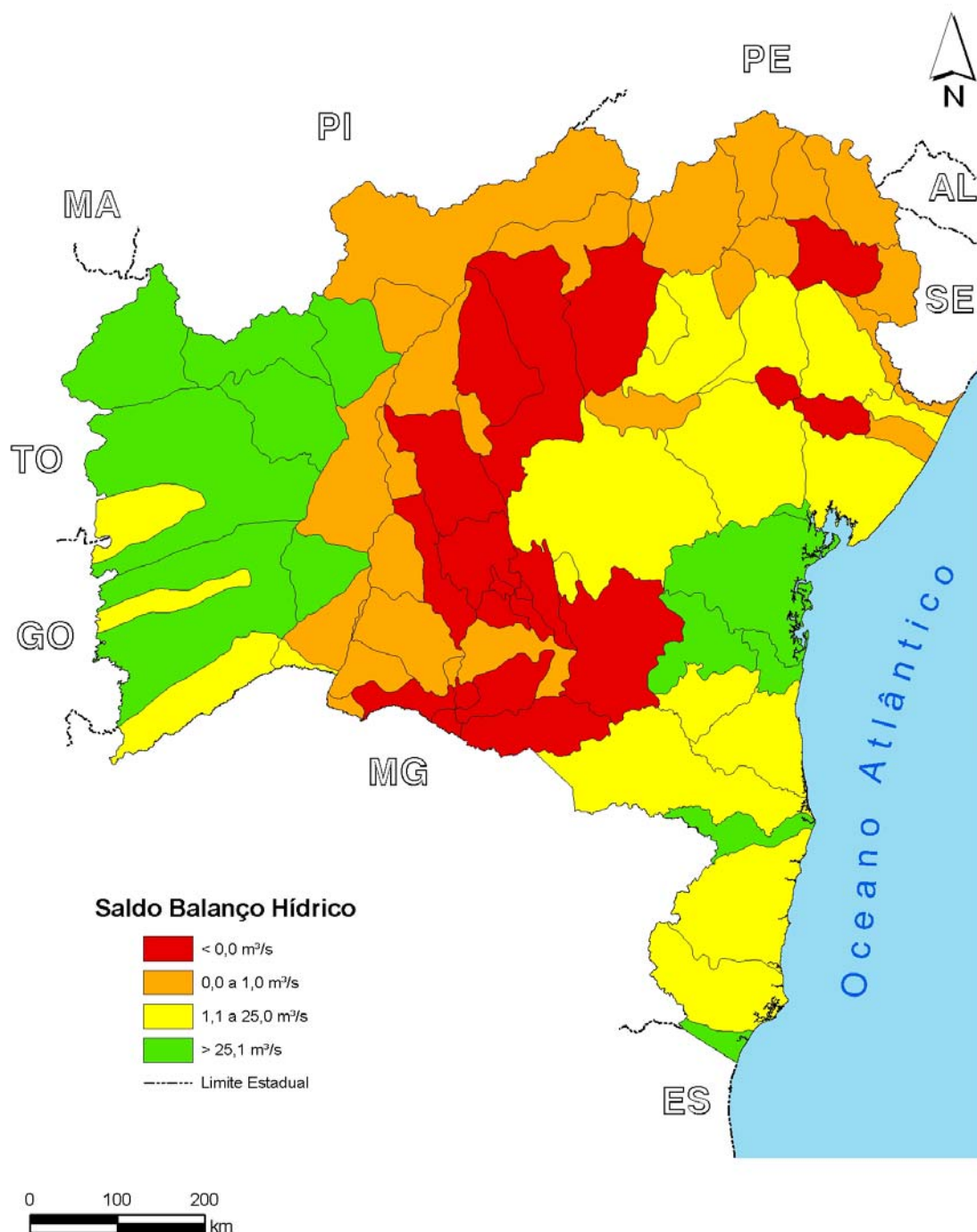
- **Cenário Desejado 1 de Demandas**

O balanço hídrico para o ano 2020 deste cenário resultou nos saldos que constam na tabela A-4.3.7 (Anexo Cap. 4) cuja visualização está no Cartograma 4.3.4.

Constatou-se que o número de UBs com déficits hídricos foi de 22, cinco a menos que no Cenário Tendencial. Esta redução, em decorrência, exclusivamente, da gestão das demandas, fez com que o déficit diminuísse para cerca de 24,58 m³/s.

Apesar da redução dos déficits constatada, o número de regiões com conflitos de abastecimento ainda é grande, destacando-se as bacias dos rios Verde Grande, Santo Onofre, Paramirim, Verde, Jacaré, Salitre, Vaza-Barris, Itapicuru (área de drenagem do reservatório de Araci), Inhambuê e, principalmente, Contas.

Fica evidente a necessidade de aumentar as disponibilidades e/ou melhorar ainda mais a eficiência de uso da água naquelas bacias.



Cartograma 4.3.4 - Saldos Hídricos por UBs - Cenário de Demandas Desejado 1 - Ano 2020

- **Balanco para o Cenário Desejado 2 de Demandas**

O balanço hídrico para o ano 2020 deste cenário resultou nos saldos que constam na tabela A-4.3.8 (Anexo Cap. 4) e mostrados no Cartograma 4.3.5.

