

EVOLUÇÃO E ADAPTAÇÃO DA MORFOLOGIA ENDOCÁRSTICA DA GRUNA DA LAGOA DO MEIO CORIBE - BAHIA - BRASIL

JOEL JOLIVET

Grupo Espeleológico Bagnols - Marcoule

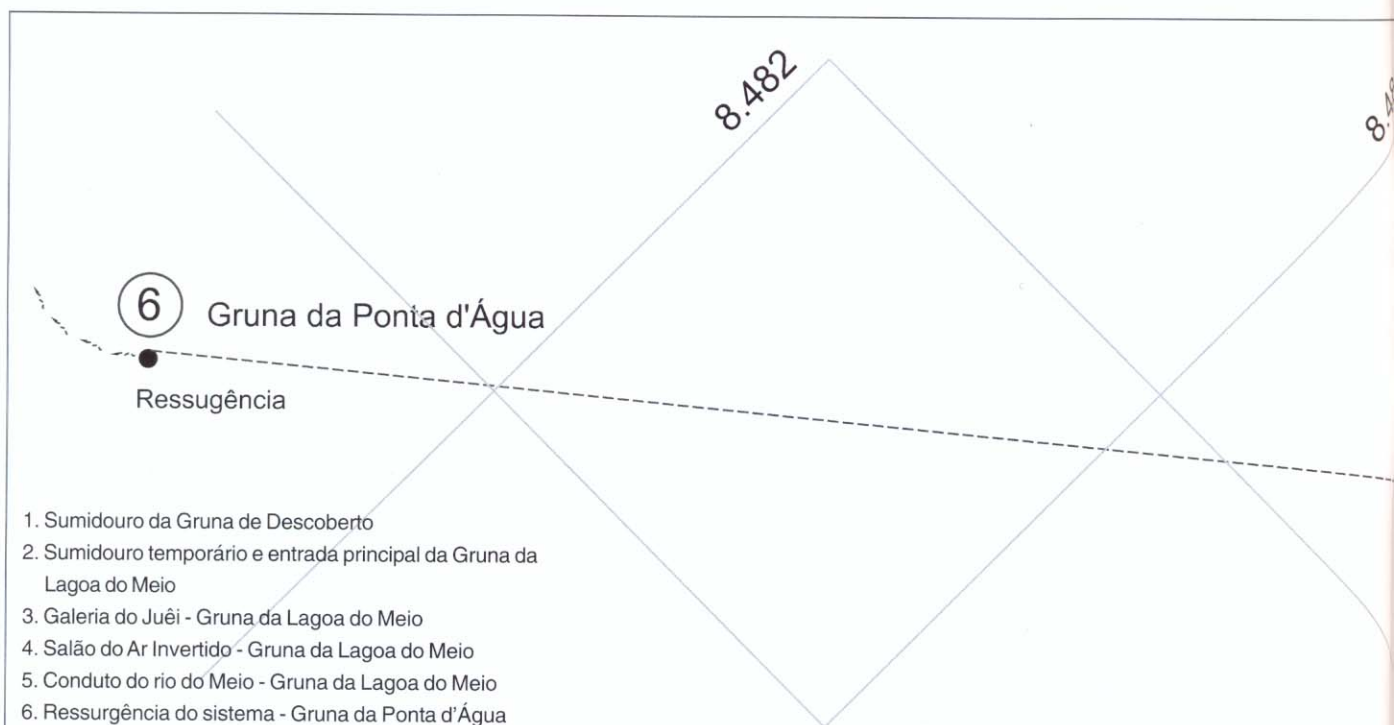
Evolution and adaptation of endocast morphology in Gruna da Lagoa do Meio

Lagoa do Meio Cave is located near the small outback town of Descoberto, in the State of Bahia, in a large limestone basin. Its main entrance is represented by a sinkhole, fed by a temporary drainage. To the east lies a small permanent brook, whose waters run into Descoberto Cave only to

reach Gruna da Lagoa do Meio. This later cave's galleries run for another 4500m, reaching a depth of 80m. We believe the system's resurgence to be Gruna da Ponta d'água, which lies 3000m to the north. Gruna da Lagoa do Meio has been explored and mapped since 2001 by French-brazilian expeditions. In this article one is invited to think about some hydromorphologic aspects of this endocarstic system.

