

COMPARTIMENTAÇÃO HIDROGEOLÓGICA DA ÁREA URBANA DE BARREIRAS – BA

Rocha, M. R.¹ & Campos, J. C. V.²

Resumo - O trabalho foi realizado na área urbana de Barreiras, principal cidade da região oeste da Bahia, no período de 2012 a 2013. A cidade possui uma população de pouco mais de 120 mil habitantes e o estudo teve como objetivo avaliar as características dos sistemas hidrogeológicos locais. Os resultados apontam para a existência de dois sistemas aquíferos principais: um aquífero cárstico fissural de maior relevância, constituído essencialmente por metacalcário, e coberto por uma unidade metapelítica. Os poços que captam água deste aquífero têm profundidade entre 40 a 160 metros, com uma maior frequência entre 60 e 80 metros, apresentam vazões variáveis de 4 a 20 m³/h, com baixa capacidade específica, normalmente inferiores a 1 m³/h/m. Outro sistema aquífero é o intergranular elúvio, colúvio aluvionar com uma potencialidade menor, a captação de água subterrânea é feita através de poço rasos com no máximo 20 metros de profundidade. Constitui um ambiente hidrogeológico livre e de meio poroso, com vazão média de 2 m³/h.

Palavras-chave – Barreiras, Aquífero Bambuí

Abstract - The study was conducted in urban area of Barreiras, main town of western Bahia, in the period 2012-2013. The city has a population of over 120 thousand inhabitants and the study aimed to evaluate the characteristics of the local hydrogeological systems. The results point to the existence of two main aquifers: a fractured karst aquifer of greater relevance, essentially consisting metachalk, and covered by a metapelítica unit. The wells that capture water from this aquifer have depths between 40 to 160 meters, with a higher frequency between 60 and 80 meters, with pumping rates from 4 to 20 m³/h, with low specific capacity, usually less than 1 m³/h/m. Another aquifer system is the intergranular eluvium, alluvium colluvium with a lower potential, the groundwater extraction is done through shallow wells with a maximum depth of 20 meters. It is a free and porous media hydrogeological environment, with an average flow rate of 2 m³/h.

Key words – Barreiras, Bambuí aquifer

¹UFBA – Universidade Federal da Bahia, Campus Barreiras, Rua Prof. José Seabra s/n, Barreiras – BA, email: marcelo_geologia@hotmail.com

²UFTM – Universidade Federal do Triângulo Mineiro - ICTE, Av. Dr. Randolpho Borges Júnior, 1250, Uberaba – MG, email: jcviegas66@gmail.com

1 - INTRODUÇÃO

A água é uma substância essencial à vida no planeta Terra. A busca pelos recursos hídricos ao longo da história foi o principal alicerce para o desenvolvimento da sociedade, favorecendo a subsistência dos povos instalados ao longo dos rios, córregos e lagos. Estas ocupações evoluíram para centros urbanos intensificando a utilização dos recursos hídricos, tanto superficial como subterrâneo e, em muitos casos, promovendo a comprometimento da sua qualidade e quantidade.

A cidade de Barreiras representa um importante centro administrativo inserido na bacia hidrográfica do rio Grande, constitui o maior centro urbano da região oeste da Bahia, e tem crescido rapidamente nos últimos 30 anos, chegando a uma população atual de 123.741 habitantes (IBGE, 2012).

A cidade de Barreiras tem um sistema de abastecimento de água alimentado a partir da captação no rio de Ondas, sub bacia do rio Grande. O sistema abastece uma população urbana crescente, com índice de atendimento de 97%. Nestas condições, é necessária uma vazão de 1.170 m³/h com 17 horas de operação por dia, encerrando um montante diário de, aproximadamente, 20.000.000 de litros de água para abastecer o centro urbano diariamente. Além do alto consumo de água oriundo de praticamente uma única fonte, a sede de Barreiras apresenta apenas 2.759 ligações de esgoto, correspondendo a um atendimento de 9,73% das edificações, valor bastante pequeno quando comparado ao porte e à importância da cidade no cenário socioeconômico do Estado (JÚNIOR, 2010).

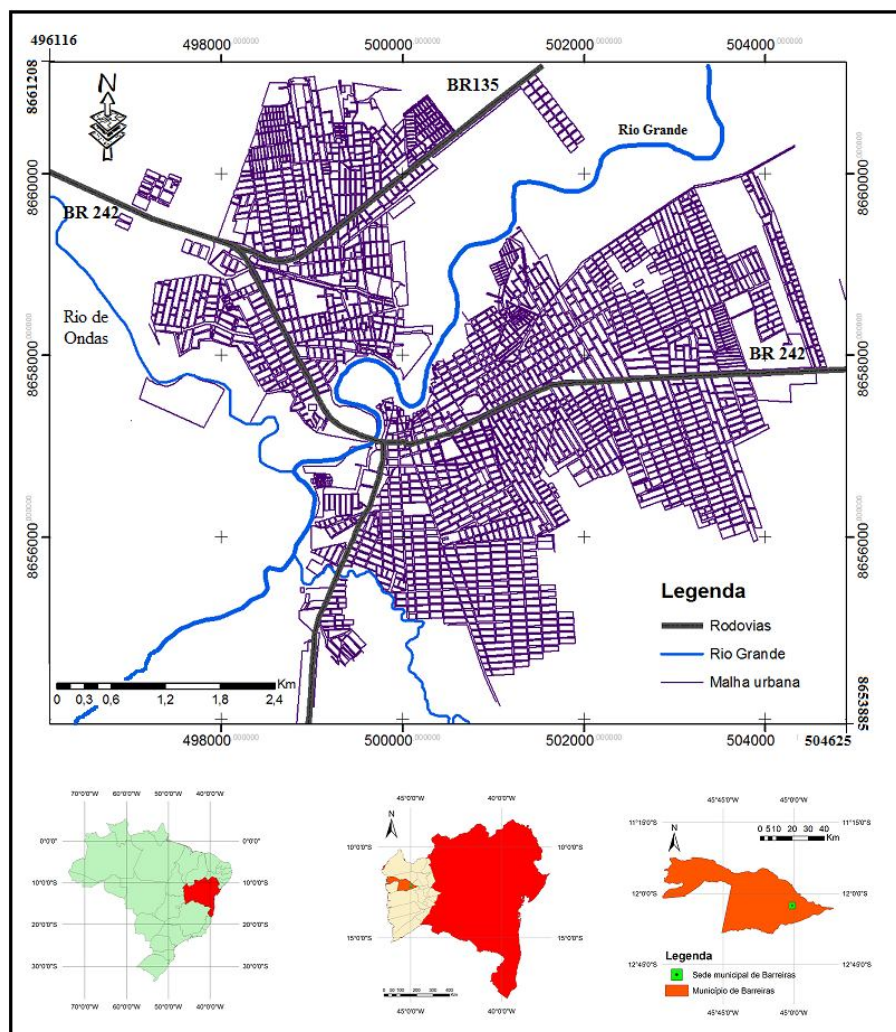
Neste contexto, relacionado à grande importância da água subterrânea no cenário global como um recurso de grande utilidade nas diversas funções de um centro urbano, associado à realidade de Barreiras com um crescente consumo de água para o abastecimento da cidade e baixa cobertura da rede de coleta de esgoto, surge a questão: qual a potencialidade e as características dos sistemas aquíferos da área urbana de Barreiras? Diante disto, este trabalho tem grande relevância no sentido de contribuir para o entendimento da hidrogeologia local como fonte alternativa de recursos hídricos na zona urbana.

2 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

A área de estudo abrange a zona urbana do município de Barreiras (Figura 1), localizada na mesorregião oeste do Estado da Bahia, limitada pelas coordenadas (UTM, zona 23L): 496116/8661208 e 504625/8653885. Perfaz uma área de aproximadamente 64 km² (8,8 x 7,3 km), com uma população urbana de 123.741 habitantes (IBGE, 2012).

O município de Barreiras encontra-se inserido em uma região sob domínio de clima sub-úmido a seco, com temperatura média anual de 24,3°C. A temperatura média mensal dos meses mais

quentes é de 25,9°C (setembro e outubro), enquanto que o mês de julho apresenta-se como o mês mais frio (22,2 °C) com uma diferença de 14,3% para o mês mais quente. A média anual de luz solar é de 2.739,6 horas representando uma porcentagem de 31% com relação ao total de horas do ano que é de 8.760. O mês mais ensolarado é o de agosto com média de 286 horas e o menos ensolarado é o de novembro com média de 186,6 horas. Segundo Borges (1993), a precipitação média anual na bacia do rio Grande varia de 900 mm a 1500 mm com uma média de evapotranspiração de 1673 mm. As chuvas ocorrem no período de outubro a abril caracterizando uma estação chuvosa (94% das precipitações do ano) e outra seca que vai de maio a setembro (6% das precipitações do ano).

