

4.6 Paleogeografia

O estado da arte sobre a paleogeografia paleozoica na Bacia de Tucano Norte-Jatobá, ainda não possui referência que a aborde de maneira direta, sendo assim é apenas deduzida de estudos realizados nas bacias adjacentes.

De acordo com Assine (1994), os depósitos sedimentares paleozoicos na Bacia do Araripe (Fm. Cariri) constituem fragmentos de uma bacia originalmente mais extensa e as medidas de paleocorrentes indicam transporte no sentido norte-nordeste (mergulho deposicional 353°), semelhante às encontradas na Sub-bacia de Tucano Norte, na Bacia de Jatobá e na Bacia do Parnaíba. Segundo o mesmo, são produto de sistemas fluviais entrelaçados.

Além da possibilidade de os depósitos considerados paleozoicos das bacias do Parnaíba, Araripe (e demais pequenas bacias situadas entre Parnaíba, Jatobá e Potiguar) e Tucano Norte-Jatobá serem evidências de uma mesma paleodepressão ou, no mínimo, cronocorrelatas, o que é consenso entre os principais pesquisadores que abordaram o tema, Assine (1994) acredita que a paleodrenagem nesses depósitos fluía para noroeste na área que abrange desde os limites orientais do Estado da Bahia até o Estado do Maranhão.

Segundo Caputo & Crowell (1985), a Formação Ipu representa depósitos glaciogênicos retrabalhados por curso de transbordamento periglacial, quando fluxos de alta energia levava blocos erráticos em frentes de geleiras para uma planície de inundação. Ainda segundo os autores supracitados e Caputo & Lima (1984), o centro de glaciação estava localizado no norte da África, sul do Saara, na direção do Golfo da Guiné e ainda no Siluriano Inferior migrou do Norte para o sul da África e para o sudoeste da América do Sul e esse afastamento dos centros glaciais provocou degelo e elevação eustática do nível do mar.

A Formação Tianguá representa a primeira transgressão marinha na Bacia do Parnaíba, com entrada do mar pelo oeste (SANTOS & CARVALHO, 2004).

Os processos geológicos de glaciações e mudanças climáticas, decorrente das posições dos continentes em deriva refletiram em sedimentação fluvial de alta energia (SANTOS & CARVALHO, 2004).

Na borda leste, o basculamento de blocos, ao longo de antigos lineamentos do embasamento propiciou uma rede de captação de drenagem para o interior da bacia. A granulometria grosseira dos sedimentos deve refletir erosão por falta de cobertura vegetal, quando as floras vasculares ainda não estavam desenvolvidas. Isso também deve ter

prejudicado o estabelecimento de cadeias de vida bentônica (SANTOS & CARVALHO, 2004).

A figura 12 de Santos & Carvalho (2004) ilustra uma possível reconstituição para o ambiente marinho e sua relação com sistemas fluviais na Bacia do Parnaíba no Siluriano. Vê-se uma linha de costa aproximadamente NE-SW e direção principal das drenagens NW-SE a E-W encaixadas em vales, entre altos estruturais.

De acordo com Santos & Carvalho (2004), no Devoniano as sedimentações são atribuídas a uma transgressão marinha por elevação do nível do mar de caráter mundial.

Segundo Santos & Carvalho (2004), essa elevação mundial do nível do mar seria do Mesodevoniano e, no Eodevoniano, a transgressão na América do Sul seria de caráter continental, a qual, de acordo com Góes & Feijó (1994) apud Santos & Carvalho (2004), estaria relacionada a orogenia Caleidoniana do final do Siluriano.

Na Bacia do Parnaíba, condicionamentos regionais foram controlados pelos lineamentos Transbrasiliano e Picos-Santa Inês, com depocentros localizados em regiões da atual borda leste da bacia (SANTOS & CARVALHO, 2004).

