

# METODOLOGIAS ALTERNATIVAS DE COLETA EM DEPÓSITOS SEDIMENTARES DO QUATERNÁRIO CONTINENTAL, NOROESTE DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Gabrielli Teresa Gadens-Marcon<sup>1</sup>; Etiene Fabrin Pires<sup>2</sup>

<sup>1</sup>gabigadens@yahoo.com.br

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul;<sup>2</sup> Universidade Federal do Tocantins

<sup>1</sup>Instituto de Geociências - UFRGS - Prédio 43127 - Sala 204 - Avenida Bento Gonçalves, 9500 – Campus do Vale - Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil - CEP: 91509-900

**Palavras-chave:** Quaternário; coleta de sedimento; banhados; *gossan*

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objeto de estudo os sedimentos inconsolidados provenientes de banhados localizados nos municípios de Ametista do Sul e Iraí. A metodologia de coleta nestes locais foi diferenciada devido às características específicas dos sedimentos amostrados. As atividades de campo contaram com o apoio da comunidade local e buscaram utilizar meios de baixo custo, uma vez que a disponibilidade de recursos orçamentários para trabalhos de campo era bastante reduzida na época. O objetivo deste trabalho é relatar as experiências desenvolvidas em trabalhos de campo utilizando métodos de coleta alternativos no resgate de perfis sedimentares obtidos a partir de depósitos do Quaternário continental da região do Médio Alto Uruguai, noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

## 2. CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Iraí abriga fontes rochosas de água mineral, sendo vizinho ao município de Ametista do Sul, o qual, por sua vez, abriga os mais importantes depósitos contendo geodos de ametista do mundo. Em ambos os municípios predominam os basaltos da Formação Serra Geral, topo da Bacia vulcano-sedimentar do Paraná (FIGURA 1).

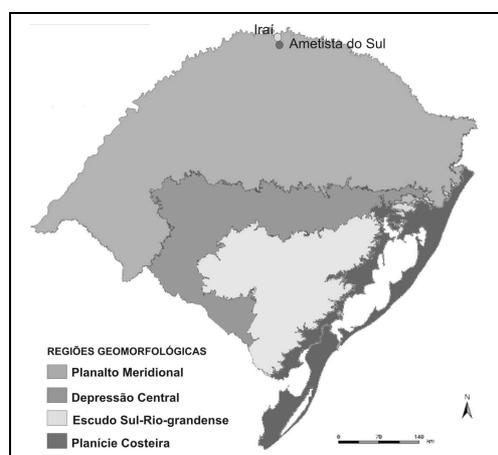


FIGURA 1 - Mapa das Regiões Geomorfológicas do RS com a localização dos municípios de Iraí (27°11'S x 53°15'02W) e Ametista do Sul (27°21'S x 53°10'W)

Em Ametista do Sul foram selecionados dois pontos de coleta em *gossans* caracterizados por permanecerem por longos períodos em saturação aquosa derivada das épocas chuvosas, identificados como “Mina do Museu” e “Mina Modelo”, de acordo com o nome popularmente dado às minas de extração de ametista localizadas logo abaixo deles.

De acordo com o modelo proposto por Duarte et al. (2009), a gênese das ametistas estaria relacionada à alteração hidrotermal dos basaltos, causada por fluídos provenientes dos arenitos da Formação Botucatu, que estende-se logo abaixo do empilhamento vulcânico. Esses fluidos, uma vez aquecidos pelo calor residual do vulcanismo, ascenderiam através de fraturas verticais nos basaltos levando sílica em suspensão, formando os geodos e cristalizando os minerais dentro deles. Um registro da atuação destes fluídos seria a presença de lagos, banhados ou clareiras no topo dos morros, formando estruturas denominadas *gossan*. Na vertical, a porção alterada do basalto tem a forma de uma “chaminé” e o *gossan* corresponde, portanto, ao corte horizontal dessa “chaminé”. Em projeção horizontal, a estrutura tem 100-200 m de largura e se localiza no topo dos morros mineralizados, podendo ser observada por imagens de satélite (Hartmann, 2008).

Segundo Hartmann (2008) há dois tipos principais de *gossan* na região de Ametista do Sul, ambos com jazidas de ametista abaixo. O primeiro não consegue sustentar a rica vegetação nativa da região de Ametista do Sul por permanecer longo tempo saturado em água nas épocas chuvosas. O segundo tipo é rico em argilas do tipo esmectita e é recoberto por banhados. Os pontos de coleta selecionados correspondem à primeira descrição.

