Docusign Envelope ID: 175F0601-BCE1-44F3-A668-68438304F2F6

QUALITY ANALYSIS AND APPRAISAL REPORT - BERYL MINERAL SPECIMEN - VARIETY EMERALD

LAUDO DE ANÁLISE QUALITATIVA E AVALIAÇÃO - CANGA DE BERILO - VARIEDADE ESMERALDA

Origin/ Origem: Carnaíba - Bahia

São Paulo, September 03rd, 2024/ dia 03 de setembro de 2024



Weight/Peso *- (27.2 kg)*
Dimensions/Dimensões
(46cm x 14cm x 38cm)

Report #/ Número do Laudo
CTT03092024-4904-27200G

Client (Owner)
Cliente (Proprietário):

Agência Nacional de Mineração
Process #/ Processo
871.861/2006

Environmental Permit
Licença Ambiental
INEMA499 D.O.E. 01/07/2011

Docusign Envelope ID: 175F0601-BCE1-44F3-A668-68438304F2F6

INDEX/ÍNDICE

COVER/ CAPA 1
INDEX/ ÍNDICE 2
ANNEXES/ ANEXOS 3
NON-DISCLOSURE, DISCLAIMERS AND COPYRIGHT/ CONF., RESSALVAS E DIR. AUTORAIS 4
WEIGHT AND ORIGIN/ PESO E ORIGEM 4
VALUATION/ AVALIAÇÃO 4
GEMOLOGIST SIGNATURE/ ASSINATURA DO GEMÓLOGO 4
RELEVANT INFORMATION ON EMERALDS/ INFORMAÇÕES RELEVANTES DA ESMERALDA 5
CARNAÍBA – PINDOBAÇÚ - BAHIA 6
MINERAL SPECIMENS – BERYL – (EMERALD) / CANGA DE BERILO (ESMERALDA) 7
IDENTIFICATION/ IDENTIFICAÇÃO 8
EQUIPMENT / EQUIPAMENTO 8
PHYSICAL PROPERTIES OF BERYL– EMERALD/ PROP. FÍSICAS DO BERILO - ESMERALDA 9
ASSESSMENT CRITERIA/ CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO 10
DESCRIPTION OF THE PIECE/ DESCRIÇÃO DA CANGA 11
FACTORS DETERMINING VALUE/ FATORES DE DEFINIÇÃO DE VALOR 11
RECENT AUCTION NEWS IN THE BRAZ. PRESS/ NOT. REC. DE LEILÃO PUB NA IMP. BRASILEIRA 11
IMAGE OF SPECIMEN/ IMAGEM DA CANGA 12
CURRÍCULUM/ CURRÍCULO PROFESSOR NORMAN RODI G.G. 13
COMPANHIA BAIANA DE PESQUISA MINERAL 15
GEOLOGICAL MAP/ MAPA GEOLÓGICO 16
SAMPLE ANALYSIS CBPM/ ANÁLISE DE AMOSTRA CBPM 17
ABSTRACT CBPM/ RESUMO CBPM. 18

DS

Docusign Envelope ID: 175F0601-BCE1-44F3-A668-68438304F2F6

NON-DISCLOSURE, DISCLAIMERS AND COPYRIGHT
CONFIDENCIALIDADE, RESSALVAS E DIREITOS AUTORAIS



*All rights reserved. No part of this QUALITY ANALYSIS AND APPRAISAL REPORT for BERYL MINERAL SPECIMEN (VAR. EMERALD) may be altered, reproduced, distributed, or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording, or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the undersigned GEMOLOGIST **AND** the rightful OWNER/CLIENT of the object described herein. The **ORIGINAL VERSION** of this Report is only valid in its entirety, containing **ALL** pages as provided in the footnotes below, **ALL** duly initialed by the GEMOLOGIST. The OWNER/CLIENT of this Report shall sign the header of each page, stating that he understands that any and all information disclosed herein shall remain privileged and shall not be made available to any unauthorized third party. This report is intended EXCLUSIVELY for the financial market as a CURRENT ASSET. Violation of these terms will be prosecuted under Brazilian law in the jurisdiction of São Paulo, Brazil **OR** subject to an international arbitration court. Before any business is transacted, it is recommended that the Gemologist confirm all information described herein. In the event of any discrepancy between the PORTUGUESE and ENGLISH versions of this REPORT, the PORTUGUESE version shall prevail over the ENGLISH version. Any evidence of tampering with object or alteration of the content herein shall void this REPORT.*

