

Notas sobre a morfologia dos condutos e a hidrogeologia da Gruna da Água Clara

Notes sur la morphologie des conduits et l'hydrogéologie de la Gruna d'Água Clara.

Joël Jolivet
Groupe Spéléo Bagnols Marcoule

Morfologia
A gruta da Água Clara constitui-se em um corredor único escavado em conduto forçado em sua quase totalidade. Posteriormente, as diferentes ações mecânicas e químicas, tanto a nível exo quanto endocárstico, modificaram o aspecto original das paredes e do solo. Esses fenômenos múltiplos desenvolveram-se em rocha calcária pertencente ao grupo Bambuí (em torno de 1 bilhão de anos) (1).

Deve-se notar que não foi encontrado em nenhum lugar da gruta o nível de base. Da

Morphologie

Le réseau da Água Clara se matérialise par un couloir unique, creusé à l'origine en conduite forcée dans sa presque totalité. Par la suite, les différentes actions mécaniques et chimiques, tant au niveau exo qu'endokarstique, ont modifié l'aspect originel des parois et des sols. C'est dans la roche calcaire appartenant au groupe Bambui (environ 1 milliard d'années) que ces multiples phénomènes ont pu se développer (1).

Il est à noter que nous n'avons rencontré à aucun endroit du réseau, le niveau de base des

Ezio Rubbioli



Notes on the Morphology and Hydrogeology of Gruna da Água Clara

The morphology of Gruna da Água Clara is characterised by a single passage excavated almost totally under phreatic conditions. Later, mechanical and chemical processes both underground and on the surface, altered the original aspect of the walls and floor.

Two hydrological factors, together or separately, act upon the cave. First, water from the external base level river, backflows into the cave. The second is represented by water from the carbonate aquifer which can be reached in the lower levels of the cave. During the wet season the cave water is held inside by the water backflooding from the main river. This phenomena can be ascertained by the huge amounts of vegetation debris that can be observed hundreds of metres inside the cave.

ressurgência passando pelo sumidouro (entrada) e até o Conduto do Bloco Suspenso, a morfologia do conduto é sem dúvida de tipo singenético com cúpulas e meandros de teto, que evoluem para uma galeria paragenética em razão dos depósitos de sedimentos que mascaram o piso. Ocorrem então, zonas de descompressão caracterizadas por paredes verticais e blocos desabados que favorecem maiores volumes e que são, talvez, a origem da formação da “Clarabóia” na parte leste e da interceptação das grutas superiores.

Dentro da “Via Expressa” a galeria muda de aspecto passando a ter dimensões maiores e seção abobadada. Estas características ocorrem sobretudo a montante da gruta, onde algumas galerias possuem seções retangulares típicas demonstrando busca de equilíbrio, ligado, em parte, à remoção da colmatagem areno-argilosa entremeada a blocos (Trincheira). Trata-se aqui de um endocarste evoluído.

Na porção a montante, explorada em 1998, a totalidade de uma das galerias está obstruída por blocos empilhados e deve-se notar que lá predomina uma atmosfera seca (presença de agulhas de gipsita no solo). Mas a galeria “Rue Mouffetard”, ao contrário, preserva seu conduto cilíndrico de tipo singenético de seção aproximadamente constante com presença de banquetas e ondas de erosão cujo solo está recoberto por uma camada superficial de argila de preenchimento fina (coloidal), raramente poligonal, areias e cascalhos. Ainda mais a montante, a dissolução se deu por fraturas perpendiculares ao conduto ou através de galerias superiores. Em consequência, os preenchimentos adquirem maior importância (vazão cujo fluxo laminar é mais marcado,

