

MINE EXPLORATION



Cavalo Morto Project



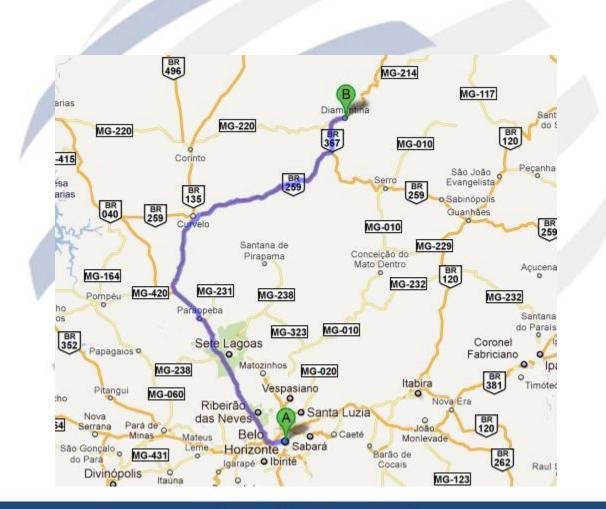
History

- Since the first deposit was discovered, the area of Diamantina have been producing diamonds continuously.
- It had been extracted 30% to 40% of all the diamonds that Brazil has produced, which means something around 30.000.000 of carats.
- Nowadays, the extraction of diamonds is an important way of subsistence for local people.



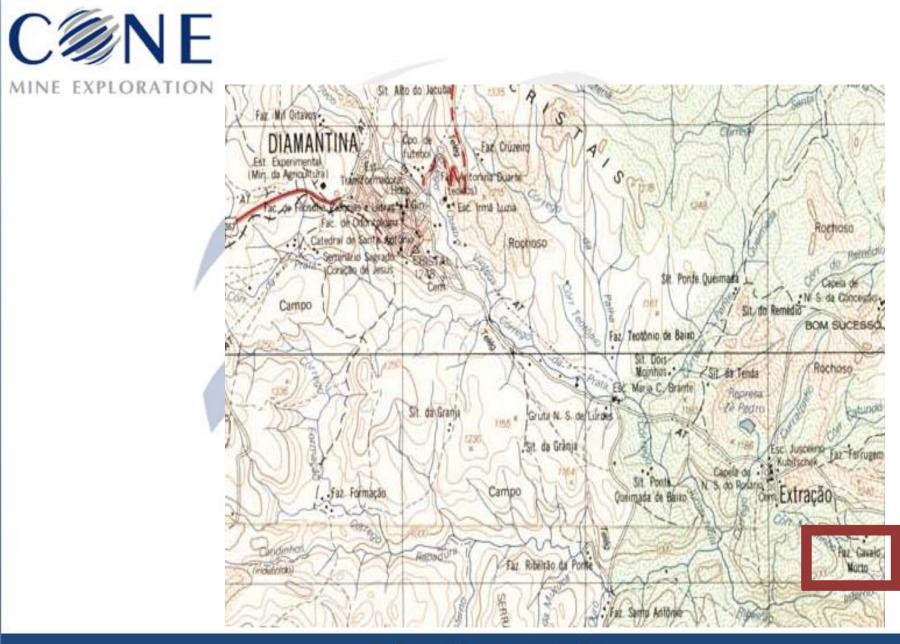


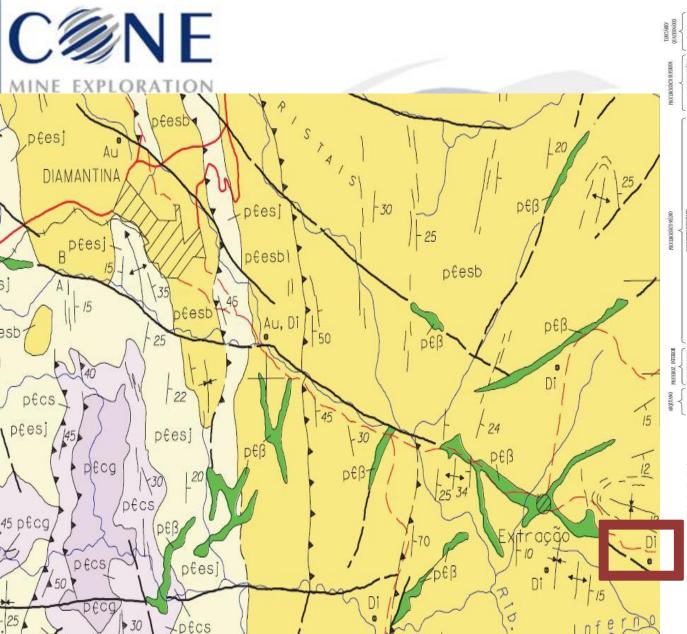
Location





The Diamond in the Espinhaço Range occurs in the area of Diamantina and the gemstone is recovered through recent alluvium and sopa conglomerates with mesoproterozoic age.