De acordo com Santos & Carvalho (2004) e modelos paleogeográficos de Melo (1988), a transgressão devoniana conectou as bacias ao longo de todo Gondwana, desde a margem oeste da América do Sul, passando pelas bacias do Amazonas Paraná e Parnaíba até as Bacias do Oeste africano.

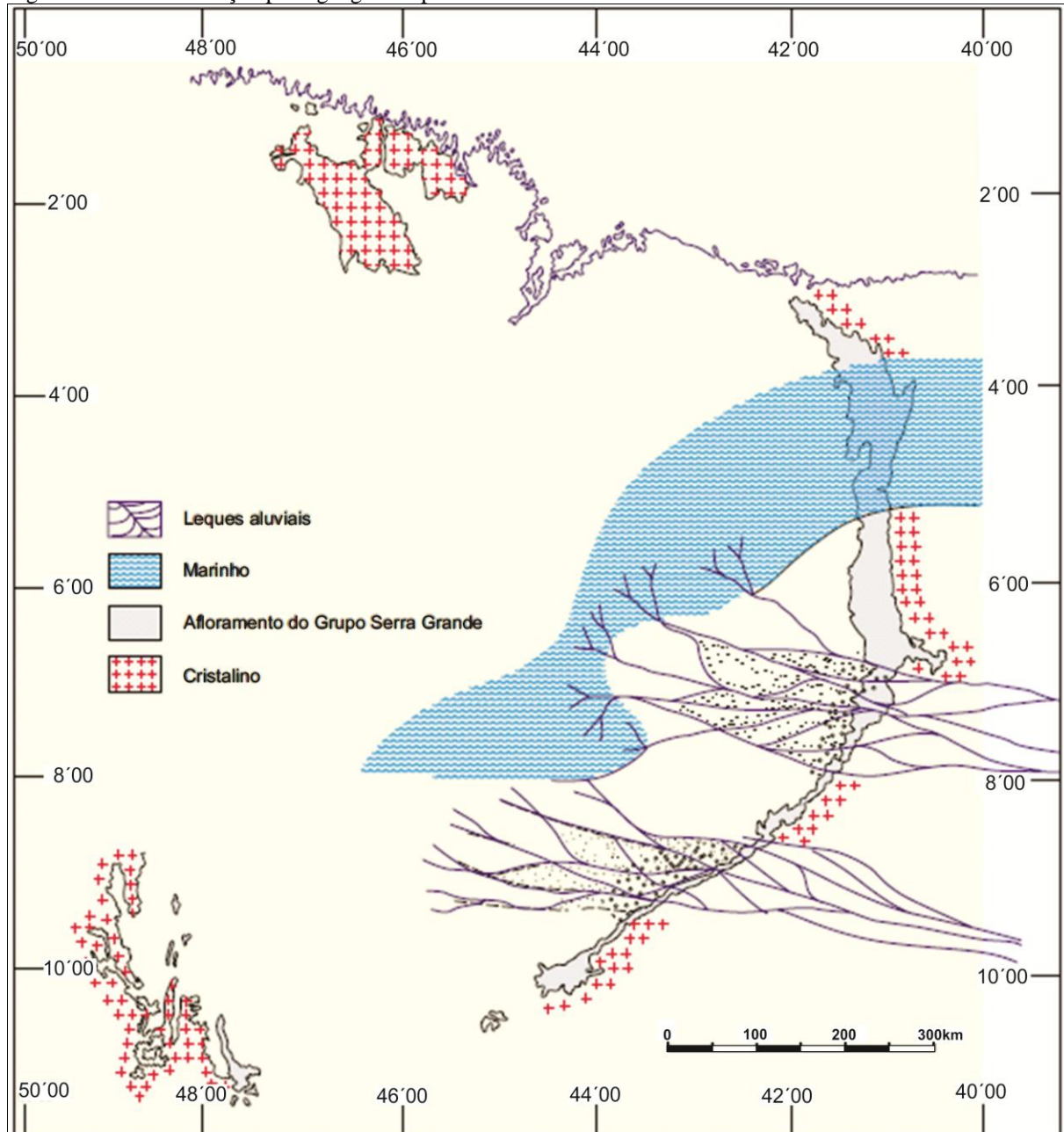
Bigarella & Salamuni (1977) concluíram a partir de seus estudos sobre o Devoniano nas bacias do Paraná e Parnaíba que os padrões de circulação das correntes subaquosas possuíam dois trends principais, um indicando correntes advindas do continente e outro indicando correntes paralelas à costa, os quais não têm relação com o atual contorno da depressão nordestina. Nesta, deformação contemporânea à deposição é mais clara.