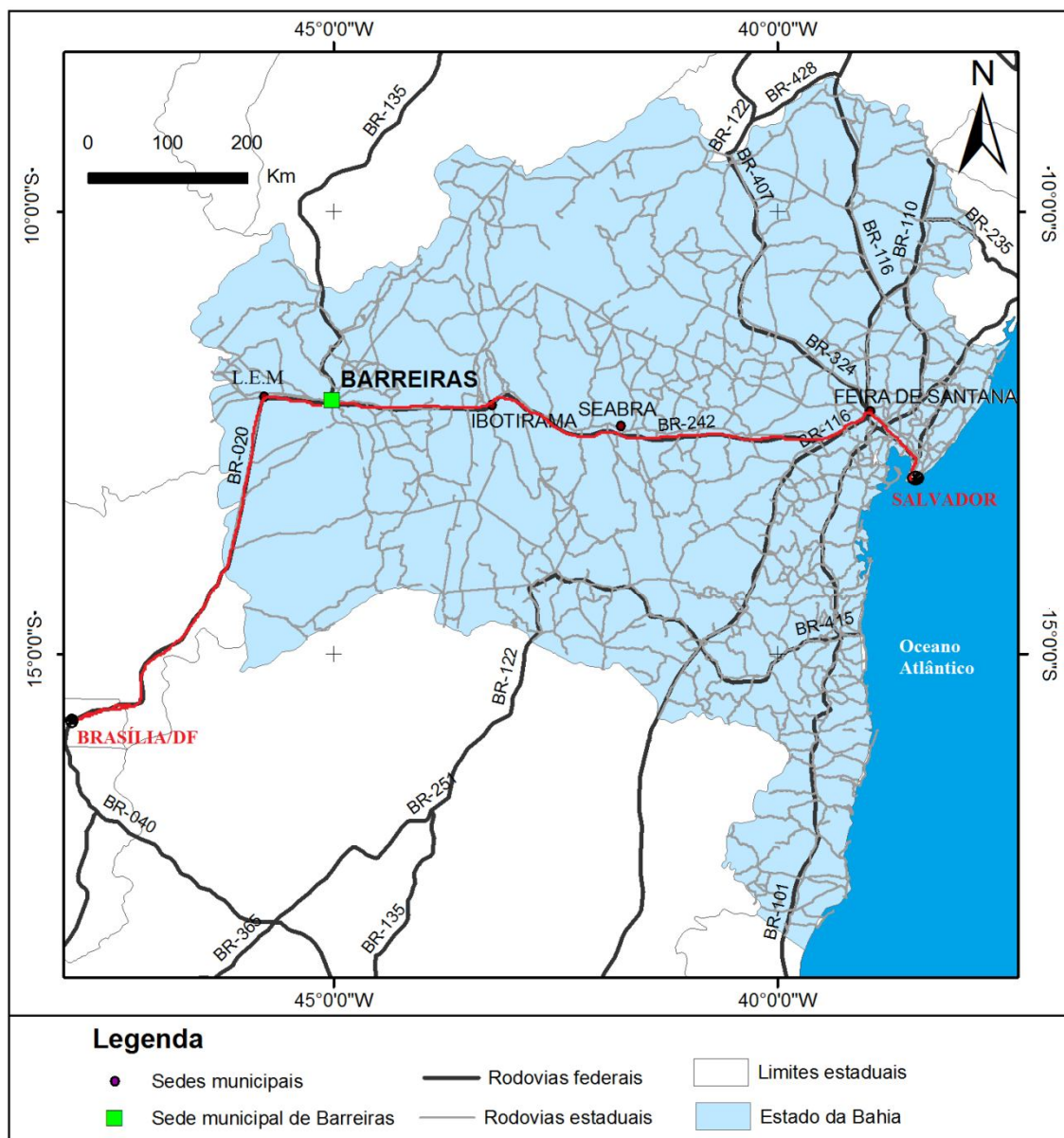


Fonte: Prefeitura Municipal de Barreiras (2012)

Figura 1 – Mapa de localização da área urbana de Barreiras (BA)

Para acessar a área de estudo partindo de Salvador, segue-se através da BR 324 até a cidade de Feira de Santana, onde é acessada a BR 116, sendo percorridos cerca de 60 km até a BR 242 na região de Santa Terezinha. Segue-se na BR 242 por cerca de 750 km até Barreiras, passando principalmente pelos centros urbanos de Seabra e Ibotirama percorrendo um total aproximadamente de 900 km (Figura 2). A partir de Brasília, o acesso à área de estudo é feito primordialmente pela BR

020 até a cidade de Luis Eduardo Magalhães, onde é acessada a BR 242 até Barreiras, percorrendo aproximadamente 600 km (Figura 2).



Fonte: IBAMA (2007)

Figura 2 - Localização e principais vias de acesso da área de estudo.

3 - MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente foram realizadas pesquisas, no acervo bibliográfico, do arcabouço geológico da área, bem como consultas ao banco de dados da CPRM – Serviço Geológico do Brasil por poços tubulares perfurados na região, visando o entendimento geológico e hidrogeológico regional da área de pesquisa.

Em seguida, foi criada uma base, em meio digital, para receber os dados referentes ao cadastramento de poços da área urbana. Este arquivo é composto por um modelo digital do terreno

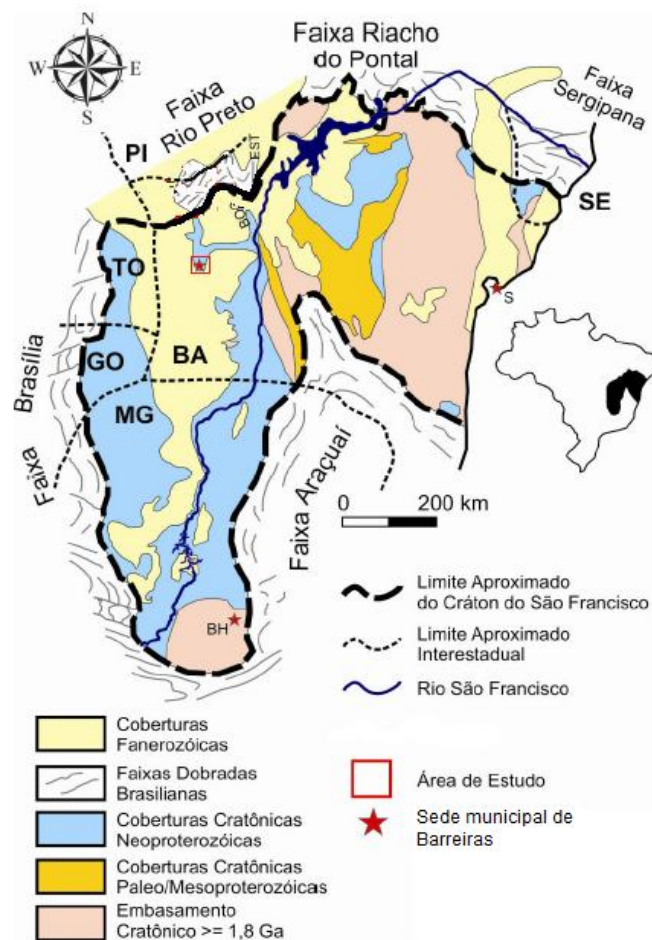
(MDT) da área urbana e entorno de Barreiras, malha urbana, principais rios e estradas que passam na cidade e uma tabela de atributos associada. Os dados foram fornecidos (em meio digital) pela Prefeitura Municipal de Barreiras, sendo estes, manipulados com o auxílio do *software ArcGis*[®] 9.3.

Posteriormente, foi iniciada a etapa de aquisição de dados, primeiramente com o cadastramento e obtenção de dados dos poços, como: profundidade, vazão, nível estático, nível dinâmico, nome do proprietário, localização, data e empresa perfuradora. Foi realizado, principalmente no período de abril a junho de 2012, através da visita aos proprietários de poços e aplicação de questionário, além do levantamento de informações existentes nas fichas dos poços perfurados na área urbana de Barreiras, fornecidas pelas empresas: Delcomaq, Oeste Poços, Agropoço e Hidrobombas, e consultas aos perfuradores das empresas e autônomos.

Por fim, com todos os resultados obtidos, foram realizados os trabalhos de compilação e interpretação. Foram realizadas análises estatísticas e a construção de tabelas, com os dados numéricos dos poços como: profundidade, nível estático, nível dinâmico, vazão, vazão específica e o volume de água consumida diariamente pelos proprietários, construção de gráficos (tipo pizza) com os dados gerais, como: tipo de estabelecimento que detém os poços, empresa perfuradora, situação dos poços quanto à operação, presença de tampa, tipo de revestimento e diâmetro da boca, construção do mapa hidrogeológico (escala 1:25.000). As tabelas e gráficos foram gerados com o auxílio do *software Microsoft Office Excel* 2003, mapa hidrogeológico e de nível estático com o *software ArcGis* 9.3.