| | | CONVENÇÕES | | | | | | |
|--------------|-------------------------------|---------------------------|-------------|---|--|--|--|--|
| | TERCIÁRIO/ UATERNÁRIO A | ſ | Qal | Aluviões: depósitos de areias finas a grosseiras estratificadas, siltes e argilas e horizontes de cascalhos diamantíferos/au- ríferos | | | | |
| | TERCIÁ | ĺ | TGdI | Coberturas detrito-lateríficas: depósitos arenosos ou cobertu- ras métricas de solos lateríficos com concentrações locais de cangas limoníticas ou manganesíferas | | | | |
| | RIOR | AÚBAS | pemso | Formação Serra do Catuni: metadiamictitos de matriz quartzo- sa a micácea, com intercalações de metassiltito e quartzito fino a médio | | | | |
| | PROTEROZÓICO SUFERIOR | GRUPO MACAÚBAS | p€mdb | Formação Duas Barras: quartzitos médios a grosseiros com bandas decimétricas de microconglomerados monomíticos e com estratificações cruzadas tabulares e acanaladas de pe- queno e médio porte | | | | |
| 199 | PROJ | L | D€B | Diques e soleiras de metabásicas: intrusivas (metadiabásios e metagabros), tardi-tectônicas (pós Espinhaço) | | | | |
| | | ſſ | peerp | Formação Rio Pardo Grande: metassiltitos e metargilitos em associação rítmica, com laminações cruzadas, lenticulares e fuzer e com lentes de dolomito | | | | |
| , | | A Lind Skentha(10 A | peecp | ormação Córrego Pereira: quartzitos médios a grossseiros, puros ou micáceos (localmente feldspáticos), com estratifi- cações cruzadas, laminações convolutas, marcas ondulares e diques de injeção sin-sedimentar | | | | |
| 5/ | REOTEROZÓICO MEDIO A | | p€eba | Formação Córrego Bandeira: filitos, metassiltitos e metargili- tos com nível mediano de quarzitos finos e com estratifica- ções e laminações cruzadas e lenticulares. | | | | |
| / | | | pfecb | Formação Córrego dos Borges: quartzitos laminados com ca- nais de creanto (porção basal) é quartzitos médios miedecos com estratificações cruzadas tabulares e acanaladas e, lo- calmente, com lentes de metabrecha monomítica intrafor- macionais | | | | |
| | | | peesr | Formação Santa Rita: metassiltitos, metargilitos e quartzitos sericíticos em arranjo rítmico, com estratificações e lamina- ções piano-paratellas, irregulares, lenticulares e flaser | | | | |
| | PROTER | SUPERGRUPO | peagm | Formação Galho do Miguel: quartzitos puros (raramente micá- ceos), finos, com mega-estratificações cruzadas tabulares e acanaladas e marcas ondulares | | | | |
| 1 | | | ptesb | Formação Sopa Brumadinho: conjunto heterogêneo com fre- uentas veriações faciloficias internis e vertienis de filitos e quartzitos finos a médios (porção inferior), quartzitos mé- dios a grosseiros, em parte ferruginosos e micaceos, filitos, lentes métricas de metaconglomerados mono e polimíticos do mentiferos (horizonte meto (porção amperior)). Filitos he- matíticos podem ocorrer nos níveis inferior e mediano da unidade | | | | |
| | | | p€esj | Forznegás São João da Chapada: quentrátiva médios, himodais, com estratificação crezada: tabular e acanabatas, contendo um nível basal de metabrechas e metaconglomerados polimí- ticos, no qual se superpõe um horizonte sina-sedimentar de de vulcânicas de filiação básica (filitos hematificos e subor- dinadamente xistos verdes) | | | | |
| \checkmark | PROTEROZ. INFERIOR | GRUPO COSTA SENA | pecs | Grupo Costa Sena Indiviso: quarizo sistos, quarizo mices zis- tos com ou sena cientia, clorita-quarizo sistos, localmente com formação ferrifera e metavulcanitos ácidos (Formação Barño de Guaicuí) com passageros gradacionais para quari- zitos micáceos de metaconglomerado polimíctico (Formação Banderinho) | | | | |
| ~ | ARQUEANO | | pecg | Complexo de Gouveia: associação de rochas graníticas sensu- lato (granodioritos, monzogranitos) predominando sobre migmatiros e antibolitos. Em faixas cisalhadas ocorrem pro- tomilonitos, milonitos, ultramilonitos e filonitos | | | | |
| 15 | | | | CONCENTRAÇÕES MINERAIS | | | | |
| | | | | Ocorrência mineral, lavra ou garimpo: Diamante (Di), Ouro (Au), Quartzo (Qz), Cianita (ci), Manganês (Mn) e Caolim (cao) | | | | |
| | | | | SÍMBOLOS ESTRUTURAIS | | | | |
| 12 | | | | Limite de aluvião Limite de chapada | | | | |
| | | | | Contato, tracejado onde inferido | | | | |
| 1 | | .25 | | Acamamento, com e sem valor de mergulho | | | | |
| K | | | - | Xistosidade, com e sem valor de mergulho | | | | |
| ID | | | - | Foliação milonítica, com e sem valor de mergulho | | | | |
| | | - | | Falha ou fratura, tracejada onde inferida | | | | |
| Di | | | A | Falha transcorrente Falha normal (A: bloco alto, B: bloco baixo) | | | | |
| | | - | B | Falha de empurrão, tracejada onde inferida | | | | |
| ~ | | | | Anticlinal, com e sem indicação de caimento do eixo | | | | |
| | | | → →+ | - Sinclinal, com e sem indicação de caimento do eixo | | | | |
| | | |) | Anticlinal invertido | | | | |
| | - † - | | | Braquianticlinal | | | | |
| 00 | | | 25 | Alinhamento estrutural | | | | |
| IN | | | × 1500 | Ponto cotado | | | | |