Segundo estes autores, o transporte que seria paralelo à costa teria direção noroeste e formaria um ângulo de aproximadamente 60° com o atual contorno da Bacia do Parnaíba e o advindo do continente, de direção oeste-sudoeste, seria, grosso modo, paralelo ao sua borda sul. Esse transporte levou-os a interpretar que a Bacia do Parnaíba foi separada de uma antiga bacia maior pelo soerguimento de um arco.

Sobre a Bacia do Paraná, Bigarella & Salamuni (1967) interpretaram que devido paleocorrentes medidas na sua porção norte indicarem transporte, nessa direção, para além de seu limite atual, a mesma devia ter uma antiga conexão com a Bacia do Amazonas e isso explicaria afloramentos paleozoicos isolados devonianos ao longo do Rio Tocantins. A figura

10 (pág. 43) de Bigarella & Salamuni (1967), ilustra um esboço paleogeográfico para o Devoniano no Brasil.

Figura 12 – Reconstituição paleogeográfica para o Siluriano na Bacia do Parnaíba



Fonte: Santos & Carvalho (2004).

5 GEOLOGIA DA ÁREA DE ESTUDO

5.1 Descrição dos pontos

Como já foi dito na metodologia, as exposições litológicas de interesse foram descritas de acordo com as técnicas de análise faciológica, com a elaboração de perfis verticais e especial interesse na coleta de paleocorrentes. A legenda para os perfis verticais está definida na figura 13.