4 - ASPECTOS GEOLÓGICOS E HIDROGEOLÓGICOS LOCAIS

A área de estudo está localizada na porção noroeste do Cráton do São Francisco sobre as coberturas proterozoicas e nas proximidades das coberturas fanerozoicas (Figura 3). O mesmo constitui uma província estrutural localizada na porção sudeste no contexto da plataforma sul americana e representa uma entidade geotectônica estável, caracterizado pela sua ampla espessura crustal com relação às outras porções continentais e com seu substrato inerte com relação aos eventos orogenéticos fanerozoicos. É constituído predominantemente por núcleos arqueanos com adição de terrenos paleoproterozoicos, coberturas sedimentares proterozoicas relacionadas ao preenchimento de bacias, além de unidades fanerozoicas, apresentando graus de deformação variáveis (BRITO NEVES e ALKMIM, 1993).



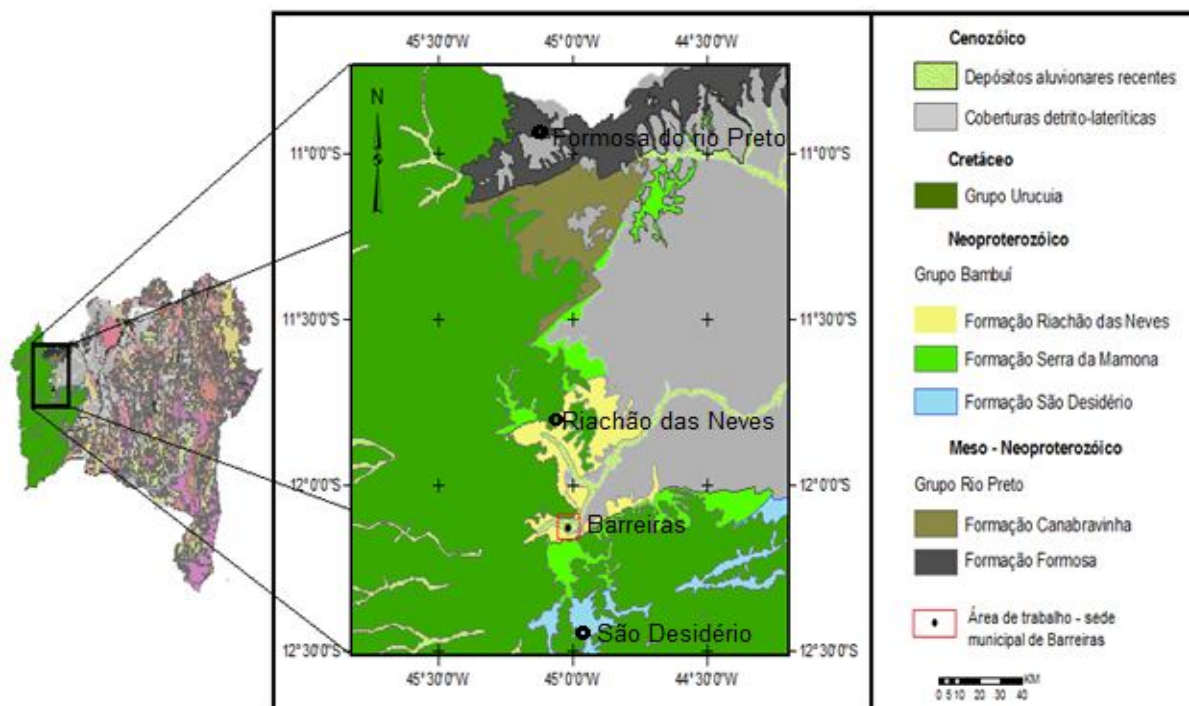
Fonte: Caxito (2010) modificado de Alkmim *et. al.*, (2004).

Figura 3 - Mapa simplificado do Cráton do São Francisco, com a localização da área de estudo

O arcabouço geológico da porção noroeste do Cráton (e NW do Estado da Bahia) é marcado predominantemente por rochas metasedimentares de idade meso – neoproterozoica, representadas pelos Grupos Rio Preto e Bambuí, ambos envolvidos na orogênese Brasiliana, a qual deu origem ao domínio tectônico Faixa de dobramentos rio Preto (EGÍDIO SILVA, 1987). Extensas coberturas cretáceas referente ao Grupo Urucuiá, e os depósitos recentes (cenozóico) como as coberturas detrítico lateríticas e depósitos aluvionares completam o quadro geral (Figura 4).

O contexto geológico regional referente à área de estudo é marcado pela porção norte do Grupo Bambuí e porções limítrofes do Grupo Urucuiá. O Grupo Bambuí constitui uma das unidades da Bacia do São Francisco, representado na região de estudo pelas formações São Desidério composta predominantemente por calcários cinza escuros intercalados a margas e siltitos; Serra da Mamona representada por metassiltitos, ardósias, metacalcários e metarenitos finos; Riachão das Neves constituída por metarcóseos, metarenitos e lentes de metacarbonatos. Estas litologias apresentam contatos gradacionais e encontram-se estruturalmente com uma única fase de

deformação e metamorizadas em grau incipiente a fraco, perfazendo o domínio Pericratônico da Faixa de dobramentos Rio Preto (Figura 5) (EGÍDIO SILVA, 1987).



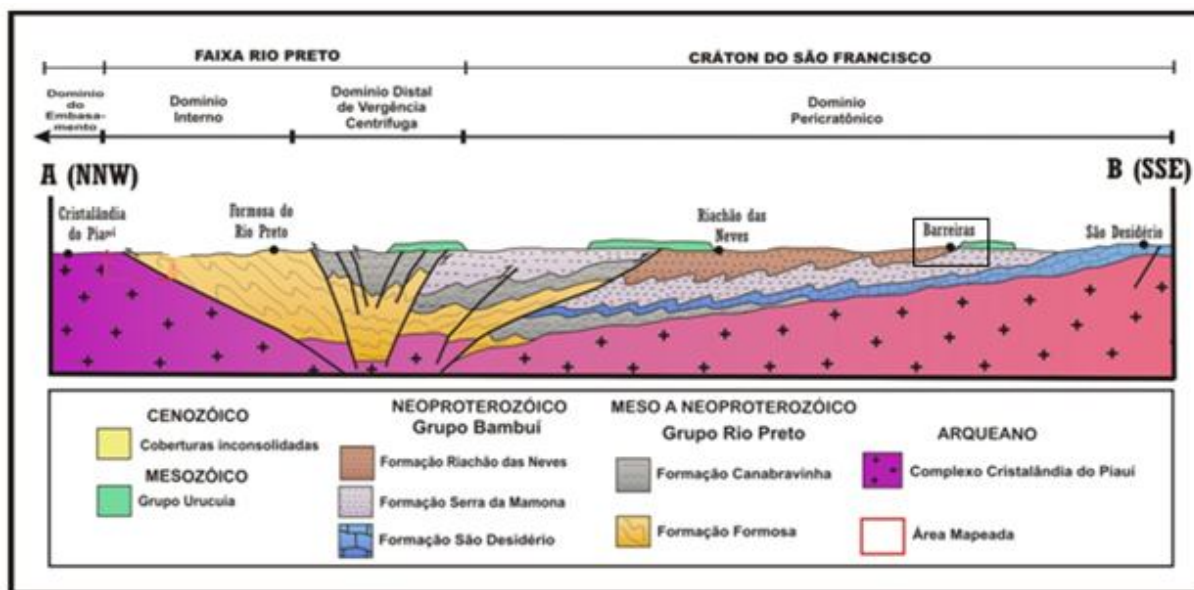
Fonte: CPRM (2007)

Figura 4- Mapa geológico da porção noroeste do estado da Bahia, com a área de estudo em destaque ao sul

O Grupo Urucua constitui as coberturas fanerozoicas, as quais recobrem em boa parte as rochas do Grupo Bambuí, sendo consideradas como uma unidade integrante da Bacia Sanfranciscana (SGARBI *et al.* 2001). Perfaz os platôs regionais (chapadas), representado predominantemente por arenitos quartzosos avermelhados e brancos, de granulação fina a média com grãos arredondados bem selecionados e matriz argilosa escassa. Em alguns locais na base há a existência de argilitos, siltitos e conglomerados. Campos e Dardenne (1997), por meio do estudo das características faciológicas, relacionaram a sedimentação do Grupo Urucua a um sistema eólico fluvial.