Introdução

A Gruna da Lagoa do Meio situa-se nas proximidades do povoado de Descoberto, município de Coribe, estado da Bahia, Brasil. Insere-se em uma grande bacia calcária. Atualmente, um sumidouro alimentado por um rio temporário constitui a entrada principal. Mais a leste, um pequeno riacho perene perde-se na Gruna de Descoberto e drena suas águas para o interior da Gruna da Lagoa do Meio. Esta última



cavidade se desenvolve por 4.500 metros, com um desnível de 80 metros. Sua suposta ressurgência é a Gruna da Ponta d'Água que se localiza a três quilômetros, mais ao norte. Explorada e topografada desde 2001 por expedições franco-brasileiras (Rubbioli, 2006), a Gruna da Lagoa do Meio permite estabelecer uma reflexão sobre alguns elementos hidro-morfológicos de seu sistema endocárstico.

Aspecto morfoclimático e carstificação do maciço

Este setor situa-se em uma zona de transição entre clima tropical sub-úmido e semi-árido, onde as precipitações de inverno são fracas contrariamente às do verão que podem ultrapassar 180mm/mês (Projeto Radam Brasil, 1982). A zona da Gruna da Lagoa do Meio faz parte da Serra do Ramalho, vasto relevo monoclinal, e se posiciona nos calcários pré-cambrianos do grupo Bambuí. Ela está enquadrada por seqüências areníticas do Cretáceo da formação Urucuia. Fortemente afetada pela tectônica regional, a Gruna da Lagoa do Meio pode desenvolver-se ao longo de falhas principais NNW-SSE e N-S que

correspondem à dinâmica do ciclo tectônico Brasileiro (Dardenne, 1978a, Braun, e al.,1990). Na sua periferia, maciços exumados entre 700 e 900 metros de altitude, apresentam campos de lapiás com pináculos muito afetados pelos eventos morfoclimáticos. Depressões em forma de bacia, frequentemente do tipo raso, perfuram esta superfície e se posicionam no molde estrutural. Elas permitem frequentemente atingir o endocarste que revela desta forma cavidades desmoronadas com afundamentos de teto e recuo de paredes que apresentam seções retangulares ou galerias próximas da superfície com processos de reequilíbrio de conduto e espeleotemas muito desenvolvidos (Gruna Três Jolie).

A dinâmica hidráulica traduz-se na superfície por segmentos de canyons que recortam cavidades e fortes ravinas no nível das formações areníticas. A formação Urucuia constitui um aquífero poroso não desprezível (Guyot, 1996b) que permite assim manter uma sustentação de estiagem durante as estações secas e uma drenagem regular no carste (Bitencourt, 2001).

A área da bacia de alimentação suposta é reduzida, da ordem de 10 a 15 km². Ela depende da bacia vertente do rio Corrente, e situa-se em uma das suas extremidades norte, no limite com a bacia vertente do rio São Francisco.