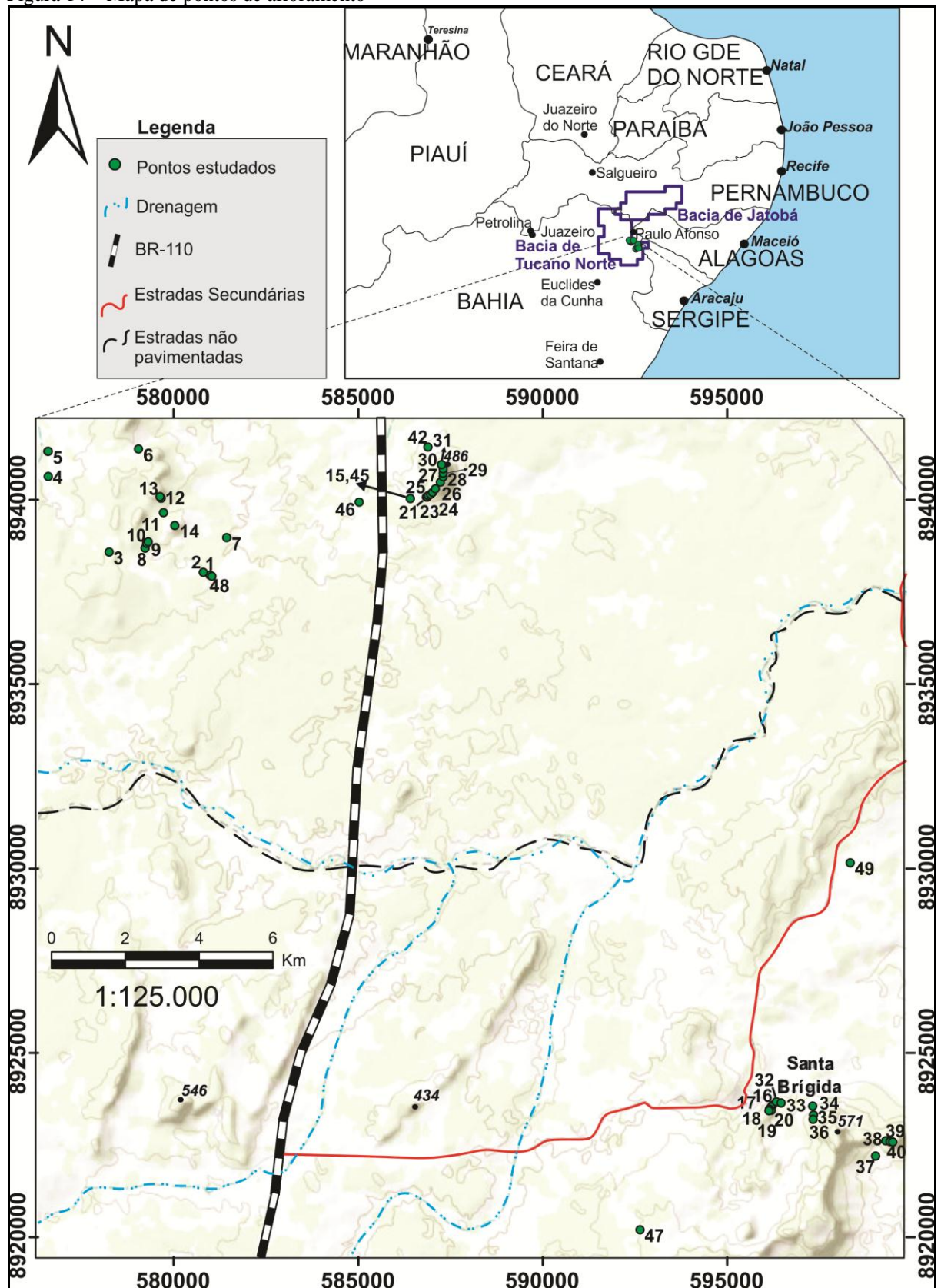
Figura 13 – Legenda para os perfis verticais



Fonte: o autor, 2015.

A localização dos afloramentos estudados pode ser visualizada no mapa de pontos (figura 14). As coordenadas dos pontos estão registradas entre parênteses, no formato UTM, no início da descrição de cada ponto. Foram consideradas para essa descrição as seguintes formações: Formação Tacaratu, Formação Inajá (Devoniano) e Formação Sergi (Jurássico).

Figura 14 – Mapa de pontos de afloramento



Fonte: o autor, 2015.

Ponto 1a (581042/ 8937920)

Foi considerado a porção basal dos perfis levantados no Ponto 1. Arenito grosso com estratificação cruzada tabular (sentido S/SW) e geometria sigmoidal; seguido por uma camada de conglomerado com clastos de aproximadamente 1 centímetro (mas alguns de até 3 centímetros), repete-se a fácies inicial e acima desta sobrepõem-se camada de arenito médio com estratificação cruzada tabular (sentido NE), que finalmente é sobreposto por uma camada de arenito médio a grosso maciço, em contato que denota sobrecarga (figura 15). Foi elaborado um perfil esquemático para ilustrar a sucessão de litologias (figura 16). A figura 17 da uma visão geral do afloramento.

Figura 15 – Fotografia do ponto 1a.



Nota: porção mais basal dos afloramentos do ponto 1. Fm. Tacaratu. Observa-se estratificação cruzada Sp e geometria que denota sobrecarga.