As coberturas cenozoicas completam o quadro com grande distribuição a nível regional, resultado dos intensos processos erosivos que afetaram as litologias circundantes. Apresentam espessuras variáveis e são classificadas como coberturas detrítico lateríticas e depósitos aluvionares recentes. As coberturas detrítico lateríticas na região de Barreiras estendem-se pelo vale do rio Grande, geralmente margeando aluviões, composta por sedimentos que variam de material quartzo ferruginoso, siltico argiloso, areno argiloso ao arenoso. Os depósitos aluvionares recentes distribuem-se preenchendo as calhas das principais drenagens e são compostos predominantemente

por areia com intercalações de argila e cascalho, com presença de restos de matéria orgânica (BORGES, 1993).



Fonte: Janoni (s.d) modificado de Egydio-Silva (1987)

Figura 5 - Seção geológica esquemática da Faixa de Dobramentos Rio Preto, entre São Desidério (BA) e Cristalândia do Piauí (PI), segundo Egydio-Silva (1987).

Quanto ao quadro hidrogeológico, a porção que abrange a cidade de Barreiras é marcada por dois grupos distintos de aquíferos, o de domínio cárstico/fissural, e o de meio intergranular relacionado às coberturas recentes detrito lateríticas e aluvionares descritas anteriormente (Figura 6).

O domínio cárstico/fissural é caracterizado na área de estudo por uma sequência litológica onde predominam rochas carbonáticas com intercalações pelíticas referente à Formação Serra da Mamona do Grupo Bambuí. Assumem grande importância do ponto de vista hidrogeológico, pela natureza solúvel das unidades carbonáticas onde se formam os aquíferos cársticos. Sua recarga é feita diretamente pelas precipitações pluviométricas ou por contribuição sub vertical dos arenitos do Grupo Urucua (BORGES, 1993). Com base nos dados fornecidos pelo SIAGAS da CPRM, os poços instalados na porção aflorante da Formação Serra da Mamona apresentam maiores e mais variáveis capacidades específicas ($m^3/h/m$), maiores vazões e menores rebaixamentos, em comparação com os poços instalados nas proximidades da área urbana, em que o aquífero encontra-se coberto pela Formação Riachão das Neves, de predomínio metassedimentar, além das coberturas recentes (Figura 6).

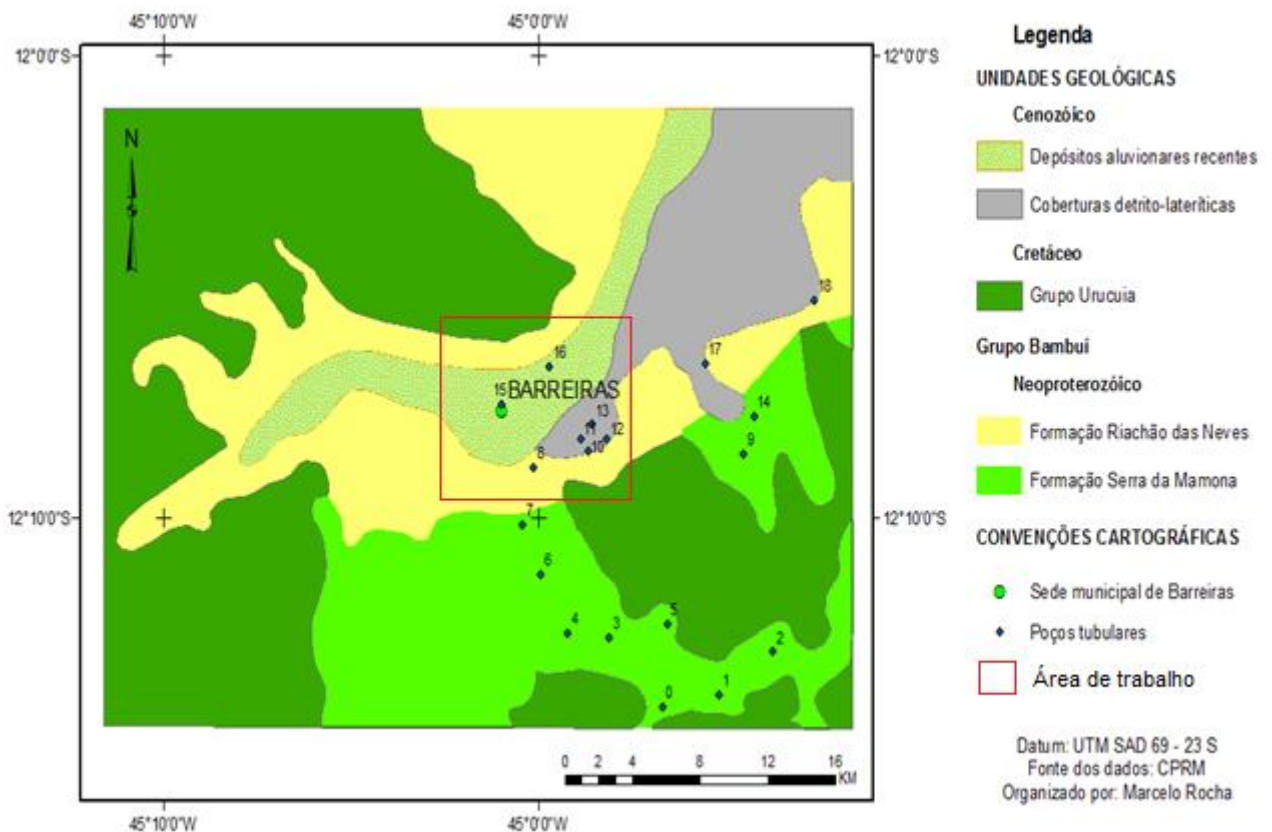


Figura 6- Mapa geológico regional do entorno da cidade de Barreiras com a localização da sede municipal e os poços cadastrados pelo SIAGAS da CPRM na região.

Os poços instalados no Aquífero Cárstico Fissural ao longo da porção sul do mapa da Figura 6 (região aflorante da Formação Serra da Mamona) também apresentam menor média de profundidade, com baixo desvio padrão associado em relação aos instalados na porção norte, onde o aquífero encontra-se coberto pela Formação Riachão das Neves de caráter metassedimentar.

No âmbito local, ocorrem litologias referentes à Formação Riachão das Neves, a qual se encontra em aproximadamente 20% da área de estudo, ao longo principalmente das vertentes das serras do Mimo e Bandeira representada predominantemente por rochas metapelíticas. Esta unidade geológica recobre o aquífero cárstico fissural o qual constitui o mais expressivo ambiente hidrogeológico local, sendo mais bem descrito no item adiante. Os arenitos do Grupo Urucua perfazem o topo das serras do Mimo e Bandeira, constituindo cerca de 10% da área, no entanto, sem grande importância hidrogeológica para a área de estudo (Figura 7). As coberturas colúvio aluvionares constituem cerca de 70% da porção mapeada e representam, em parte, um sistema hidrogeológico intergranular, sendo, todos estes, mais bem caracterizados no item adiante.