Hidromorfologia

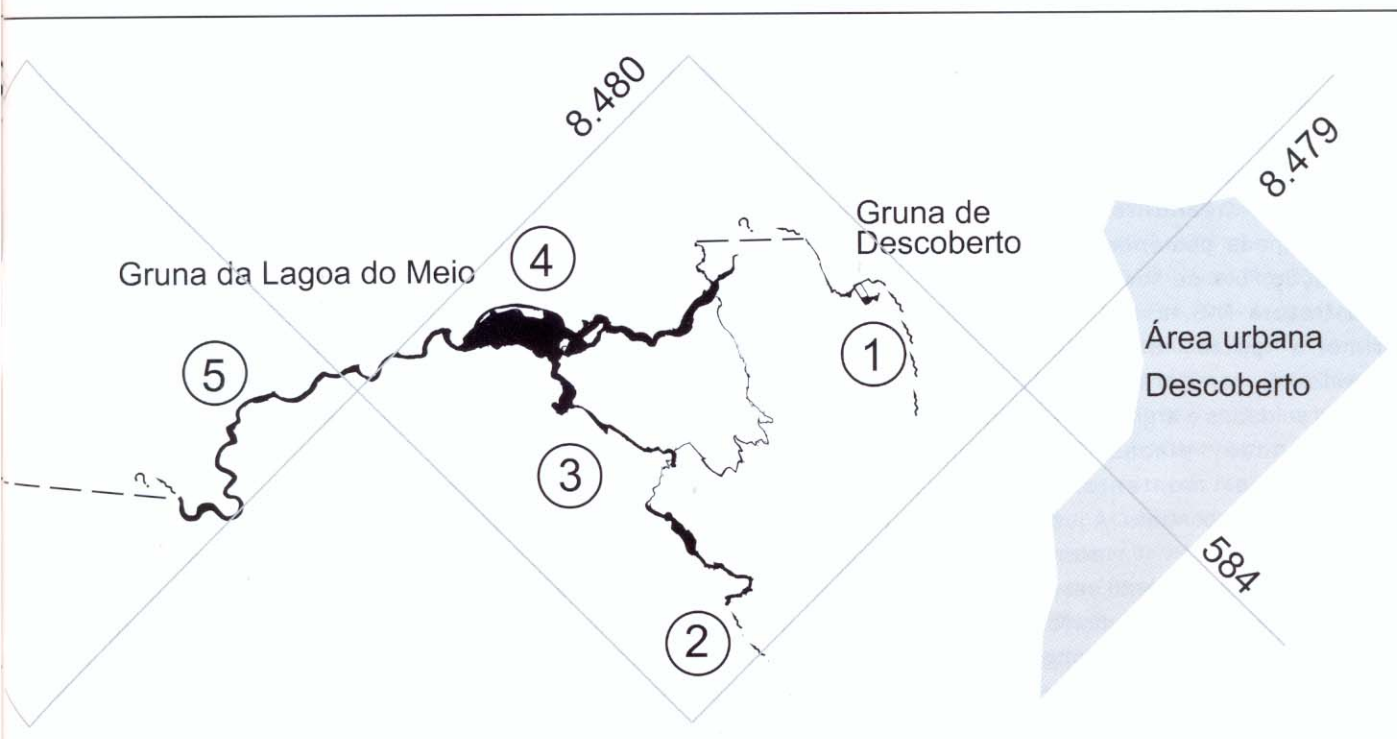
Gruna de Descoberto

Sumidouro perene

O rio de Descoberto deságua em uma área de brejo, antes de sua entrada em um canyon de aproximadamente quinze metros de altura, que leva à gruna de mesmo nome. No fundo deste canyon, um sifão impede qualquer avanço. A condutividade de 973 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à temperatura de 22,5° C confirmou após verificação das cotas vazão / condutividade, a relação hidrológica entre a Gruna da Lagoa do Meio e seu sumidouro.

Gruna de João Braúna

Esta entrada de água ronca em baixo de um desmoronamento de uns dez metros de profundidade e percorre uma galeria curta e estreita em forma de meandro, que termina em um sifão. Ela faz parte da mesma



bacia de alimentação que a Gruna da Lagoa do Meio. Sua vazão é estimada em 10 l/s para uma condutividade de 815 $\mu\text{S}/\text{cm}$, à temperatura de 24,0°C.

*Entrada principal da
Gruna da Lagoa do Meio
Sumidouro temporário*

Esta galeria canaliza as águas torrenciais do rio por ocasião de fortes precipitações, como atestam os vestígios de galhos em decomposição e a erosão de numerosos espeleotemas. De morfologia paragenética, as paredes e o chão estão muito erodidos ou polidos. Numerosos filetes de água, às vezes profundos, marcam a passagem. Uma medida de condutividade, 655 $\mu\text{S}/\text{cm}$, à temperatura de 23° C denota a proveniência sub-aérea e em seguida uma estagnação da água nesta parte da caverna. Na parte mediana, o estreitamento do conduto tem como efeito, quando sobe a água, a inundação de parte montante da galeria Juei. A condutividade de um filete de água mostra uma mineralização de 780 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à temperatura de 24,3° C, com um tempo de permanência mais longo do que anteriormente citado.