Em Iraí, as fontes rochosas de água mineral permitiram a instalação de estações termais hidrominerais, sendo a “lama medicinal” um dos atrativos associados aos banhos oferecidos junto aos balneários do município. A referida lama corresponde a um sedimento ricamente orgânico e de coloração muito escura que ocorre ao longo de uma área de campo aberto, de relevo mais baixo em relação ao entorno, e constantemente alagada (à exceção de períodos de seca prolongada) por influência do regime de chuvas e do nível do rio Uruguai. Poucos são os estudos envolvendo a ocorrência das “lamas medicinais” na região de Iraí. Análises feitas por Hoff et al. (2005) em Vicente Dutra (município vizinho) utilizando dados de espectroradiometria e processamento digital de imagens ASTER indicaram a presença de minerais como montmorilonita, mordenita (grupo da zeolita) e illita (grupo da sericita). Desde então, estudos relacionados ao tipo de sedimento em questão estão tendo prosseguimento a partir do presente trabalho.

A lama comercializada nos balneários é retirada de um poço, aberto para esta finalidade. Os pontos de coleta estão localizados nas proximidades deste poço, contudo a uma distância considerável do mesmo, para evitar possível contaminação (devido à ação antrópica junto ao poço) e mistura dos sedimentos.

### **3. METODOLOGIAS DE COLETA TESTADAS**

#### **3.1 Ametista do Sul**

Os pontos de coleta de campo foram selecionados inicialmente com o auxílio de mapas gerados por satélite (*e.g. Google Earth*) e com base no isolamento em relação à vegetação arbórea nativa circundante. A entrevista com moradores locais foi imprescindível para a confirmação da natureza espontânea da vegetação circundante e das áreas de clareira selecionadas (correspondentes a *gossan*). As expedições de campo contaram com o apoio da Cooperativa de Garimpeiros do Médio Alto Uruguai (COGAMAI) e da Prefeitura Municipal

de Ametista do Sul. Os pontos de Ametista do sul estão localizados em topos de morros, a uma altitude de, aproximadamente, 500 metros,

Em virtude do longo período de estiagem pelo qual passava aquela região, o que contribuiu com a semi-consolidação do solo, foram testadas três metodologias de coleta, buscando contornar as dificuldades impostas pela compactação do sedimento. A opção pela realização da coleta no período de estiagem teve o propósito de permitir o uso da retroescavadeira, uma vez que a mesma não conseguiria operar nos períodos em que a área estivesse alagada, o que inviabilizaria a coleta. Na primeira coleta foi testada a testemunhagem utilizando tubos de PVC de 7 cm de diâmetro e de 1,0 a 1,5 m de comprimento (FIGURA 2). Esta não teve sucesso, pois o sedimento era muito compacto e o tubo não conseguia atingir os níveis mais basais. Além do mais, o sedimento concentrava-se nos centímetros iniciais do tubo, sem distribuir-se igualmente por suas paredes. A segunda metodologia envolveu a abertura de uma “trincheira” (FIGURA 3) com o auxílio de uma retroescavadeira (cedida pela Prefeitura Municipal de Ametista do Sul) e a coleta de blocos de sedimentos de, aproximadamente, 10 cm, os quais foram acondicionados em sacos plásticos e identificados pela sequência de amostragem no sentido base-topo, anotando-se também a localização da porção basal de cada bloco (FIGURA 4). Este procedimento, embora satisfatório para a coleta de amostras, não permite uma visão geral do perfil do sedimento, uma vez que este acaba fracionado em blocos. A abertura da trincheira foi realizada até o nível em que o sedimento encontrava a rocha. Como se tratava de topo de morro, a espessura da camada de sedimento não ultrapassou 1,5 metro em cada ponto. Logo após aberta a trincheira, as paredes da mesma foram delimitadas com o uso de enxada e pás de jardim e finalizadas com o uso de espátulas de PVC, para evitar uma possível contaminação por metais oriundos das outras ferramentas (FIGURA 5). A terceira metodologia envolveu a utilização de tubos de PVC de 7 cm de diâmetro e de 1,0 a 1,5 m de comprimento, previamente abertos ao meio no Departamento de Estratigrafia e Paleontologia da UFRGS. Estes tubos, ao invés de perfurarem o sedimento a partir da superfície, foram colocados junto à parede da trincheira e a parte convexa dos mesmos foi pressionada de forma a penetrar lateralmente no sedimento. Uma vez preenchidos com o sedimento, os tubos foram “desprendidos” da parede com o uso das espátulas de PVC (FIGURA 6). Após coletados, os testemunhos foram etiquetados e embalados em sacos plásticos. Este procedimento revelou-se o mais satisfatório, pois permitiu a coleta de perfil, oportunizando o estudo posterior em laboratório. Após a coleta, a seleção de amostras para análise priorizou a porção mais interna do sedimento, descartando a camada superficial do mesmo por estar mais exposta à contaminação. O processamento químico das amostras empregou os procedimentos palinológicos não-oxidativos usualmente aplicados na confecção de lâminas organopalínológicas (Mendonça-Filho et al., 2010). A observação das lâminas está sendo realizada em microscópio óptico de luz branca transmitida, luz azul incidente (fluorescência) e luz ultravioleta. Até o momento, os dados confirmam que inexistem evidências de contaminação do material durante a coleta.