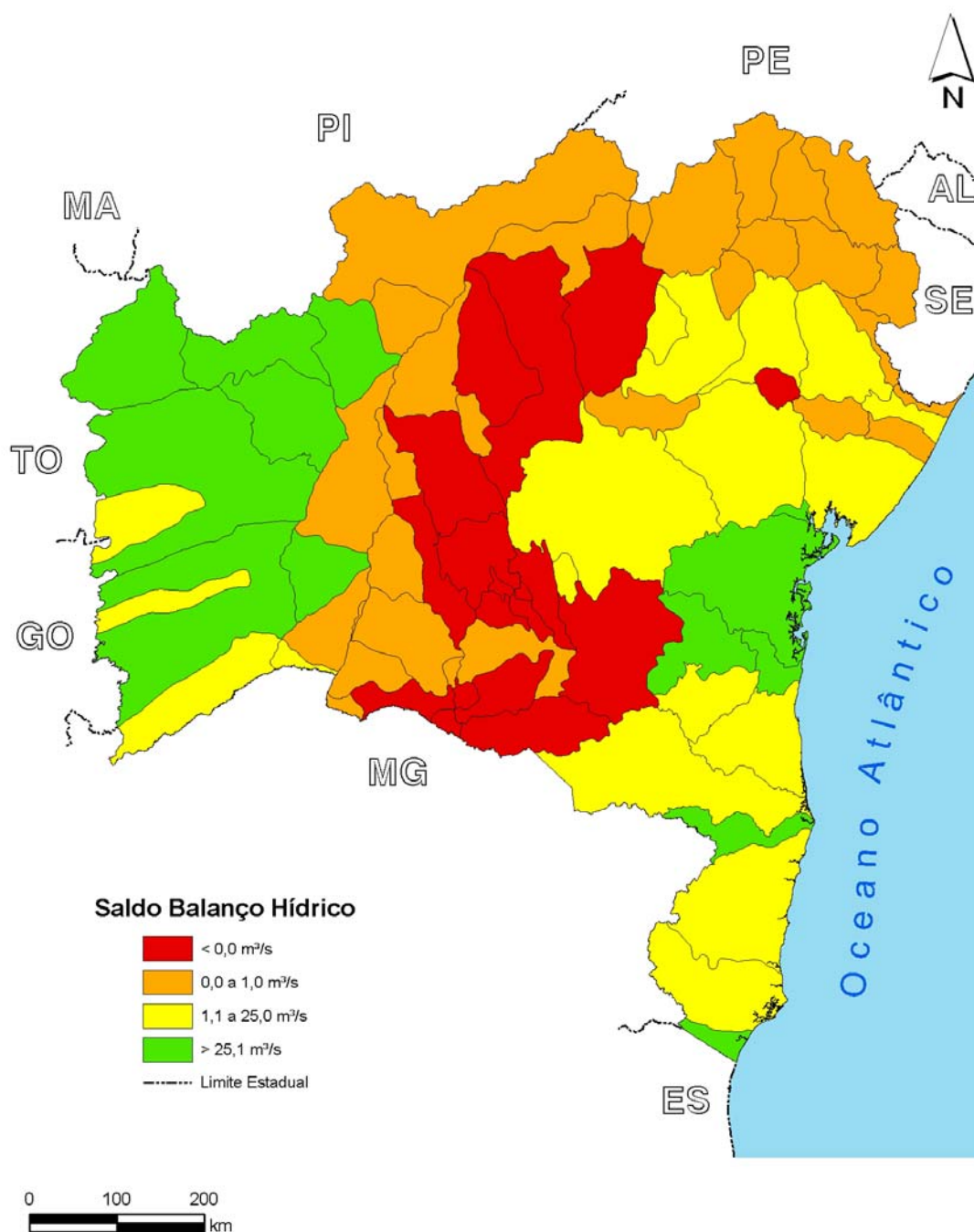
Este cenário, em decorrência da gestão mais rigorosa da demanda, principalmente por parte da irrigação, resultou numa redução do número de UBs com déficits hídricos, passando de 22 (no Cenário Desejado 1) para 20 neste cenário. Com isto, duas UBs situadas nas bacias dos rios Inhambupe e Vaza-Barris deixaram de apresentar déficits.

Neste cenário, há a necessidade de aumentar a disponibilidade hídrica em aproximadamente 18,34 m³/s para que todos os déficits sejam sanados. Um aumento dos níveis de gestão das demandas é insuficiente (além de muito dispendioso) para equilibrar os déficits hídricos e prescindir da ampliação da disponibilidade hídrica (construção de reservatórios e/ou implantação de poços).

- **Calha do rio São Francisco para o Cenário Desejado 2 de Demandas**

Foram realizados dois balanços hídricos para o rio São Francisco a fim de identificar as retiradas, os retornos e o saldo na calha nos anos 2000 e 2020. O primeiro balanço considerou a presença das águas provenientes do Estado de Minas Gerais e o segundo somente com as águas baianas. A seção de referência foi a entrada do lago de Sobradinho, uma vez que deste ponto em diante haverá a influência positiva das vazões regularizadas por este reservatório.

Para efeito desta simulação, considerou-se a vazão firme (Q_{90d}) do rio São Francisco na divisa BA-MG que é da ordem de 598 m³/s (valor observado na estação de Bananeiras no Estado de Minas Gerais). O primeiro balanço indicou que no ano 2000 serão retirados cerca de 13,8 m³/s até a seção de controle e restarão cerca de 978 m³/s na calha. Já no ano 2020 estarão sendo retirados cerca de 46,8 m³/s e a vazão remanescente em Sobradinho será de 930 m³/s.



Cartograma 4.3.5 - Saldos Hídricos por UBs - Cenário de Demandas Desejado 2 - Ano 2020

Na hipótese de não se considerar as águas provenientes de Minas Gerais, para as mesmas condições de retirada sobrariam na calha cerca de 380 m³/s no ano 2000 e 332 m³/s em 2020.

Os balanços simplificados relativos ao ano 2020, com e sem a participação das águas provenientes de Minas Gerais, estão mostrados nas tabelas A-4.3.9 e A-4.3.10 (Anexo Cap. 4).