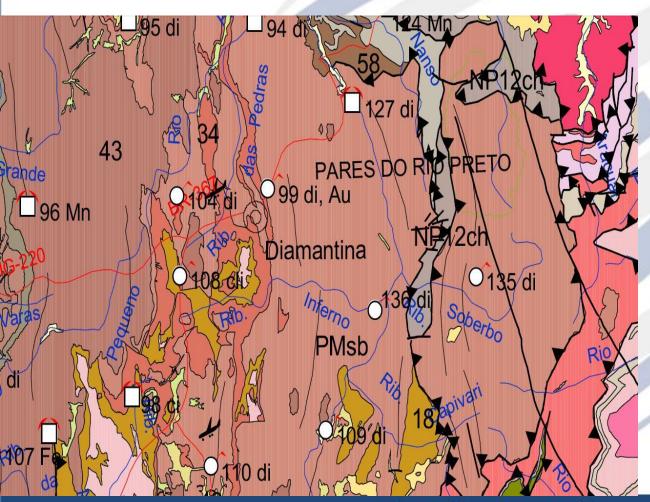




- Gravel is the main granulometry of the rocks where we can find diamond.
- The concentration of the diamond in this rock is on the range of 0,1 to 0,01qm/m³ and the measure of the rock is around 0,1 to 0,15qm.
- The grade of diamonds in the gravel alluvium of espinhaço are on the range of 0,01 to 0,05qm/m^{3.}
- The biggest grade, volumes of conglomeratic rocks and gem ever produced in the district of Diamantina were found on area of extration that includes Cavalo Morto Mine.



Local Geology



Cenozoic Cover **Recent Sediments** Qa Lateritic and Detrit-Lateritic Cover CZdI Fanerozoic Sedimentar Basin MZ1 Intracratonic Basin Intracontinental Rift Proterozoic Sedimentar Basin Rift/Sineclise Basin Dominant Diamicito Igneous Rocks and Dominant Siliciclastic Pri Intracratonic Basin Mia Na Dominant Sendstone Mic Dominant Carbonate Nic Remnant Basin (Passive Bord with Rifts) Mmp QPC and Turbidict Association Pmp Basin of Convergent area NL Clastic, Turbiditicts Associations or not. Intraplates igneous area Mafic - Ultramafic area Alcaline area K1 Intracontinental Felsic Vulcanism JK8 Pa And Continental Basalt $\mathbf{P}_{T}\mathbf{A}$ Granitic area Igneous Arcs and Related Basins Tonalitics and Granitics areas with mafic rocks P2tig Areas with non tectonism related Pgn Granit-gneissic, migmatic association AP_{VS} Vulcanosedimentar rock association Archaean blocks A4y Granitic A3gb A34gb Greenstone Belt TTG with granit A2311g