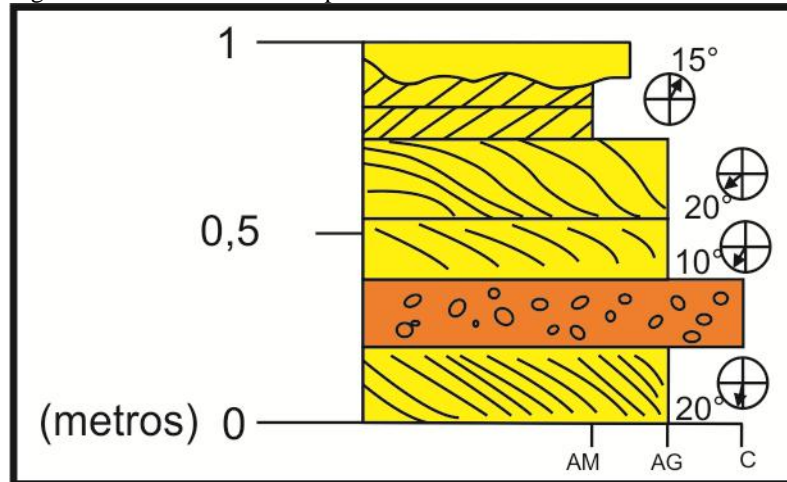
Fonte: o autor, 2014.

Ponto 1b (581042/ 8937920)

Considerado intermediário, estratigraficamente, em relação aos pontos 1a e 1c. Intercalação de arenito grosso a conglomerático com estratificação cruzada tabular e com conglomerados com clastos medindo de 2 a 4 centímetros na forma de barras (figura 18). O

sentido das paleocorrentes varia de sudeste a sudoeste e os ângulos de inclinação das estratificações de 20 a 30°. Indícios da presença de canais pouco desenvolvidos no conglomerado. Imbricação no seixo foi medida em 222° AZ.

Figura 16 – Perfil vertical do ponto 1a



Nota: paleocorrentes indicam transporte na direção NE/SW com alternância de sentido.

Fonte: o autor, 2014.

Figura 17 – Visão geral do afloramento no ponto 1a



Nota: é possível observar estratificação cruzada Sp e geometria sigmoidal no arenito médio a grosso.

Fonte: o autor, 2014.

Ponto 1c (581042/ 8937920)

Considerado estratigraficamente acima dos pontos 1.a e 1.b. Na porção inferior, apresenta intercalação de camadas de arenito grosso com estratificação cruzada tabular e de conglomerado com clastos que possuem de 1 a 3 centímetros. Na porção superior apresenta arenito conglomerático com estratificação cruzada acanalada, em camada de

aproximadamente 20 centímetros, sobreposto por arenito grosso com estratificação cruzada tabular (figura 19).

Figura 18 – Fotografia do ponto 1b



Nota: nota-se indícios do desenvolvimento de pequenos canais no conglomerado que evidencia alta energia.
Fonte: o autor, 2014.

Paleocorrentes medidas nas estratificações tabulares apontam para sudoeste, com ângulos de inclinação do plano entre 18 e 30° (Figura 20).

Ponto 2 (580814/8938022)

Considerado estratigraficamente abaixo dos afloramentos do Ponto 1. Afloram camadas, da porção inferior para superior de: embasamento ígneo ($\approx 15\text{cm}$), conglomerado com clastos de 1 a 2 centímetros ($\approx 20\text{cm}$ de espessura), arenito grosso com grânulos e estratificação plano paralela ($\approx 10\text{ cm}$ de espessura) e arenito grosso com estratificação cruzada acanalada ($\approx 10\text{cm}$). Foi levantado um perfil esquemático (figura 21).