A Galeria Juei

Sua morfologia de buraco de fechadura em uma grande parte da sua extensão demonstra uma característica de escavamento sinérgico, meandriforme, com uma retomada posterior de super escavação. Ela se formou sobre uma fratura N-S, assim como a primeira parte montante do sumidouro temporário. Seixos rolados soldados e argila ressecada em grandes placas curvas denotam, a montante, uma fossilização do conduto. A jusante, o conduto aumenta consideravelmente, tanto em altura quanto em largura, e a morfologia dos condutos passa de alongada, em forma de lança, para retangular, antes de conectar-se à grande sala.

*A grande sala
Salão do Ar Invertido*

Seu aspecto grandioso não permite visualizar todo o conjunto, mas deixa entrever um importante desmoronamento mais ou menos central, que deixou, de um lado e do outro, vestígios de um conduto superior. Seu volume é de aproximadamente 300.000 m³. Esta enorme desorganização deve-se ao mesmo tempo à interseção das duas fraturas maiores NNW-SSE e N-S e à antiga confluência dos páleo-rios que circulavam então a essa altitude e que esvaziavam progressivamente a massa carbonatada. Finalmente um desequilíbrio da estrutura foi favorecido pela reorganização das limitações de força nessa massa e eventualmente pela neotectônica.

Uma retomada da vazão de água ocorreu, com a criação de travertinos. Depois, a água desobstruiu vazios inferiores e o salão atingiu seu aspecto atual. Este conjunto permite acessar o atual rio do Meio. O conduto superior (Salão do Bolinho) também foi afetado pelo efeito de reequilíbrio e contém uma grande concentração de maciços estalagmíticos e outras concreções. Ele está em parte calafetado na beira da parede e no teto por uma potente sedimentação argilosa seca, com numerosas laminações, vestígios de antigas circulações de um aquífero. As últimas explorações de 2007 mostram que o conduto continua a uns cinquenta metros de altura, por mais ou menos 350 metros. Ele corre em paralelo e se desenvolve na direção da confluência do rio atual.

O Rio do Meio

Este rio perene recebe a montante a contribuição principal de dois cursos de água, cujo tributário mais importante vem da Galeria Bolinho, que sifona. Sua vazão é estimada em 50 l/s. A condutividade é de 950 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à temperatura de 23,3°C e corresponde à da Gruna do Descoberto. O segundo curso de água (Chuveiro) provém de um sifão

suspensão a uns 20 metros de altura. Sua vazão é de aproximadamente 10 l/s e sua condutividade é de 975 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a t 23°C como a do sumidouro. Em alguns trechos das paredes, formas do tipo *skelups* denotam uma confrontação das águas da confluência no momento das cheias e das vazantes.

Este rio subterrâneo corre em um largo meandro muito alto, cujas paredes estão por vezes recobertas de argila de decantação. Uma forte concentração de aluviões argilo-arenosos, entremeados de blocos recobre seu leito.

No nível da grande sala, só a parede direita conservou seu aspecto original. O rio continua de novo com seções de galeria menores durante mais ou menos 800 metros. A prospecção foi interrompida devido à escassez de oxigênio no ambiente. As medidas de CO₂ feitas neste local, com a utilização de um aparelho DRAGGER, dão índices com valores entre 3 e 4%, variáveis de acordo com o ponto monitorado, tornando a progressão difícil e perigosa.

Paleoevolução endocárstica

A evolução deste sistema cárstico é poligênica, com fases de escavação, depois de assoreamento aluvional e calafetamentos coluviais, argilosos e químicos e retomadas parciais de re-esvaziamento de condutos. Tudo isso numa fase de erosão regressiva de evolução rápida na direção da montante da bacia de alimentação cárstica.

A Gruna Très Jolie, pela sua altitude, pode ser considerada como o esboço ainda visível de um páleo-marco da formação da espeleogênese da Gruna da Lagoa do Meio.