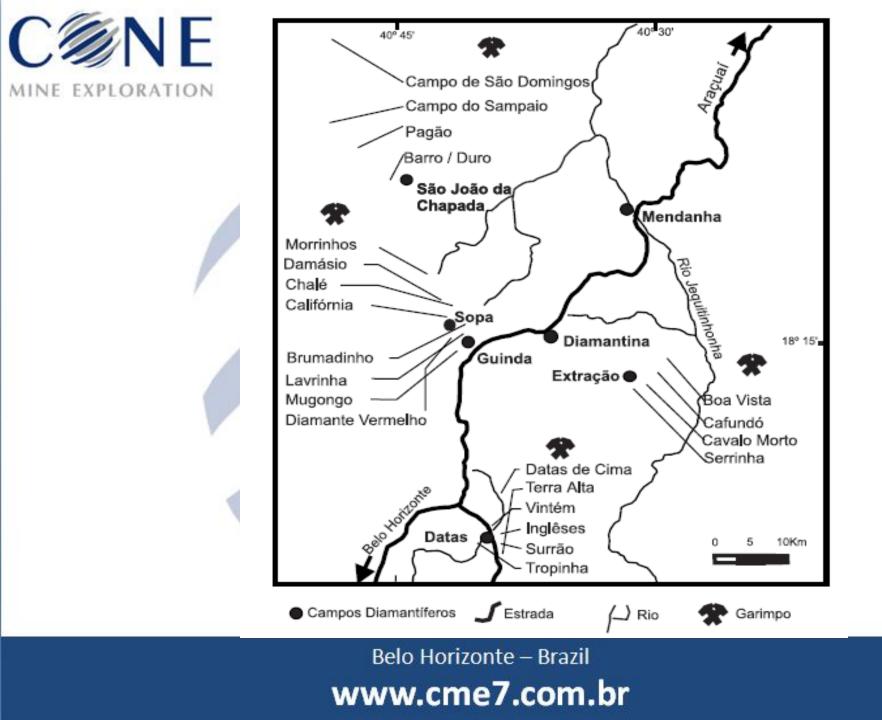


The Espinhaço Supergroup outgropping on the area is represented by large sequences of quartzites, which are interpersed with phyllites and gravels sopa, all of them metamorphized on green schists facies, allowing the preservation of the sedimentar structure and other sedimentar attributes of these rocks.



Rock

The rocks are from the Sopa Brumadinho formation – Supergroup Espinhaço and can be divided in four areas: Sopa-Guinada, São João da Chapada, Datas and Extração.





The gemstone is found on "Clusters" and the dispersion is heterogeneous, indicating that will be volumes where a lot of diamonds could be found, and equivalents volumes that none will be found.







A- Abandoned mine of diamonds in the Sopa Conglomerate in the diamantina district. The relict big blocks are hard portions of the rock, do not mined for the Garimpeiros.



B- Detail of the Sopa Conglomerate showing be a clast-support rock with pebbles of several sizes and types.



C- Detail of the Sopa Conglomerate showing be a clast-support rock with pebbles of several sizes and types.



Rock Aspects

| ROCK ASPECTS | | SOPA-GUINDA | SOPA-GUINDA | SOPA-GUINDA | EXTRAÇÃO |
|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------|
| Body Sha | pe | lenticular | acanalada | lenticular | lenticular e acanalada |
| Maximum | n thickness | 10 m | 10 m | 20 m | 100 m (?) |
| | Classification | polimítico | polimítico | polimítico | polimítico |
| Clasts | Selecting | Porly Selected | Porly Selected | Porly Selected | Porly Selected |
| (>60%) | Maximum Diameter | 0,6 m | 0,4 m | 0,6 m | 1,0 m |
| | Base | Clasts-Supported | Clasts-Supported | Clasts-Supported | Clasts-Supported |
| | Rouding | subarredondados | subangulosos | subarredondados | subangulosos |
| Main Matrix | | Sandy | Clay | Sandy–Clay | Clay |



Economy

National reserves of diamond

RESERVA NACIONAL DE DIAMANTE (Mct)

| UF | 2.003 | 2.004 | 2.005 | 2.006 | 2.007 | % |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| MG | 16,90 | 15,76 | 26,80 | 10,31 | 63,51 | 61,56 |
| MT | 13,40 | 27,00 | 15,00 | 19,90 | 8,20 | 7,95 |
| BA | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 1,30 | 28,10 | 27,24 |
| PR | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,18 | 2,80 | 2,71 |
| GO | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,55 | 0,53 |
| Total | 33,09 | 45,55 | 44,59 | 31,98 | 103,16 | 100 |

Fonte: SisMINE-AMB (DNPM)



Brazilian Importation and Exportation related with Diamond Commodities names

IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE ACORDO COM A NOMENCLATURA DE DIAMONDS COMMODITIES Discriminação 2001 2002 2003 2004 Produção Estimada Diamante
Nacional Bruto (ct) 700.000 500.000 400.000 300.000