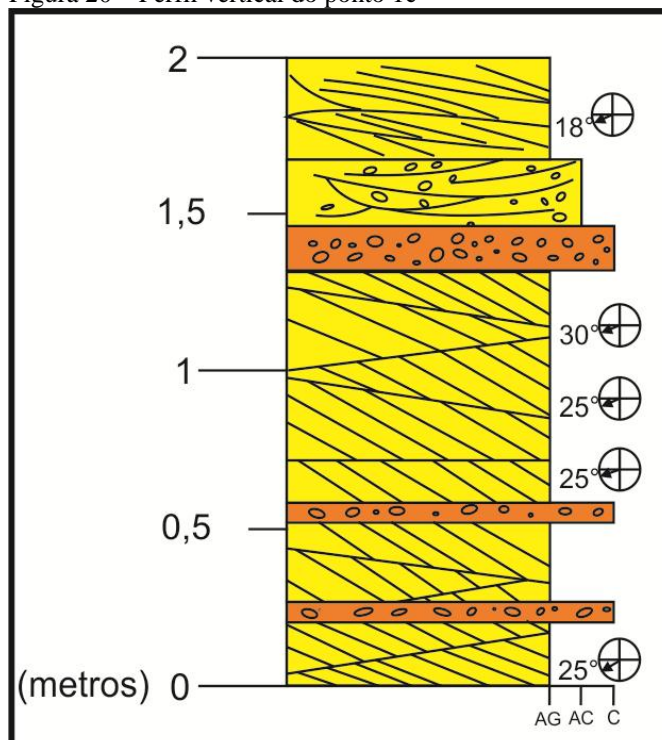
Figura 19 – Fotografia do ponto 1c



Nota: sucessão de fácies evidência de ambiente fluvial de alta energia, com aumento da mesma para o topo do perfil.

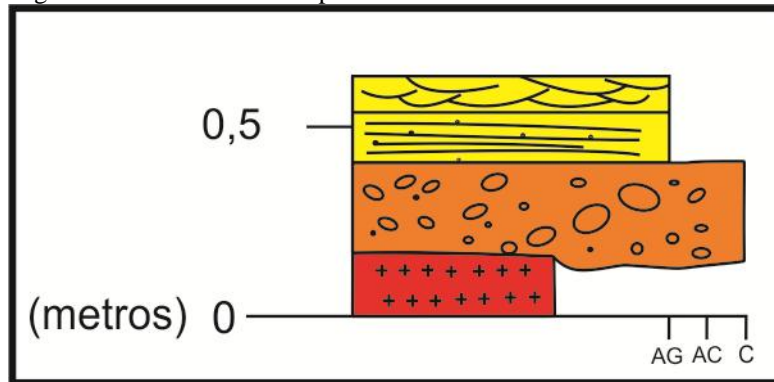
Fonte: o autor, 2014.

Figura 20 – Perfil vertical do ponto 1c



Nota: paleocorrentes sugerem transporte constante para SW.
Fonte: o autor, 2014.

Figura 21 – Perfil vetical do ponto 2



Nota: revela contato da Formação Tacaratu com o embasamento ígneo.
 Fonte: o autor, 2014.

Ponto 3 (578265/8938568)

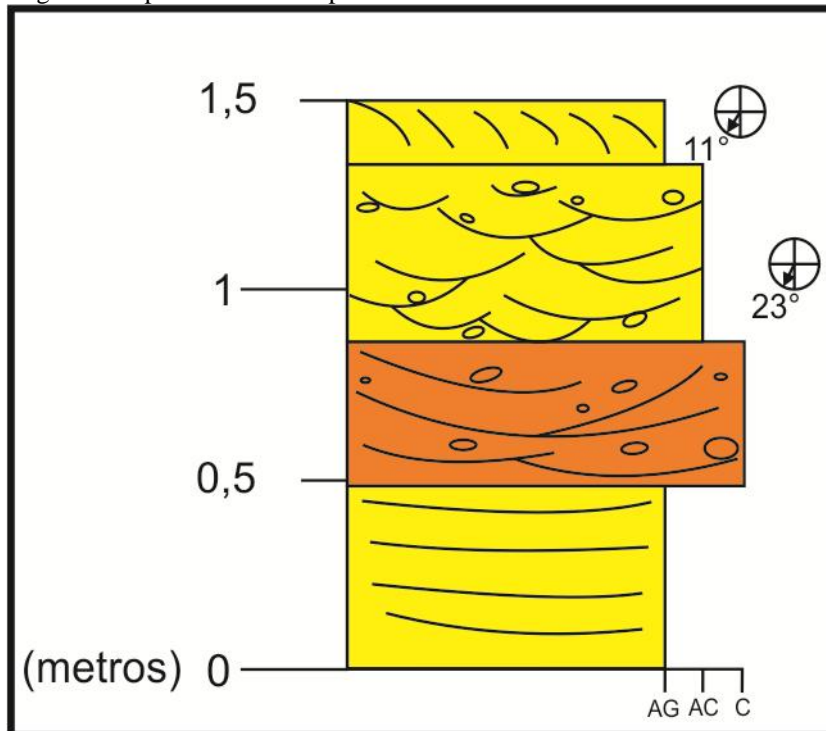
Afloramento na encosta do pico mais a sudeste (454m de elevação) da Serra São Domingos. É composto por arenito grosso com grânulos e estratificação plano paralela, sobreposto por conglomerado com estratificação cruzada acanalada, que, por sua vez, é sobreposto por camada de arenito conglomerático também com estratificação cruzada acanalada (sentido SW). Acima, encontra-se uma camada de arenito grosso com estratificação cruzada tabular (sentido SW também) (Figura 22). Foi medido o plano de acamamento igual a $192/15^\circ$. Um perfil levantado nesse ponto está apresentado na figura 23.