*Todos os direitos reservados. NENHUMA PARTE DESTE LAUDO DE ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CANGA DE BERILO (VAR. ESMERALDA) poderá ser alterado, reproduzido, distribuído ou transmitido em qualquer forma ou por qualquer meio, sejam cópias Xerox, gravações ou outra forma eletrônica ou mecânica, sem a autorização prévia por escrito do GEMÓLOGO abaixo assinado e do TITULAR/CLIENTE do objeto deste Laudo. A **VERSÃO ORIGINAL** deste Laudo tem validade apenas como um **TODO**, contendo o número de páginas informados no rodapé, **TODAS** rubricadas. Ao receber este Laudo, o CLIENTE/ DESTINATÁRIO deste Laudo entende que toda e qualquer informação contida neste instrumento deverá ser tratada com absoluto sigilo e não deverá ser revelada a terceiros. Este laudo foi confeccionado EXCLUSIVAMENTE para o mercado financeiro, como ATIVO CORRENTE. O uso indevido deste LAUDO estará sujeito a legislação brasileira no foro de São Paulo, Brasil **OU** a uma corte arbitral internacional. Recomendamos que, antes que se feche qualquer negócio, o Gemólogo seja contatado para que se confirme o conteúdo aqui descrito. No caso de alguma discrepância entre a versão em INGLÊS e a versão em PORTUGUES deste laudo, a versão em PORTUGUES prevalecerá sobre a versão em INGLÊS. Qualquer evidência de adulteração da canga ou do conteúdo contido neste documento invalidará o LAUDO.*

DS

This report was prepared following the norms and procedures practiced in international gem markets and the guidelines of the ANM (DNPM), specifically in terms of EMERALD, a variety of the BERYL mineral family. IT IS THE EXCLUSIVE RESPONSIBILITY OF THE PARTIES INVOLVED TO BE WELL INFORMED ABOUT MARKET CONDITIONS, TO NEGOTIATE FAIR MARKET VALUES AND TO PROTECT THEIR BEST INTERESTS.

Este LAUDO foi preparado de acordo com normas e procedimentos praticados nos mercados internacionais de gemas e conforme as diretrizes do DNPM, especificamente em termos de ESMERALDA, pertencente a família mineral do BERILO. É DA RESPONSABILIDADE EXCLUSIVA DAS PARTES ENVOLVIDAS SE INFORMAREM A RESPEITO DAS CONDIÇÕES DO MERCADO DE GEMAS, NEGOCIAREM PREÇOS JUSTOS E PROTEGEREM SEU INTERESSES

In this assessment, I confirm that the material presented herein is, in fact, a BERYL – EMERALD MINERAL SPECIMEN, duly weighed, measured, analyzed, tested, and appraised under MY AUTHORITY.

Obs: Weights are accurate to 5% due to the presence of oil, water, schist, and other impurities. There are no detectable signs of gluing or other form of fraudulent enhancement. Colorless oil is routinely used to darken the schist.

Por meio deste Laudo, confirmo que o material aqui apresentado é, de fato, uma CANGA DE BERILO - ESMERALDA, devidamente pesada, medida, analisada, testada e avaliada sob MINHA AUTORIDADE.

Obs: Pesos têm uma margem de 5% de precisão devido à presença de óleo, xisto e outras impurezas. Não há sinais detectáveis de cola ou outa forma de beneficiamento fraudulento. Óleo incolor é utilizado para escurecer o xisto.

WEIGHT, ORIGIN and PRICE/ PESO, ORIGEM e PREÇO

27.2 kg (TWENTY-SEVEN kilograms and TWO hundred grams) from the State of Bahia
(VINTE e SETE quilogramas e DUZENTOS gramas) do Estado da Bahia.

TOTAL ESTIMATED VALUE OF EMERALD MINERAL COLLECTION PI

VALOR TOTAL ESTIMADO DA CANGA DE ESMERALDAS

U$ 11,500,000.00 (ELEVEN million and FIVE hundred thousand dollars)
(ONZE milhões e QUINHENTOS mil dolares)

São Paulo, September 3rd, 2024/ dia 03 de setembro de 2024

DocuSigned by:
Norman Michael Zade 2/6/2025
57ACDA083A084E1...

Report updated January 16th, 2025
Laudo atualizado 16 janeiro de 2025

Docusign Envelope ID: 175F0601-BCE1-44F3-A668-68438304F2F6

RELEVANT INFORMATION ON EMERALDS
INFORMAÇÕES RELEVANTES DA ESMERALDA
Source/ Fonte: Wikipedia (adapted/adaptado)

Emeralds are a variety of the beryl mineral family ($Be_3Al_2(SiO_3)_6$), and represent its noblest members. Beryl siblings include aquamarine, morganite, heliodor, goshenite and bixbite. The cause of color for emerald green is primarily chrome or vanadium.