2005

300.000

| riodução Estimada | Nacional Bruto | ((()) | 700.000 | 500.000 | 400.000 | 500.000 | 500.000 |
|-------------------|----------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Bens Primários | | | | | | | |
| | NCM 71021000 | (ct) | 320 | 500 | 198 | 6.415 | 4.230 |
| | NCM /1021000 | (US\$ - FOB) | 27.066,00 | 22.669,00 | 14.366,00 | 578.132,00 | 12.280,00 |
| | NCH 74000400 | (ct) | 197618 | 292.865 | 27.923 | 3.621 | 10.290 |
| Importação | NCM 71022100 | (US\$ - FOB) | 228.231,00 | 206.182,00 | 69.013,00 | 52.713,00 | 79.837,00 |
| Importação | NCM 71023100 | (ct) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.955 |
| | NCH / 1025100 | (US\$ - FOB) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 197.531,00 |
| | NCM 71023900 | (ct) | 7.117 | 5.807 | 4.575 | 5.454 | 0 |
| | NCH / 1025900 | (US\$ - FOB) | 352.372,00 | 348.978,00 | 304.943,00 | 285.917,00 | 0,00 |
| | NCM 71021000 | (ct) | 29.787 | 175.395 | 67.444 | 188.329 | 70.811 |
| | NCM /1021000 | (US\$ - FOB) | 606.711,00 | 15.781.819,00 | 10.948.835,00 | 14.350.562,00 | 15.017.677,00 |
| | NCM 71022100 | (ct) | 2.567 | 12.754 | 55.227 | 47.835 | 204.777 |
| Exportação | NCH / 1022100 | (US\$ - FOB) | 13.600,00 | 80.837,00 | 4.030.820,00 | 6.490.839,00 | 3.356.550,00 |
| Exportação | NCM 71023100 | (ct) | 496.723 | 409.211 | 123.254 | 7.135 | 4.932 |
| | NCM /1023100 | (US\$ - FOB) | 8.465.614,00 | 12.909.656,00 | 8.440.435,00 | 1.007.270,00 | 678.541,00 |
| | NCM 71023900 | (ct) | 10.672 | 5.204 | 4.657 | 1.724 | 0 |
| | | (US\$ - FOB) | 1.573.287,00 | 1.807.400,00 | 702.569,00 | 676.762,00 | 0,00 |
| | NCM 71021000 | (US\$/ct) | 20,37 | 86,980 | 162,340 | 76,200 | 212,081 |
| Preço Médio | NCM 71022100 | (US\$/ct) | 5,3 | 6,340 | 72,990 | 135,690 | 16,391 |
| rieço medio | NCM 71023100 | (US\$/ct) | 17,04 | 31,550 | 68,480 | 141,170 | 137,579 |
| | NCM 71023900 | (US\$/ct) | 147,42 | 347,310 | 150,860 | 392,550 | 0,000 |

Fontes: MDIC/SECEX/DECEX and MME/DNPM (adaptado por Nahass, S.)Notas: (1) Descrição das commodities: NCM 71021000 – Diamantes não selecionados, não montados, nem engastados; NCM 71022100 – Diamantes industriais, em bruto ou serrados, clivados etc.; NCM 71023100 – Diamantes não industriais, em bruto/serrados/clivados etc.; NCM 71023100 – Diamantes não industriais, em bruto/serrados/clivados etc.; NCM 71023900 – Outros diamantes não industriais, não montados, não engastados. Não considerado mais pelo KPCS; (2) Preço Médio Base Exportação. (ct) quilate.





The local road network is well spreaded and with good quality. It has main roads paved and other ones available to traffic all the year.



Bahia

Diamantina - MG, Brasil

Belo Horizonte

Mina Cavalo Morto



Mining

- Two important methods are used for the extration of the diamond: The dredge and the hidraulic blast.
- The mining of the sopa conglomerate is viable because they are weathered and easily desegregated, allowing the tecnology of hidraulic blast and a simple processing.
- Contrary of the dredge, the hidraulic blast allow the recovery of big diamonds.
- The old mine of Cavalo Morto has reservations of remnants conglomerates that are hard, named by the garimpeiros of "cold mass".
 So, there is no garimpo on these local anymore, and the mine became subordinated to the uses of tecnology.
- One possible method of mining is the blast of the rock and the cominuition of the ore. Examples: Kimberlites on South Africa, Australia and Siberia.
- Expressives minings on the area: Datas, Boa Vista, Serrinha, Lavrinha, Perpétua, Barro Mole, Campo Sampaio and Jobô.