A galeria superior do Salão do Bolinho e da Galeria Juei já tinham como alimentação a imagem das sumidouros atuais, posicionadas ao que parece mais em cima, num contexto de canyons suspensos. Suas confluências no endorcarste se localizavam então no salão do Ar

Invertido. Entretanto, as explorações de hoje não permitem saber se a antiga vazão a jusante seguia o curso do rio atual ou se ele se dirigia mais para o norte. Progressivamente, a ação de regressão isola em parte esses condutos, mas continua a esvaziar suas partes inferiores. A Galeria Juei torna-se a última fase de transição para o norte.

O débito fluvial mais importante do rio do Meio (que é perene) favorece um esvaziamento mais importante que o das galerias do sumidouro temporário, por isso a desorganização dos cursos de água na direção leste e a formação de sua galeria oriental.

A super escavação a montante da Galeria Juei pode explicar esse estado, embora ela seja ainda em parte invadida pelas águas quando a galeria oriental está na cheia. Assim destacam-se quatro etapas identificáveis da formação do sistema subterrâneo da Gruna da Lagoa do Meio.

Hidrologia

Como indicado acima, as medidas das condutividades bem como as medidas de vazão estimadas trazem uma precisão sobre as diferentes correntes de água na confluência subterrânea da Gruna da Lagoa do Meio. A da Galeria do Bolinho tem uma mineralização de 950 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à temperatura de 23.3° C, mais fraca que a segunda corrente medida em 973 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à temperatura de 23,0° C. Se a origem das águas vem incontestavelmente da Gruna de Descoberto para essas duas saídas, aparece na Galeria Bolinho, uma mistura com as águas da Gruna de João Braúna. A vazão desta última representaria 1/5 da vazão total.

A condutividade elevada do sumidouro de Descoberto além do rio do Meio traduz uma importante carga em matérias orgânicas naturais e antrópicas. As medidas tomadas nas águas do Brejo dão um valor de 1392



Medições físico-químicas da água na Gruna da Lagoa do Meio. Foto: Ezio Rubbioli

$\mu\text{S}/\text{cm}$ a temperatura de 14,0° C. Não é de se admirar, portanto, que encontre um índice de CO_2 tão elevado nos pontos baixos da caverna que deixa assim prever uma leve inclinação do rio na sua parte inexplorada.

Perspectivas e conclusões parciais

A Gruna da Lagoa do Meio deixa uma sensação de inacabado, pelo fato de não se poder efetuar sua exploração a jusante e pela sua distância geográfica para se fazer outras campanhas de explorações e de observações. Seria interessante determinar a cronologia dessas diferentes fases da evolução endocárstica e observar as correlações com as formas de superfície. A degradação rápida destas últimas parece também sustentada por seu quadro climático e geológico.

O aporte de águas do rio do Meio poderia trazer uma vantagem à população de Descoberto, tendo como condição administrar e melhorar ao máximo sua quantidade e sobretudo sua qualidade.

Bibliografia

- BITENCOURT, A.L.V. & RODET, J., 2001. *Premiers éléments d'évolution karstique sous le contrôle tectonique d'un massif calcaire : la Serra do Ramalho (Bahia, Brésil)*, Géologica Belgica, volume 4, n° 3-4, 2001.
- BRAUN, O., MELLO, O. & DELLA PIAZZA, H., 1990. *Bacias proterozóicas brasileiras com perspectivas exploratórias para hidrocarbonetos*. In : De Raja Gabaglia & Milani (eds.), Origem e evolução de bacias sedimentares, Petrobras : 115 - 132
- DARDENNE, M.A., 1978. *Síntese sobre a estratigrafia do Grupo Bambuí no Brasil central*. Anais XXX Congr. Brasil. Geol., Recife, 2 : 597 - 610
- GUYOT, J-L., 1996b. *Hydroclimatologie de la région*. Goiás 94 - 95 - Carste/ karst de Sao Domingos, Goiás, Brasil. Expéditions Spéléologique Franco-Brésiliennes, Brasília : 43 - 51
- PROJETO RADAMBRASIL, 1982. *Levantamento de recursos naturais*, folha 1/1.000.000 SD.23 - Brasília. Ministério de Minas e Energia, Rio de Janeiro, 29 : 645 p.
- RUBBIOLI E., 2006 : *A história completa da exploração do Sistema Descoberto*, boletim O Carste volume 18, n°4, outubro 2006, p 115 - 120.