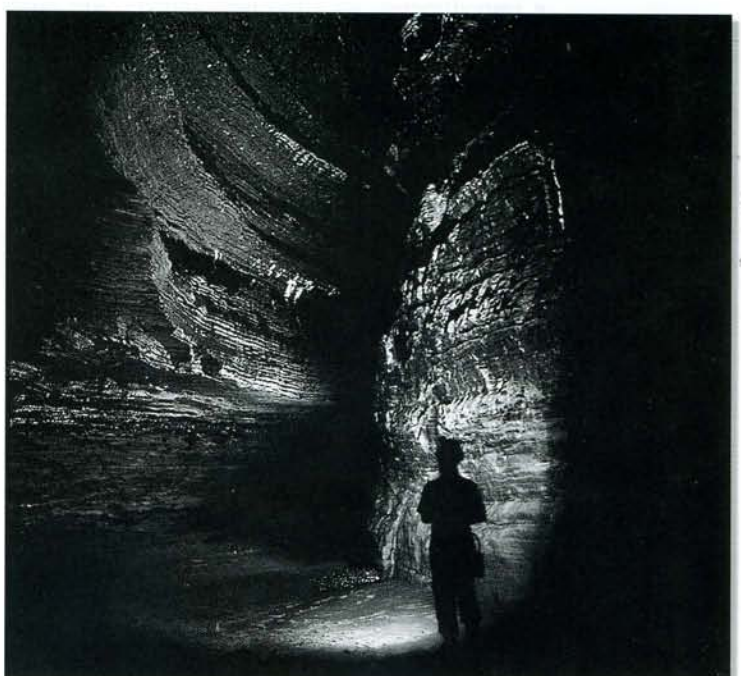
grès. De l'exurgence, en passant par la perte (entrée) et jusqu'au "Conduto do Bloco Suspenso", la morphologie du conduit est sans conteste de type syngénétique, avec coupoles et méandres de plafond, mais qui évolue maintenant en galerie de creusement remontant en raison des dépôts de sédiments qui l'exhaussent et l'oblitérent. Commencent alors les zones de décompression caractérisées par des parois verticales et des blocs d'effondrements qui favorisent de plus grands volumes et qui sont peut-être la cause de la formation de la "Clarabóia" à l'Est et du recoupage de réseaux supérieurs.

La galerie change d'aspect dans la "Via Expressa", car ses dimensions sont plus grandes forme générale lancéolée. Ses caractéristiques se retrouvent surtout à l'amont du réseau, certains grands secteurs possédant des sections rectangulaires, spécifiques d'une recherche d'équilibre liée en partie aux soutirages des colmatages sablo-argileux entremêlés de blocs (Trincheira). Nous avons à faire ici à un endokarst évolué. Dans la partie amont, reconnue en 1998, la totalité d'une galerie est obstruée par des blocs empilés et il est à noter qu'il y règne une atmosphère sèche (présence d'aiguilles de gypse au sol). La galerie "Rue Mouffetard", par contre, garde son vide karstique cylindrique de type syngénétique, de section à peu près constante, avec présence de banquettes et vagues d'érosion. Le sol est recouvert, sur une faible épaisseur, d'argile de remplissage fine (colloïdes), rarement polygonale, composée de sable et de graviers. Plus à l'amont, le recoupage, soit par fractures perpendiculaires au couloir, soit par galerie supérieure, élargit le couloir. Les remplissages deviennent plus conséquents de ce fait (débit

Dois aspectos interferem na hidrologia da Gruna da Água Clara. O primeiro é o rio que invade a caverna nos períodos de cheia na Entrada do Sumidouro (foto). O segundo é a água proveniente do aquífero cársico.

Deux aspects interfèrent dans l'hydrologie de la Gruna da Água Clara. Le premier est la rivière qui envahit la caverne à la saison des pluies. Le second, l'eau provenant de l'aquifère karstique.

Fotos: Vitor Moura



ocasionando uma decantação mais rápida das partículas) favorecendo a formação de laisses de águas profundas. Alguns desmoronamentos muito localizados são observados, em geral, nas bifurcações (galeria da Céze) ou quando de mudanças pronunciadas de direção. Pouco antes da galeria “la Dernière Minute”, o corredor é bloqueado à direita por um conduto em declividade onde se entrevê a abóbada circular colmatada por areia não argilosa. Acima uma grande duna sugere fluxo violento em épocas de cheia. À esquerda, uma chaminé fortemente colmatada por argila nos deixa progredir apenas por uns dez metros. A saída do corredor de “la Dernière Minute” é o único ponto da gruta que possui concreções (estalagmites, estalactites com excêntricos).

Bastante colmatado, ele denota uma ausência de circulação de água à exceção daquela constituída por infiltrações de superfície.