Esmeraldas são uma variedade da família mineral berilo ($Be_3Al_2(SiO_3)_6$), e representam o seu membro mais nobre. Dentre seus irmãos encontram-se a água marinha, a morganita, o heliodoro, a goshenita e a bixbita. A causa da cor da esmeralda provém principalmente do cromo ou do vanádio.

EMERALD MINERAL SPECIMENS are priced primarily according to their beauty (which includes: crystal color, clarity and shape of crystals, their preservation, contrast and shape), size, rarity, and market demand. Fine specimens are exceedingly rare and are very sought after. The geology of the Carnaíba area (Pindobaçu, Campo Formoso and region) offers fantastic mineral specimens of beryl (emerald) in matrix often extracted from depths surpassing 300m.

DS

http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_5/b_fdi_20-21/26741.pdf

CANGAS DE ESMERALDA têm o seu valor estimado, especialmente, pela sua beleza plástica (esta inclui: a cor, transparência e forma dos cristais, sua preservação, contraste e formato), tamanho, raridade e demanda no mercado. Cangas extras são extremamente raras e encontram grande demanda. A geologia da área da Carnaíba (Pindobaçu, Campo Formoso e região) oferece exemplares fantásticos de berilo na rocha mãe (cangas), frequentemente extrados de profundidades além dos 300m.

http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_5/b_fdi_20-21/26741.pdf

Colombia is famous for its emeralds. Brazil has considerable mines, especially in the Carnaíba Mountain Range in Bahia, in Campos Verdes – Goiás, and in different areas of Minas Gerais.

A Colombia é famosa por suas esmeraldas. O Brasil tem minas de considerável importância, especialmente na Serra da Carnaíba (Bahia), em Campos Verdes – Goiás e em diversas áreas de Minas Gerais.



Docusign Envelope ID: 175F0601-BCE1-44F3-A668-68438304F2F6

Transparency in emeralds goes from almost clean to milky or even opaque. Transparency and color (hue, tone and saturation) are determining factors in assessing the value of emeralds.

Etymology of the word emerald:
From Greek, "*smaragdos*"
From ancient Hindu, meaning "green stone"

Transparência em esmeraldas varia de quase limpa a leitosa ou opaca. A transparência e a cor (matiz, tonalidade e saturação) são fatores determinantes na avaliação de esmeraldas.

Etimologia da palavra esmeralda:
Do grego, "*smaragdos*"
Do indú antigo, significando "pedra verde".

Emeralds are extremely sensitive to rough handling, marring and sudden temperature change. Rough or cut emeralds are NOT to be submitted to heat treatment or ultrasonic cleaning. Either procedure may cause considerable damage to the specimen or stone.

Esmeraldas são extremamente sensíveis ao manuseio, batidas e variações repentinas de temperatura. Esmeraldas brutas ou lapidadas NÃO devem ser submetidas a tratamento térmico ou limpas no banho ultrassônico. Qualquer destes procedimentos poderá causar danos irreparáveis à peça.

DS

CARNAÍBA – PINDOBAÇÚ, BA

The emeralds found along the Carnaíba/ Pindobaçu axis in the State of Bahia have been known since 1963. They occur in this region, mainly in phlogopitite bands related to metassomatic reactions between aplopegmatites and serpentinites. Molibdenite and scheelite are the main associated minerals. Both at Carnaíba and Socotó, the geological environment is characterized by granitic batholiths intruded in migmatitic basement rocks. Metasedimentary rocks of the Jacobina Group are arched around each batholith on the eastern side. An antiformal structure has been outlined in Carnaiba.

As esmeraldas encontradas ao longo do eixo de Carnaíba - Pindobaçu no estado da Bahia são conhecidas desde 1963. Elas ocorrem nesta região, principalmente em bandas de filogópitos relacionadas a reações metassomáticas entre aplopegmatitos e serpentinitas. Molibdenita e scheelita são os principais minerais associados. Tanto em Carnaíba quanto em Socotó, o ambiente geológico é caracterizado por batiólitos graníticos intrusivos nas rochas migmatiticas. As rochas metastêmicas do Grupo Jacobina são arqueadas em torno de cada bacoliteiro no lado leste. Uma estrutura antiformal foi delineada em Carnaíba.