Evolution et adaptation de la morphologie endokarstique de la Gruna da Lagoa do Meio Coribe

Etat de Bahia – Bresil

JOEL JOLIVET

Groupe Spéléologique Bagnols - Marcoule

Introduction

La Gruna da Lagoa do Meio se situe à proximité du village de Descoberto, état de Bahia, Brésil. Elle s'insère dans une vaste cuvette calcaire.

Actuellement, une perte alimentée par un rio temporaire constitue l'entrée principale.

Plus à l'est, une petite rivière pérenne se perd dans la gruna de Descoberto et draine ses eaux à l'intérieur de la Gruna da Lagoa do Meio.

Cette cavité développe 4500 mètres pour un dénivelé de 80 mètres.

Sa résurgence supposée est la gruna da Ponta d'Água qui se localise à trois kilomètres plus au nord.

Explorée et topographiée depuis 2001 par des expéditions franco-brésiliennes (Rubbioli, 2006), la gruna da Lagoa do Meio permet d'apporter quelques éléments de réflexions hydro-morphologiques sur son système endokarstique.

Aspect morphoclimatique et karstification du massif

Ce secteur se situe dans une zone de transition entre climat tropical sub-humide et semi aride où les précipitations hivernales sont très faibles contrairement à celles estivales qui peuvent dépasser les 180 mm/mois (Projeto Radam Brasil, 1982)

La zone de la gruna da Lagoa do Meio fait partie de la serra de Ramalho, vaste relief monoclinale, et se positionne dans les calcaires précambriens du groupe Bambuí.

Elle est encadrée par des séquences gréseuses du Crétacé de la formation Urucuia.

Fortement affectée par la tectonique régionale, la gruna da Lagoa do Meio a pu se développer le long de failles principales NNW-SSE et N-S qui correspondent à la dynamique du cycle tectonique Brasileiro (Dardenne, 1978a, Braun, et al., 1990)

Dans sa périphérie, des massifs exhumés, entre 700 et 900 mètres d'altitude, présentent des champs de lapiez à pinacles fortement affectés par les événements morphoclimatiques. Des dépressions en forme de cuvette mais le plus souvent de type baquet perforent cette surface et se positionnent sur le canevas structural. Elles permettent fréquemment d'atteindre l'endokarst qui dévoile ainsi des cavités démantelées avec effondrement de voûtes et recul de parois donnant des sections rectangulaires ou des galeries proches de la surface avec des processus de rééquilibrage de conduit et des spéléothèmes fort développés. (gruta Très Jolie).

La dynamique hydraulique se traduit en surface par des portions de canyon que recoupent des cavités et des fortes ravines au niveau des formations gréseuses.

La formation Urucuia constitue un aquifère poreux non négligeable (Guyot, 1996b) et permet ainsi d'entretenir un soutien d'étiage pendant les saisons sèches et un drainage régulier dans le karst (Bitencourt, 2001).

Son bassin d'alimentation supposé est réduit, de l'ordre de 10 à 15 km². Il dépend du bassin versant du rio Corrente, et se situe à l'une de ses extrémités nord, limite avec le bassin versant du rio São Francisco.

Hydromorphologie

Gruna de Descoberto
perte pérenne

Le rio de Descoberto se déverse dans un marais avant son entrée dans un canyon, haut d'une quinzaine de mètres, qui mène à la gruna du même nom. Au fond de celle-ci, un siphon arrête toute progression.

La conductivité de 973 µS/cm à t 22,5°C confirme, après vérification des ratios débit /conductivité, la relation hydrologique entre la gruna da Lagoa do Meio et sa perte.