Hidrologia

Dois fatores hidráulicos interferem, se combinam ou atuam separadamente nessa cavidade de acordo com a localização das precipitações. O primeiro é a água do rio, que no período de cheia, penetra pelo sumidouro. O segundo é a água do aquífero carstico que nós não atingimos, mas que deve existir pelo menos no nível inferior da galeria “Rue Mouffetard”. Sua morfologia, as argilas de decantação e as areias, cúpulas no solo ou nas paredes deixam claro a influência de numerosas enchentes. A duna de areia que provém do conduto situado antes da galeria de “la Dernière Minute”, deixa ainda menos dúvidas a respeito do fenômeno. Dois afluentes (o Céze) também contribuem com o aporte de água. Pequeno escoamento para um, e impedimento no sifão pelo outro. Até qual altura da gruta a montante as águas do rio superficial conseguem remontar? Em certas épocas em que a ressurgência não consegue expulsar a totalidade do fluxo, uma parte das águas reflui para dentro das galerias. Não foi possível proceder à análise das argilas e das areias. Apenas os troncos e os galhos de árvores arrastados pelas águas do rio fornecem uma indicação pelo menos em relação às últimas enchentes. É possível encontrar traços de inundação até o nível da galeria do Bloco Suspenso. Só a galeria “Mouffetard” estaria ainda em fase de escavação pela água proveniente do aquífero, a gruta leste (Salão do Totem a Salão do Eco) sendo fóssil e altimetricamente mais elevada. Notamos alguns escoamentos ao fundo das galerias Trincheira 1 e 2 atravessando-as no sentido da largura para desaparecer no nível piezométrico do lençol freático.

davantage laminaire occasionnant une décantation plus rapide des particules) favorisent la formation de laisses d'eau profondes. Quelques effondrements très localisés se rencontrent ici et là, en général à des bifurcations (galerie de la Céze) ou lors de changements prononcés de direction. Peu avant la galerie de “la Dernière Minute”, le couloir est barré à sa droite, par un conduit décline, dont on entrevoit la voûte circulaire, colmaté par du sable sans argile. Au-dessus, une importante dune laisse supposer des mises en charge violentes en période de crue. A gauche, une cheminée fortement colmatée par de l'argile ne nous laisse progresser que sur une dizaine de mètres. Le départ du couloir de “la Dernière Minute” est le seul endroit du réseau possédant des concrétions (massifs stalagmitiques, stalactites avec excéntriques). Fortement colmaté, il dénote une absence de circulation d'eau, à part celle des infiltrations de surface.

Hydrologie

Deux facteurs hydrauliques interfèrent, se combinent ou agissent séparément dans cette cavité suivant les localisations des précipitations: l'eau du rio, qui en crue, pénètre par la perte et l'eau de l'aquifère karstique, que nous n'avons pas découvert, mais qui doit exister, du moins, à un niveau inférieur de la galerie “Rue Mouffetard”. Sa morphologie, les argiles de décantation et les sables, les cupules au sol ou sur les parois, trahissent bien des mises en charge. La dune de sable qui provient du conduit décline, situé avant la galerie “de la Dernière Minute”, laisse encore moins de doute. Deux affluents (la Céze) participent aussi à des apports d'eau. Léger écoulement pour l'un et arrêt sur siphon pour l'autre. Mais à quel niveau, dans le réseau amont, les eaux du rio prennent-elles le dessus sur celles de l'aquifère ou inversement? En certaines périodes, l'exurgence ne peut pas expulser la totalité du flux, une partie des eaux reflue alors à l'intérieur des galeries. Nous n'avons pas pu procéder à des analyses d'argiles et des sables. Seuls, les troncs et branches d'arbres charriés par les eaux du rio donnent une indication, du moins pour les dernières crues. Nous relevons leurs traces jusqu'à la galerie “do Bloco Suspenso”. Seule serait encore en phase de creusement par l'eau provenant de l'aquifère, la galerie “Mouffetard”, le réseau Est (du Salão do Totem au Salão do Eco) étant fossile et altimétriquement plus élevé. Notons certains écoulements au fond des galeries Trincheira 1 et 2 qui les traversent dans le sens de la largeur avant de se perdre au niveau piézométrique de la nappe phréatique.

(1) Publicação
GOIÁS 94 e 95 -
Expedições
Espeleológicas
Franco-
brasileiras
1966

Bulletin GOIAS
94 et 95 -
Expéditions
Spéléologiques
Franco-
Brésiliennes -
1996