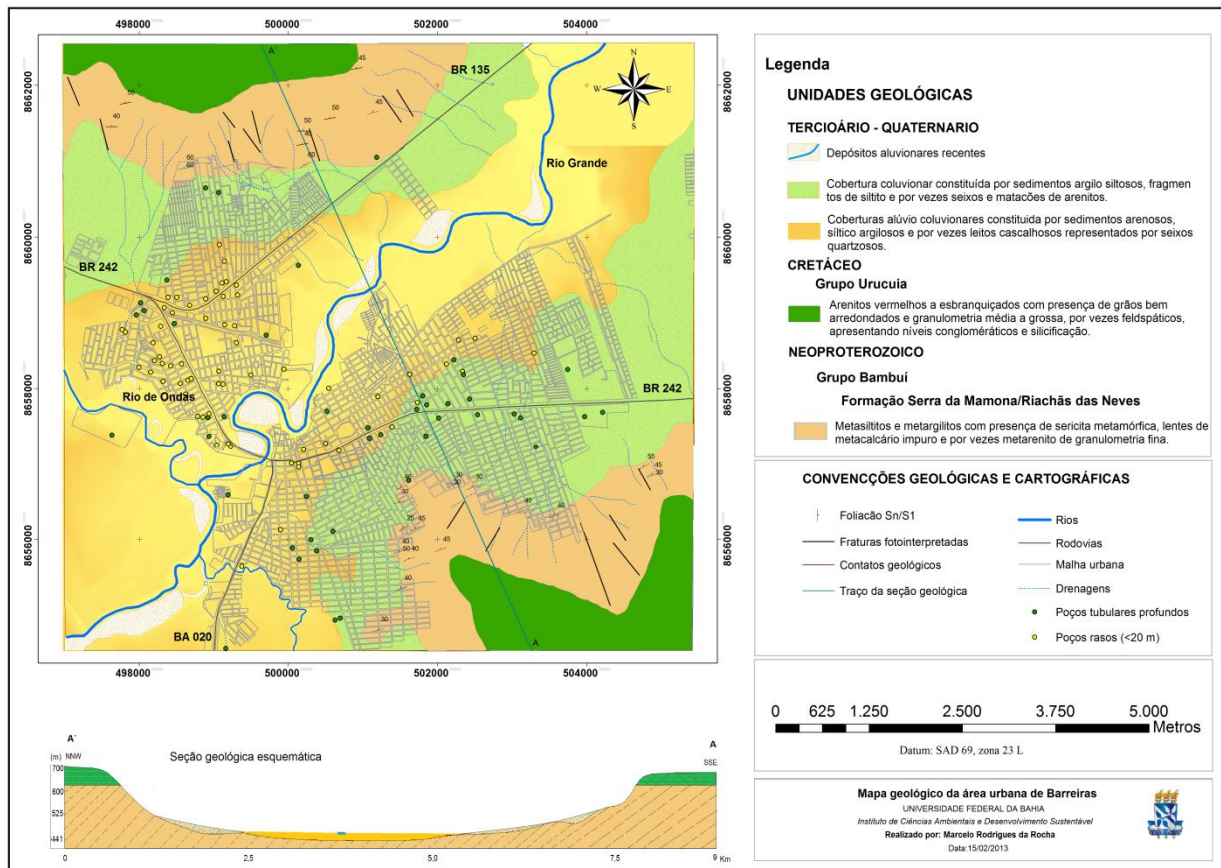
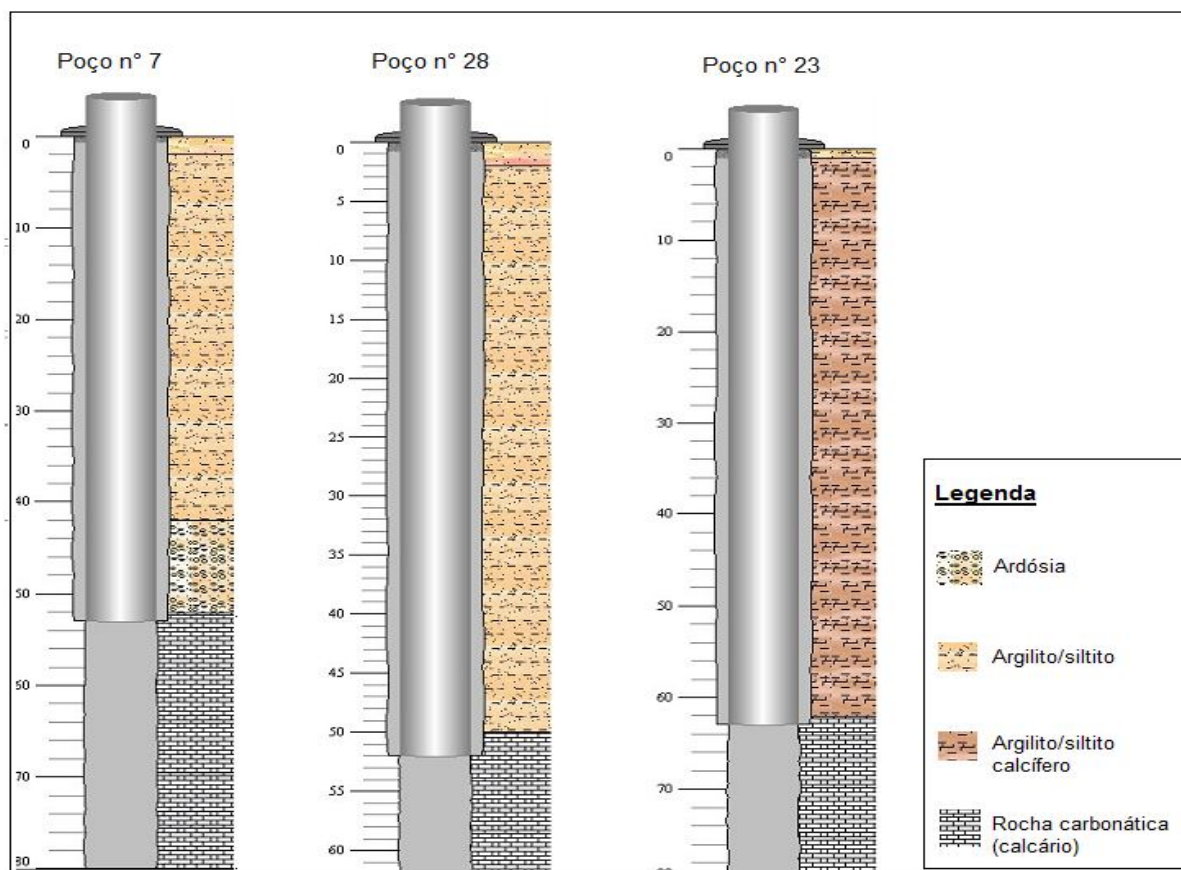


Figura 7- Mapa geológico da área urbana de Barreiras com a localização dos poços cadastrados.

4.1 - Aquífero Cárstico fissural

Através da etapa de mapeamento geológico, análise de perfis litológicos de poços cadastrados no sistema SIAGAS da CPRM - Serviço Geológico do Brasil, consultas aos perfuradores e verificação em campo de perfuração de poços, foi possível constatar que o Aquífero Cárstico Fissural (carbonático), não aflorante ao longo da área de estudo, é representado por calcário de coloração cinza azulado correlacionável à Formação Serra da Mamona, coberto por uma unidade metapelítica constituído comumente por metasiltito e margargilito de espessura variável (em torno de 20 a 60 m) com várias intercalações de metacalcário impuro com espessura de poucos centímetros a 1,5 metro. Esta unidade representa um aquífero em função principalmente de suas características geológicas (baixa transmissividade). A figura 8 exemplifica a configuração geral da compartimentação hidrogeológica local por meio de alguns dos perfis litológicos de poços perfurados na área urbana.



Fonte: CPRM (2012)

Figura 8 - Perfis litológicos de poços cadastrados e disponíveis no banco de dados do SIAGAS.

A unidade pelítica, frequentemente aflorante ao longo da área de estudo, é também caracterizada pela presença de metarritmitos, marcados principalmente por níveis intercalados de variada granulometria (fração silte a areia fina), composto geralmente por argilominerais, mica e quartzo, determinado a partir da descrição de amostras em campo. Estas variações granulométricas marcam ao longo dos afloramentos analisados as foliações primárias (Fotografia 2), onde na porção SE as foliações primárias (S_0) apresentam atitude média de N070/43, perpendiculares ao mergulho das foliações secundárias (S_1), marcadas pela orientação dos argilominerais e clivagens ardosianas com atitude média de N250/40.

Ao longo da porção norte da área também ocorrem intercalações de metarenitos e metacalcários impuros (espessura <1 m) marcando a foliação primária S_0 , estando estas paralelas a foliação secundária S_1 marcada pela orientação dos argilominerais (Foto 1), apresentando conjuntamente uma atitude média de N260/45. Toda a área é caracterizada por um baixo grau metamórfico atribuído a presença de sericitas nos metarenitos impuros e metasiltitos.