### **3.2 Iraí**

Em Iraí, como o sedimento era menos compacto, foi possível a testemunhagem utilizando tubos de alumínio de 10 cm de diâmetro e 2,0 metros de comprimento. Os tubos de alumínio foram escolhidos porque, embora o sedimento fosse mais macio, não o era o suficiente para permitir o uso de tubos de PVC. Também foi utilizado um “batente” (operado por dois servidores cedidos pela Prefeitura Municipal de Iraí), para facilitar a penetração dos tubos no sedimento (FIGURA 7). Após coletados, os testemunhos foram etiquetados e embalados em

sacos plásticos. Os procedimentos de seleção de amostras, bem como o processamento químico das lâminas obedeceram à mesma metodologia empregada para os sedimentos de Ametista do Sul e, igualmente, os dados confirmam que inexitem evidências de contaminação do material durante a coleta.

#### 4. CONCLUSÃO

Dentre as metodologias de coleta testadas duas se revelaram as mais satisfatórias. Para Ametista do Sul, a utilização de tubos previamente abertos ao meio obteve melhores resultados, uma vez que permitiu a coleta de um perfil contínuo de sedimento, sem evidências de contaminação. Do mesmo modo, em Iraí, a coleta em tubos fechados posteriormente abertos ao meio, satisfaz os requisitos de preservação e não contaminação por material atual de uma seqüência sedimentar contínua.

A colaboração da comunidade local foi imprescindível para a realização dos trabalhos de campo acima descritos. O apoio do poder público municipal, seja cedendo maquinário, seja cedendo mão de obra, foi preponderante para a execução dos trabalhos. A receptividade dos moradores locais contribuiu para que as entrevistas elucidassem aspectos relativos à dinâmica da paisagem (se natural ou alterada por influência antrópica), fator crucial a ser considerado por pesquisadores do Quaternário. Da mesma forma, as prospecções e coletas dependeram da autorização resignada dos proprietários das terras. Além disso, representantes de associações e/ou da comunidade intervieram de diversas formas no sentido de angariar apoio às atividades relatadas. Essa colaboração também permitiu a aproximação e a troca de experiências entre a comunidade e os pesquisadores, bem como os estudos (em andamento) resultantes desta parceria permitirão conhecer temporalmente os fatores que condicionaram a evolução ambiental da área e servirão ao monitoramento dos ecossistemas locais, continuamente impactados pelas atividades humanas, contribuindo assim com o planejamento ambiental sustentável de longo prazo para a região do Médio Alto Uruguai.

#### 5. REFERÊNCIAS

- Duarte, L. C.; L.A. Hartmann, L. A.; Vasconcellos, Z.; Medeiros, J. T. N. & Theye, T. 2009. Epigenetic formation of amethyst-bearing geodes from Los Catalanes gemological district, Artigas, Uruguay, southern Paraná Magmatic Province. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 184: 427–436.
- Hartmann, L. A. 2008. *Geodos com ametistas formados por água quente no tempo dos dinossauros*. Porto Alegre: UFRGS, 60 p.
- Hoff, R.; Freitas, M. A.; Dias, A. A. & Iglesias, C. M. F. 2005. Aplicação de espectrorradiometria e processamento de imagens ASTER no estudo de ocorrência de argilas (lamas medicinais) relacionadas às estações hidrominerais na Folha Iraí/Frederico Westphalen, RS, SC, Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12, 2005, Goiânia. *Anais*. Goiânia: INPE, p. 1805-1806.
- Mendonça-Filho, J. G.; Menezes, T. R.; Mendonça, J. O.; Oliveida, A. D.; Carvalho, M. A.; SANT'ANNA, A. J. & SOUZA, J. T. 2010. Palinofácies. In Carvalho, I.S. (Ed.). *Paleontologia: conceitos e métodos*, v. 1. Rio de Janeiro: Interciência, 289-323.



FIGURA 2 - Coleta utilizando tubos de PVC inteiros (Ametista do Sul - AS)



FIGURA 3 - Utilização de retroscavadeira para abertura das trincheiras (AS)



FIGURA 4 - Delimitação das paredes da trincheira (AS)



FIGURA 5 - Coleta em blocos (AS)



FIGURA 6 - Coleta utilizando tubos de PVC cortados ao meio (AS)



FIGURA 7 - Coleta utilizando tubos de alumínio e batente (Irai)