The emerald bearing serpentinites in Carnaiba are probable tectnonic slices of ultrabasic rocks from the Mundo Novo Greenstone Belt. These bodies occur within the migmatitic basement and quarzites of the Jacobina Group. Serpentinites occur also as roof pendants on the Carnaíba granite. The mining areas are placed in a metaultrabasic body within the Campo Formoso granitic batholiths. *(Full study – Companhia Baiana de Pesquisa Mineral)*

As serpentinitas de esmeralda em Carnaíba são prováveis fatias tectônicas de rochas ultrabásicas do Cinturão de Greenstone Mundo Novo. Estes corpos ocorrem na base migmatiticas e de quartzitos do Grupo Jacobina. Serpentinitas também ocorrem como pingentes no granito de Carnaíba. As áreas de mineração estão inseridas em um corpo metaultrabásico dentro das estruturas graníticas de Campo Formoso. *(Estudo completo - Companhia Bahiana de Pesquisa Mineral)*

Emeralds from Carnaíba can be easily discriminated from those of Socotó. Generally, they exhibit hexagonal prisms up to 10 cm long, varying from 0.5 to 10 cm in diameter. The crystals, grown within a phlogopitic/ biotitic or feldspathic matrix, show sometimes the pinacoid (0001) termination.

http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_5/b_fdi_20-21/26741.pdf

Esmeraldas da Carnaíba podem ser facilmente discriminadas daquelas de Socotó. Geralmente formam prismas hexagonais com dimensões de até 10 cm de comprimento, variando em sua largura de 0.5 cm a 10 cm. Os cristais, originais de uma rocha mãe de flogopita/biotita/feldspato, podem apresentar terminações pinacoidais (0001).

Docusign Envelope ID: 175F0601-BCE1-44F3-A668-68438304F2F6

MINERAL SPECIMENS—BERYL (EMERALD)

CANGAS DE BERILO (ESMERALDA

The world's finest emeralds demand a king's ransom. The rich gem green color is particularly striking when set alongside diamonds in jewelry. Mineral specimens, on the other hand, offer a glimpse of nature's most magnificent works, revealing a frozen moment in time, dating back millions of years, where the earth's crust was active, providing heat and pressure to crystallize minerals into emeralds prisms. Collectors around the world seek out specimens ranging from grams to tons, taking into consideration the shape and integrity of the crystals, their color and clarity. Prices range from under a dollar to hundreds of millions or even over a billion US dollars. The demand for these natural wonders has increased considerably over the past decade as was evidenced by the recent auction by the Brazilian Revenue of a mineral specimen for over R$ 175 million!

As esmeraldas mais finas do mundo atingem preços dignos de um resgate real. A rica cor verde-gema é particularmente impressionante quando acompanhada de diamantes em joias confeccionadas. Por outro lado, exemplares minerais oferecem uma janela para os trabalhos mais magníficos da natureza, revelando um momento congelado no tempo milhões de anos atrás onde a crosta da terra estava ativa, oferecendo temperaturas altíssimas e níveis de pressão suficientes para cristalizar minerais como o berilo (esmeralda). Colecionadores ao redor do mundo procuram exemplares variando de gramas a toneladas, levando em consideração a forma e integridade dos cristais, sua cor e pureza. Preços variam de centavos de dólar a centenas de milhões ou até um bilhão de dólares. A procura e os preços praticados têm aumentado significativamente, na última década, como ficou evidenciado recentemente no leilão da Receita Federal Brasileira onde uma peça foi arrematada por R$ 175.000.000,00!

DS

While gems and minerals are displayed in all their beauty at shows like Tucson in Arizona, the rarest and most exceptional pieces are not usually seen by the public. These are negotiated directly with end-buyers who spare no effort in acquiring one-of-a-kinds for their homes, offices, private museums or for investment purposes. Again, we emphasize that both demand and price have reached new heights on international markets.

Enquanto gemas e minerais são apresentados em toda sua beleza plástica em shows como o de Tucson, no Arizona, as peças mais raras e mais excepcionais geralmente não são vistas pelo público. Estas são negociadas diretamente com os compradores finais que não medem esforços na aquisição de peças únicas para compor o interior de suas residências, escritórios, coleções particulares ou como investimento. Novamente, enfatizamos que tanto a demanda quanto os preços vêm atingindo novos patamares nos mercados internacionais.

For truly rare articles, there is no sure manner to provide a fair market price. There are previously sold pieces that my set the overall value, though, this may vary considerably depending on the players involved. For example, the Bahia Emerald that made headlines worldwide was assessed for half a billion US dollars. It weighed 342kg and was at the core of an extraordinarily complex international police investigation, involving fraud, arson, hurricane Katrina, and a potential fortune. Recently, a mineral specimen was auctioned off by the Brazilian Revenue Service to the highest bidder for R$ 175 million dollars.