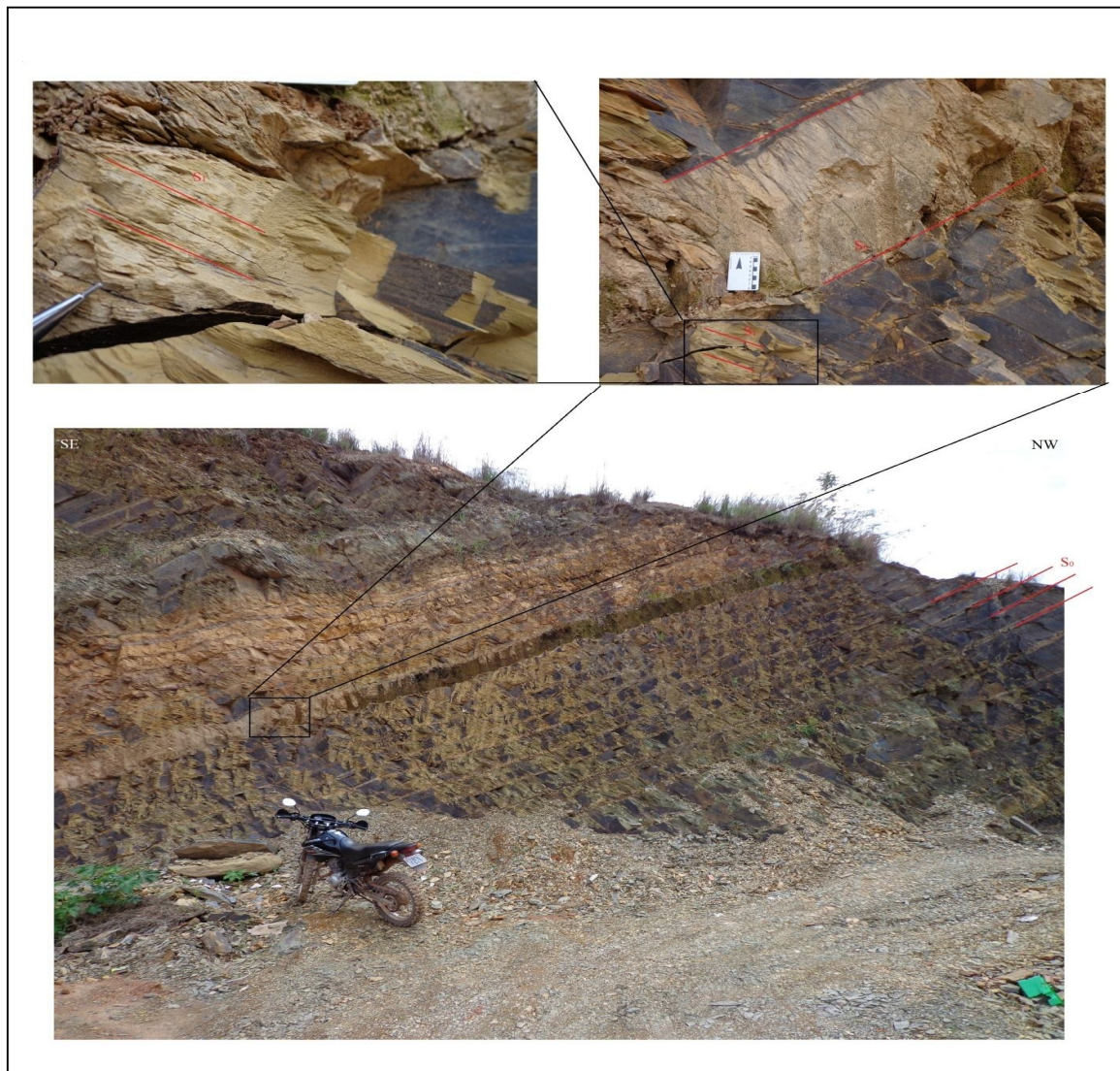


Foto 1 - Metarritimito com destaque para a variação granulométrica marcando a superfície S_0 e em detalhe os planos da foliação secundária (S_1) marcados pela orientação dos argilominerais.

Coordenadas: 502187/8656723 (SAD 69, zona 23L).

De acordo com a análise das atitudes das fraturas medidas em campo, foi possível verificar a presença de pelo menos 5 sistemas de fraturamento desta unidade, representados pelas seguintes direções, em ordem de grandeza: 1-NNE-SSW; 2-ENE-WSW; 3-N-S; 4-NNW-SSE e 5- WNW-ESE. Ocorrem predominantemente em alto mergulho como pode ser verificado no estereograma da figura 9 B. Em função das observações de campo, com relação às interferências entre os sistemas de fraturamento foi possível verificar que a família 5 (WNW-ESE) representa o conjunto primário de fraturas, sendo esta interferida pelos sistemas 1 (NNE-ESE) e 2 (ENE-WSW.), constituindo estas um conjunto secundário e mais recente de fraturas. Estas direções das famílias de fraturas correspondem ao resultado dos esforços compressoriais e extensionais que a região sofreu ao longo dos eventos tectônicos regionais.

Na figura 9 estão plotados as atitudes da foliação secundária e das fraturas segundo o diagrama de Rulf, denotando uma estruturação com direção principal ENE-WSW com mergulho predominantemente para NNW da foliação secundária, além dos diversos planos de fraturamento, marcadas pelas cinco direções principais determinadas anteriormente, frequentemente em alto ângulo indicando um elevado grau de anisotropia e heterogeneidade para a unidade pelítica (possível aquífero pelítico) ao longo da área de estudo.

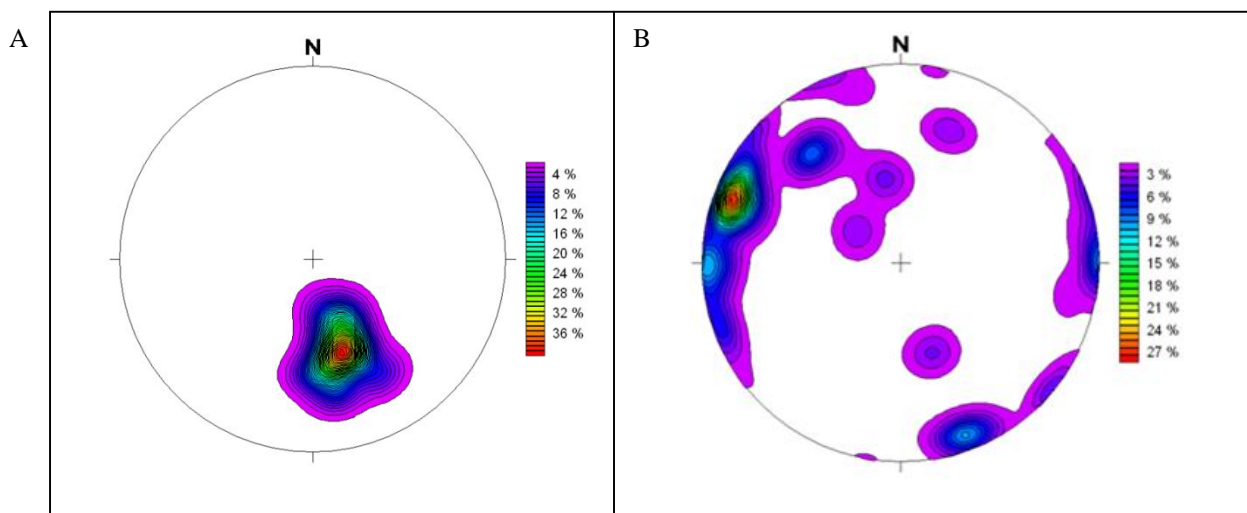


Figura 9 - Diagrama de Rulf com a análise estatística dos planos de foliação secundária (Sn) (A) e fraturas (B).

Do ponto de vista construtivo, os tubos de revestimento dos poços tubulares, são instalados até alcançarem a unidade rochosa com competência suficiente para evitar desmoronamentos das paredes da escavação. A partir da análise das profundidades de tubo de revestimento utilizados nos poços foi possível verificar que estes estão cravados ao topo da unidade carbonática basal. Avaliando a localização destes poços foi possível perceber a redução de cota desta superfície das zonas marginais para a zona mais central da cidade. Na zona central os poços necessitam de 50 a 80m de revestimento para alcançarem a superfície carbonática, enquanto que nas porções marginais este valor vai decrescendo, de acordo com a subida da altitude topográfica, aonde os poços chegam a necessitar de 15 a 45 m de revestimento, como é possível observar no mapa de isovalores da figura 10 (A) abaixo, caracterizando um possível abatimento do substrato rochoso da margem para o centro da zona urbana de Barreiras, localizado entre as serras do Mimo e da Bandeira (Figura 10 B).