Figura 22 – Fotografia do ponto 3



Nota: observam-se estratificações Sp e St em ambiente de alta energia.
 Fonte: o autor, 2014.

Figura 23 – perfil vertical do ponto 3



Nota: Paleocorrentes registram vetores para SW.
 Fonte: o autor, 2014.

Ponto 4 (576604/8941300)

Afloramento, aproximadamente 100 metros a sul da Fazenda São Domingos. Arenito conglomerático com estratificação cruzada, bastante basculado e fraturado. As fraturas estão preenchidas. Provavelmente, trata-se de uma área de zona de cisalhamento ou próxima de uma. Mediu-se o Plano de acamamento=350/26°.

Ponto 5 (576607/8941300)

Arenito grosso, na forma de uma barra, com grânulos e estratificação cruzada planar (sentido N/NE), sobreposto por arenito médio a grosso com estratificação cruzada planar (sentido NW) e, acima deste, em contato que denota deformação, está um arenito também médio a grosso com estratificação cruzada tabular (figura 24). Foi elaborado um perfil esquemático da sucessão de litologias observada no ponto (figura 25).

Ponto 6 (579060/8941364)

Afloramento na margem de uma estrada de terra, entre picos da Serra de São Domingos, aproximadamente 200 metros a leste da Fazenda São Domingos. Rocha ígnea com restos de fusão máficos, evidência de migmatização. Provavelmente embasamento.

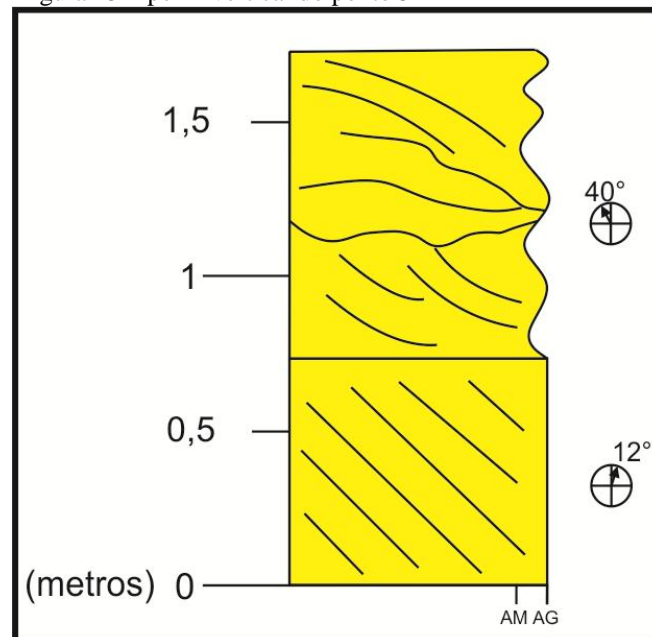
Figura 24 – Fotografia do ponto 5



Nota: foi possível observar estratificação cruzada tabular e feições geométricas que denotam deformação por sobrecarga.