Gruna de Joao Brauna

Cette arrivée d'eau sourd au bas d'un effondrement profond d'une dizaine de mètres et parcourt une galerie courte et étroite en forme de méandre qui se termine sur un siphon. Elle fait partie du même bassin d'alimentation que la gruna da Lagoa do Meio.

Son débit est estimé à 10 l/s pour une conductivité de 815 µS/cm à t 24,0°C.

Perte temporaire

entrée de la gruna da Lagoa do Meio

Cette galerie canalise les eaux torrentielles du rio lors des fortes précipitations comme l'atteste les vestiges de branchage en décomposition et l'érosion de nombreux spéléothèmes.

De facture paragenétique, les parois et planchers sont fortement corrodés ou polis. De nombreuses laisses d'eau, parfois profondes, jalonnent le passage.

Une mesure de conductivité, 655 µS/cm, à t 23°C dénote la provenance subaérienne puis une stagnation de l'eau dans cette partie de la caverne.

Dans sa partie médiane, le rétrécissement du conduit a pour effet, lors de la mise en charge, d'envoyer la partie aval de la galerie Juei La conductivité d'une laisse d'eau montre une minéralisation de 780 µS/cm à t 24,3°C montrant un temps de séjour plus long que précédemment.

La galerie Juei

Sa morphologie en trou de serrure sur une bonne partie de son développement, montre une caractéristique de creusement syngénétique, méandriforme, avec une reprise ultérieure de surcreusement

Elle s'est formée sur une fracture N-S tout comme la première partie amont du sumidoro temporaire.

Des galets roulés soudés et de l'argile de dessiccation en larges plaques courbées, laissent voir à son amont une fossilisation du conduit.

Son aval s'agrandit considérablement tant en hauteur qu'en largeur, la morphologie des conduits devenant lancéolée à rectangulaire avant de se connecter à la grande salle.

La grande salle

Salão do Ar Invertido

Son aspect grandiose ne permet pas de visualiser tout son ensemble mais laisse entrevoir un important effondrement plus ou moins central, ayant laissé de part

et d'autre les reliquats d'un conduit supérieur. Son volume est d'environ 300.000 m³. Cette énorme désorganisation est due à la fois de l'intersection des deux fractures majeures NNW-SSE et N-S et à l'ancienne confluence des paléo-rivières qui circulaient alors à cette altitude et qui évadaient progressivement la masse carbonatée. Finalement un déséquilibre de la structure a été favorisé par la réorganisation des contraintes de force dans cette masse et éventuellement par de la néotectonique.

Une reprise d'écoulement est intervenue avec la création de gours. Par la suite des soutirages, dus au débouffage des vides inférieurs, ont finalisé son aspect actuel.

Cet ensemble permet d'accéder à la rivière actuelle do Meio.

Le conduit supérieur, (salão do BOLINHO) lui aussi affecté par l'effet rééquilibrage, contient une concentration très forte en massifs stalagmitiques et autres concrétions.

Il est en partie colmaté en bord de parois et en plafond par une puissante sédimentation argileuse sèche, avec de nombreuses laminations, vestiges d'anciennes circulations d'un aquifère.

Les dernières explorations de 2007 montrent que le conduit continue à une cinquantaine de mètres hauteur, sur environ 350 mètres. Il est parallèle et se développe vers la confluence de la rivière actuelle

La rivière do Meio

Cette rivière pérenne reçoit à son amont deux arrivées d'eau dont la principale provient de la galerie Bolinha qui se termine par un siphon. Son débit est estimé à 50 l/s. La conductivité est de 950 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à t 23,3°C. correspond à celle de la gruna de Descoberto.

La seconde venue d'eau, (Chuveiro) provient d'un siphon suspendu à une vingtaine de mètres plus haut. Son débit estimé est d'environ 10 l/s et sa conductivité est de 975 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à t 23°C comme celle de la perte.

Sur certaines portions de parois, des formes en «taules ondulées» accompagnées de coups de gouges, dénotent une confrontation des eaux de la confluence lors des mises en charge et des décrues.