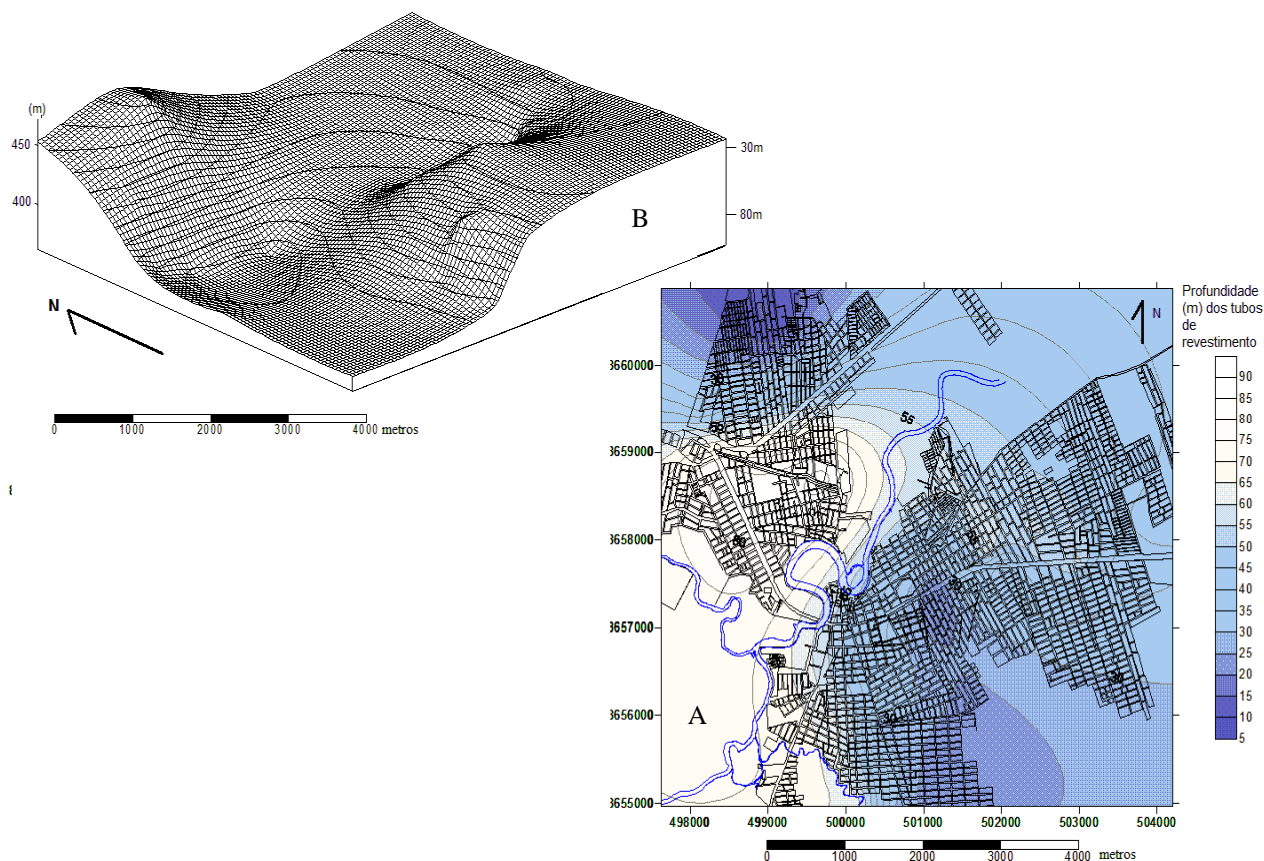


Figura 10 - (A) Mapa de isovalores de profundidade dos tubos de revestimento dos poços profundos e (B) modelagem dos dados associada com a altitude (aproximada) em que se encontra a superfície carbonática e a quantidade de revestimento (m) que normalmente são utilizados nos poços.

4.2 - Sistema intergranular

Este ambiente hidrogeológico, no âmbito da área de estudo, é representado pelas coberturas coluvionares e elúvio alúvio coluvionares. Cada uma apresenta particularidades e uma importância no que diz respeito a sua funcionalidade como aquífero.

As coberturas coluvionares ocorrem ao longo das vertentes das serras, nas zonas de baixa declividade, recobrendo em grande parte as rochas pelito carbonáticas (Figura 11). No geral são de baixas profundidades (de 1 à 5m) principalmente na porção proximal com relação a zona aflorante do substrato rochoso, podendo ocorrer zonas de maior profundidade (10m) na porção distal. São constituídas por sedimentos argilo siltosos, com presença de fragmentos de metasiltito, além de blocos quartzosos, principalmente nas porções marginais da área de estudo, onde afloram com mais frequência as rochas pelíticas da Formação Riachão das Neves, bem como onde ocorrem os arenitos do Grupo Urucua. Em função de suas propriedades físicas (como as descritas anteriormente), como: baixa profundidade e a presença de blocos de arenito, esta unidade (em geral) constitui uma zona de

baixa potencialidade hidrogeológica, não sendo uma zona favorável para a captação de água subterrânea, por poços rasos, no contexto da área urbana de Barreiras.

Contudo, o domínio relacionado às coberturas elúvio, alúvio coluvionares constitui um ambiente hidrogeológico favorável ao armazenamento e captação de água subterrânea. Ocorre predominantemente na porção de menor declividade topográfica (normalmente entre as cotas 430 e 450 m), ao longo das margens dos rios até as proximidades com as coberturas coluvionares, constituindo uma zona relativamente plana (Figura 11). No geral, são constituídos por sedimentos com frações variadas (argila, silte e areia) com presença de lentes de seixos quartzosos intercamadados com espessura variável, perfazendo camadas de centímetros a metros de espessura. Com a análise dos perfis construtivos dos poços instalados neste sistema hidrogeológico, foi possível constatar a presença de uma camada de seixos quartzosos em torno da profundidade de 10m (destacada na área circulada da figura 11) e exemplificado em três perfis (A, B e C). Estes seixos são de origem fluvial (paleocanal) e constituem uma camada que é enquadrada neste contexto hidrogeológico (intergranular) como um subsistema denominado Morada Nobre. Em função da captação da água subterrânea neste subsistema ser realizada com trados motorizados, esta camada de seixos representa um limite para a instalação dos poços rasos perfurados com este método. Em outro ponto, situado nas proximidades do atual canal do rio Grande, também foi verificada a ocorrência de outra camada de seixos, em torno de 1m de espessura, intercalada com as coberturas areno argilosas e argilosa (perfil E da figura 11). O perfil D, da mesma figura, denota também uma marcante variação granulométrica, inicialmente com coberturas argilo arenosas (0-6m), intermediariamente areno argilosa (6-13m), posteriormente uma camada essencialmente argilosa (13 -15m) e por fim areno argilosa (15 -17) e argilo siltosa (17 -18m) ambas com presença de carbonato (verificado com a aplicação de HCl), constituindo camadas calcíferas, relacionadas provavelmente ao manto de alteração (elúvio) do substrato rochoso (Formação Riachão das Neves), o qual contém lentes de rochas carbonáticas em meio aos metasiltitos como descrito anteriormente.

Portanto, com a análise destes dados fica evidente a grande complexidade que envolve este ambiente hidrogeológico na área urbana de Barreiras, no que diz respeito a sua constituição sedimentar, sendo esta de caráter predominantemente alúvio, elúvio e coluvionar. Embora constitua um importante sistema hidrogeológico local, o lençol freático encontra-se bastante vulnerável às contaminações provocadas, principalmente, por fossas presente na maioria das residências da zona urbana de Barreiras.

Os depósitos aluvionares recentes ocorrem ao longo de barras, localizados as margens do rio Grande, constituindo meandros abandonados ou os próprios sedimentos depositados nas calhas dos rios. Estes depósitos são representados por sedimentos areno argilosos provavelmente de baixa

profundidade e potencialidade hidrogeológica desconhecida em função da ausência de poços que capturem água exclusivamente deste ambiente.