Fonte: o autor, 2014.

Figura 25 – perfil vertical do ponto 5



Nota: medidas de paleocorrentes registram transporte variando de NW a NE.

Fonte: o autor, 2014.

Ponto 7 (582153/8939324)

Afloramento na margem da estrada, no povoado de Riacho, a oeste da BR 110. Rocha ígnea, provavelmente embasamento.

Ponto 8 (579232/8938674)

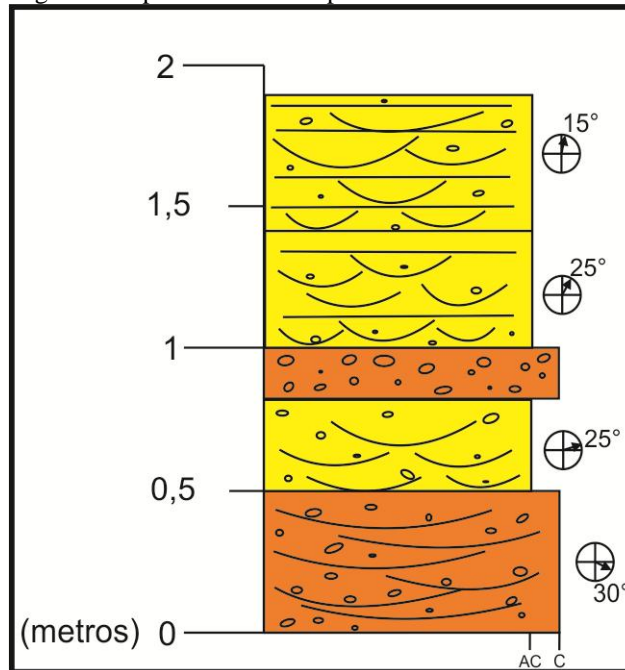
Afloramento, acessível pela entrada da “escola velha”, uma das vias para a Serra de São Domingos. Conglomerado com seixos de 1 a 2 centímetros e estratificação cruzada planar (sentido SE). Sobreposto a este ocorre arenito grosso conglomerático com estratificação cruzada acanalada (sentido NE), com uma camada de conglomerado acima do mesmo. Por fim, acima deste último tem-se arenito grosso conglomerático com estratificação acanalada (também NE) separadas em *sets* por acamamento plano-paralelo (figura 26). A figura 27 representa um perfil esquemático da seção levantada no ponto.

Figura 26 – Fotografia do ponto 8



Nota: fácies sedimentares evidenciam alta energia, predominam paleocorrentes para NE
Fonte: o autor, 2014.

Figura 27 – perfil vertical do ponto 8



Nota: paleocorrentes apontam sentido do transporte, predominantemente, para NE.

Fonte: o autor, 2014.

Ponto 9 (579275/8938806)

Afloramento acessível pela entrada da “escola velha”, próximo (a oeste) do Ponto 8 e estratigraficamente acima do mesmo. Possui um pacote inferior basculado sobreposto em provável discordância a um pacote não basculado. Na parte inferior (pacote basculado), encontram-se arenitos muito grossos com estratificação cruzada planar intercalados com conglomerados. O pacote superior é composto por conglomerado oligomítico, grão suportado, com acamamento plano-paralelo sobreposto por camadas de arenito muito grosso com estratificação cruzada acanalada (sentido NE) e cruzada tabular e, por fim, acima há uma camada de conglomerado decimétrica. Na porção inferior basculada do afloramento observam-se várias evidências de cisalhamento, provavelmente se deu em regime dúctil e posterior rúptil. Foram medidas duas falhas principais com direção NE-SW e plano de falha caindo pra NW.

As falhas são evidenciadas inclusive por estrias e configuram-se de maneira que as camadas à direita e esquerda das mesmas mergulham pra sentidos opostos como em um anticlinal.

A figura 28 dá uma visão geral do afloramento.