Ce rio souterrain s'écoule dans un large méandre très haut dont les parois

parfois recouverts d'argile de décantation.

Une forte concentration d'alluvions argilo-sableuses, entremêlée de blocs recouvre son lit.

Au niveau de la grande salle, seule la paroi droite a conservé son aspect originel

La rivière continue à nouveau avec des sections de galerie plus faibles pendant environ 800 mètres. Arrêt sur manque d'air respirable.

Les mesures de CO₂ faites avec un appareil DRAGGER donnent des taux entre 3 et 4 % selon les endroits, rendant la progression pénible et dangereuse.

Paléoevolution endokarstique

L'évolution de ce système karstique est polygénique, avec des phases de creusements, puis de remblaiements et colmatages colluviaux, argileux et chimiques et des reprises partielles de réennoyage de conduits. Le tout dans une phase d'érosion régressive à évolution rapide vers l'amont du bassin d'alimentation karstique.

La gruta Trèsjolie, de part son altitude, peut être considérée comme l'ébauche encore visible d'un paléo-jalon de la mise en place de la spéléogénèse de la gruna da Lagoa do Meio.

La galerie supérieure du salão do BOLINHO et de la galerie JUEI avaient déjà pour alimentation l'image des pertes que l'on connaît aujourd'hui, positionnées vraisemblablement plus en hauteur dans un contexte de canyons davantage suspendus.

Leurs confluences dans l'endokarst se localisaient alors à la sala do AR INVERTIDO. Par contre les explorations à ce jour ne permettent pas de savoir si l'ancien écoulement aval suivait la rivière actuelle ou se dirigeait plus au nord.

Progressivement, l'action de régression isole en partie ces conduits mais continue à évacuer leurs parties inférieures.

La galerie JUEI devient la dernière phase de transition vers le nord.

Le débit plus important de la rivière pérenne do Meio favorise un évidement plus conséquent que celui des galeries du sumidoro temporaire, d'où la désorganisation des écoulements vers l'est et la formation de sa galerie orientale.

Le surcreusement de l'amont de la galerie JUEI peut expliquer cet état de fait

quoiqu'elle soit encore en partie envahie par les eaux de trop-plein lorsque la galerie orientale est en crue.

Ainsi se dégagent quatre étapes identifiables de la formation du système souterrain de La Gruna da Lagoa do Meio.

Hydrologie

Comme indiqué ci-dessus, les mesures des conductivités ainsi que des débits estimés apportent une précision sur les différentes arrivées d'eau à la confluence souterraine de la gruna da Lagoa do Meio.

Celle de la galerie BOLHINA a une minéralisation de 950 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à t 23,3°C, plus faible que la seconde arrivée mesurée à 973 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à t 23,0°C.

Si la provenance des eaux provient incontestablement de la Gruna de Descoberto pour ces deux sorties, il apparaît à la galerie BOLINHA, un mélange avec celles de la Gruna de Joao Brauna. Le débit de cette dernière représenterait 1/5^{ème} du débit total.

La conductivité élevée de la perte de Descoberto et par delà la rivière do Meio traduit une importante charge en matières organiques naturelles et anthropiques.

Les mesures faites dans les eaux du marais donnent une valeur de 1392 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à t 14,0°C.

Il n'est donc pas étonnant que l'on retrouve un taux de CO₂ si élevé dans les points bas de la caverne laissant ainsi présager une faible pente de la rivière dans sa partie inexplorée.

Perspectives et conclusion

La Gruna da Lagoa do Meio laisse quelque part un goût d'inachevé par le fait de ne pouvoir réaliser sa continuation aval et celui de son éloignement géographique pour mener d'autres campagnes d'explorations et d'observations.

Il serait intéressant de déterminer la chronologie de ces différentes phases d'évolution endokarstique et d'observer les corrélations avec les formes de surface. La dégradation rapide de ces dernières semble aussi soutenue de part son cadre climatique et géologique.

La ressource en eau que représenterait la rivière do Meio pourrait apporter un plus à la population de Descoberto, à condition de gérer et d'améliorer au mieux sa quantité et surtout sa qualité.