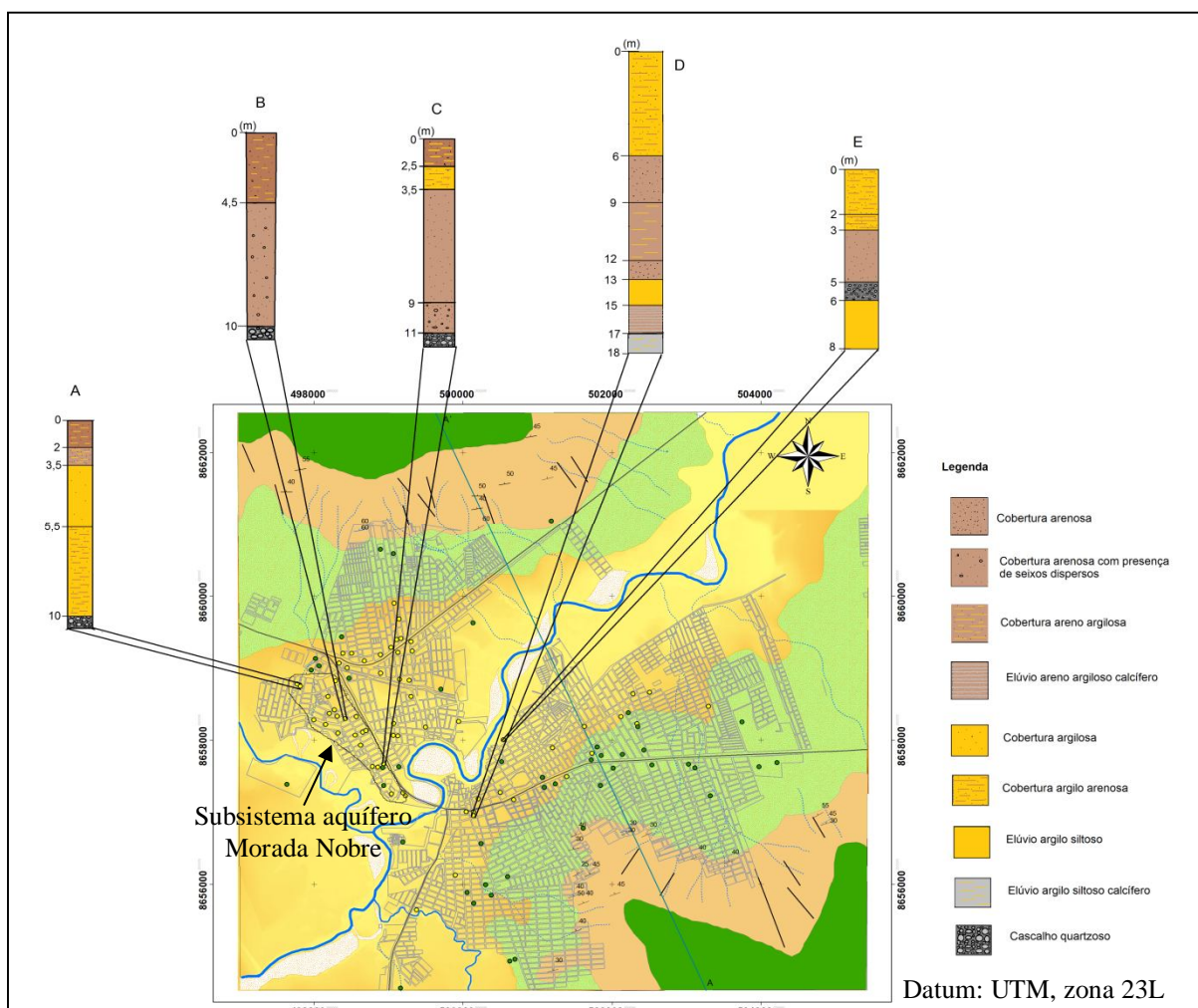


Figura 11 - Mapa geológico esquemático da área de estudo com a localização dos perfis de solo dos poços perfurados no sistema hidrogeológico intergranular

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização deste trabalho, foi possível estabelecer considerações sobre os diferentes ambientes aquíferos locais.

O **sistema cárstico fissural** constitui o ambiente hidrogeológico de maior expressividade da área de estudo, representado por um aquífero carbonático composto predominantemente por metacalcários de coloração cinza azulado, correlacionado à Formação Serra da Mamona, sobreposto por uma unidade metapelítica (metasiltilito/metargilito) de espessura variável, com níveis (lentes) de metacalcário impuro e metarenito impuro intercalado aflorante ao longo das porções marginais da área urbana de Barreiras. A porção metacarbonática basal (aquífero) representa um limite para a instalação dos tubos de revestimento e encontra-se em maior profundidade da margem para a zona central da área de estudo, denotando possíveis abatimentos do substrato rochoso controlados por

falhas. Os poços que captam água deste aquífero tem profundidade de 40 a 160 m com uma maior frequência entre 60 e 80m, apresentam no geral vazões variáveis, de 4 a 20 m³/h com elevada taxa de rebaixamento associado, atribuindo aos poços analisados uma baixa capacidade específica, com valores normalmente abaixo de 1 m³/h/m, exceto em três poços de um total de 50, os quais apresentam altas vazões e baixas taxas de rebaixamento. Quanto ao perfil construtivo dos poços que captam água deste sistema aquífero, foi possível concluir que estes são constituídos predominantemente por tubos de revestimento externos tipo geomecânico com 150 mm de largura, bomba submersa e encontram-se frequentemente tampados. Poucas exceções ocorrem como poços destampados e com revestimento de aço. A principal utilização da água produzida pelos poços profundos está relacionada a fins secundários como principalmente a lavagem de chão, banheiros, carros e irrigação de jardins e mudas, além de, em menor proporção a recreação, obras e uso industrial. Apresentam, contudo um consumo diário de aproximadamente 200 m³, ou seja, cerca de 1% do volume total que é drenado do rio de Ondas, um dos principais corpos hídricos da região.

Quanto ao **sistema intergranular**, este se encontra sobreposto à unidade metapelítica que recobre o Aquífero Cárstico Fissural e ocorre ao longo de boa parte da malha urbana, constituindo cerca de 70% da área mapeada. É constituído (por meio de dados de campo e poços) predominantemente por sedimentos de caráter alúvio coluvionares com variada granulometria, níveis de cascalho quartzosos, além de sedimentos eluvionares relacionados ao manto de alteração do substrato rochoso. Constitui um ambiente hidrogeológico livre e de meio poroso, onde a água subterrânea é explorada por meio de poços rasos com no máximo 20 metros de profundidade, os quais apresentam vazão média de 2 m³/h. Quanto ao perfil construtivo dos poços rasos, estes se apresentam predominantemente com revestimento de cano PVC com diâmetro da boca externa de 150 mm, mais dois revestimentos internos (100 mm e 75 mm), pré filtro e bomba externa. Os poços encontram-se, em 25% dos casos, mal conservados e destampados constituindo vetores de contaminação do manancial hídrico subterrâneo. A utilização da água é secundária, sendo atribuída geralmente a lavagem de calçada, automóveis, banheiros e irrigação de mudas e jardins. Representam uma montante de aproximadamente 160 m³/h diariamente de consumo, o que representa em termos percentuais 0,8% do consumo total da água destinada a área urbana de Barreiras proveniente do rio de Ondas, valor este bem discreto e de baixa representatividade.

O nível piezométrico ao longo da área de estudo se aproxima da superfície da zona marginal a central da área de estudo, com valores de nível estático variando de 25 a 3 metros respectivamente. A água subterrânea apresenta fluxo com direção ao rio Grande e ao rio de Ondas secundariamente, os quais constituem o nível de base local.

As empresas que atuam na perfuração de poços com sede em Barreiras, são de pequeno porte, trabalham normalmente com máquinas tipo percussivas, no entanto, apresentam (no geral) largo tempo de atuação no mercado e com baixo custo de perfuração de poços, em função da competitividade entre estas, o que deixou o preço total da obra bastante reduzido.

6 - AGRADECIMENTOS

Este estudo é parte integrante do trabalho final desenvolvido pelo primeiro autor para sua graduação em Geologia pela UFBA, Campus de Barreiras. Agradecimentos à prefeitura de Barreiras e às empresas de perfuração de poços pelo apoio na execução deste trabalho.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALKIMIM, F. F.; Brito Neves, B. B.; Alves, J. A. C. 2004. Arcabouço Tectônico do Cráton do São Francisco: uma revisão. In: MISI, A.; DOMINGUEZ, J. M. L. (Ed.) O Cráton do São Francisco. Salvador: SBG. p. 45-62.

BORGES, C. A. R. 1993. Plano Diretor de Recursos Hídricos – Bacia do Rio Grande. Secretaria de recursos hídricos saneamento e habitação coordenação de recursos hídricos, Governo do Estado da Bahia, Salvador.

BRITO NEVES, B. B.; Alkimim, F. F. 1993. Cráton: evolução de um conceito. In: Misi, A.; Dominguez, J. M. L. (Ed.) O Cráton do São Francisco. Salvador: SBG, 1993. p. 1-10.

CAMPOS, J. E. G & Dardenne, M. A. 1997. Estratigrafia e sedimentação da Bacia Sanfranciscana: uma revisão. Rev. Bras. Geociências, 27(3):257-282.

CAXITO, F. A. 2010. Evolução Tectônica da Faixa Rio Preto, Noroeste da Bahia / Sul Do Piauí. Dissertação de mestrado, IGC – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 150 p.

CPRM. Banco de dados. 2012. Disponível em: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_coordenada.php>. Acesso em: 05/06/2012.

CPRM. Banco de dados. 2007. Disponível em: <<http://geobank.sa.cprm.gov.br/>>. Acesso em: 08/09/2012.

EGYDIO SILVA, M. 1987 .O sistema de dobramentos Rio Preto e suas relações com o Cráton São Francisco. 1987, 95p. Tese de doutorado, IGC-Universidade de São Paulo, São Paulo.

IBAMA. Banco de dados. 2007. Disponível em <<http://www.ibama.gov.br/dadosgeosat/vetorveget.htm?1>>. Acessado em 14/06/2012

IBGE. Banco de dados. 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 22/05/2012.

JÚNIOR, J. B. S (Coord.). 2010. Plano setorial de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Barreiras. Barreiras: Prefeitura Municipal de Barreiras.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARREIRAS. 2012. Arquivos vetoriais da cidade de Barreiras. Secretaria de infraestrutura e obras. Barreiras.

SGARBI, G. N. C.; Sgarbi, P. B. A.; Campos, J. E. G. C.; Dardenne, M. A.; Penha, U. C. 2001. Bacia Sanfranciscana: o registro fanerozóico da Bacia do São Francisco. In: PINTO, C. P.; Martins Neto, M. A. (Ed.). Bacia do São Francisco: geologia e recursos naturais. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Geologia, p. 93-138.