Para itens excepcionalmente raros, não existe uma forma infalível de se fornecer um valor de mercado. Existem negociações passadas que servem como referência de um valor aproximado. Como exemplo, temos a Esmeralda da Bahia que ficou famosa em todo o mundo e foi avaliada em meio bilhão de dólares americanos. Pesava 342 kg e se tornou o centro de uma investigação policial internacional extraordinariamente complexa, envolvendo fraude, incêndios criminosos, o furacão Katrina e uma fortuna em potencial. Recentemente a Receita Federal arrecadou R$ 175 milhões de reais no leilão de uma canga apreendida.

.

Docusign Envelope ID: 175F0601-BCE1-44F3-A668-68438304F2F6

IDENTIFICATION/ IDENTIFICAÇÃO

Method/ Método

A macroscopic observation was made, in addition to the determination of properties such as:
Uma observação macroscópica foi efetuada, além da determinação de propriedades como:

Physical Properties/
Propriedades Físicas:

- mineral color/ cor do mineral
- hardness/ dureza
- specific weight/ densidade
- brightness/ brilho
- cleavage/ clivagem
- fracture/ fratura
- crystal habit/ hábito cristalino

Optical Properties/
Propriedades Ópticas:

- refractive index/ Índice de refração
- birefringence/ birrefringência
- absorption spectrum/ espectro de absorção
- pleochroism/ pleocroismo
- fluorescence/ fluorescência
- transparency/ transparência

DS

EQUIPMENT/ EQUIPAMENTO

- polariscope/ polariscópio
- precision scale/ balança de precisão
- caliper/ paquímetro
- microscope 10x – 60x/ microscópio
- loupe 10x/ lupa
- chelsea filter/ filtro chelsea
- tweezers/ pinças
- dichroscope/ dicroscópio
- refractometer / refratômetro
- spectroscope/ espectroscópio
- optical character/ caráter óptico
- MOH's hardness kit/ canetas de dureza
- UV light/ luz UV
- heavy liquids/ líqidos de densidade





Docusign Envelope ID: 175F0601-BCE1-44F3-A668-68438304F2F6

PHYSICAL PROPERTIES OF BERYL - EMERALD/ PROPRIEDADES FÍSICAS DO BERILO - ESMERALDA

Formula/ Formula	$Be_3Al_2(Si_6O_{18})$ Silicate/ Silicato
Color/ Cor	Green, modified by yellow or blue. Verde modificado por amarelo ou azul.
Streak/ Traço	White/ Branco
Luster/ Lustro	Vitreous/ Vítreo
Transparency	Transparent to opaque
Transparência	Transparente a opaco
Cleavage	Imperfect
Clivagem	Imperfeita
Hardness/ Dureza	7 ½ to 8 on the Mohs hardness scale/ 7 ½ a 8 na escala Mohs
SG/ Densidade	2.63 - 2.92 g/cm
Crystal System	
Sistema Cristal	Hexagonal
Refractive Index	
Índice de Refração	1.565 a 1.602 (birefringence/ birrefringência: 0.004 – 0.010)
Optical Character	
Caráter Óptico	uniaxial (-)
Pleochroism	Strong dichroism – blue green to yellow green
Pleocroismo	Dicroísmo pronunciado – verde azulado a verde amarelado
Chelsea filter	rose to wine, depending on chrome content
Filtro Chelsea	róseo a “vinho tinto” dependendo do conteúdo de cromo
Cause of Color	
Causa da Cor	Cr^{3+} - V^{3+}

DS

Docusign Envelope ID: 175F0601-BCE1-44F3-A668-68438304F2F6

ASSESSMENT CRITERIA FOR EMERALD MINERAL SPECIMENS
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO PARA CANGAS DE ESMERALDA

Determining the quality of an EMERALD MINERAL SPECIMEN is anything but an exact science. The occurrence of large crystals, surpassing 10 cm, at times, is unique to the CARNAÍBA region and is not easily found anywhere else on the planet. This alone is a factor that has elicited numbers in the hundreds of millions of dollars for large specimens.
A determinação da qualidade de uma CANGA DE ESMERALDA está longe de ser uma ciência exata. A ocorrência de cristais grandes, por vezes maiores do que 10 cm é exclusiva da região da Serra da Carnaíba e não é encontrada facilmente em qualquer outro local do planeta. Este fator por si só já demanda valores expressos em centenas de milhões de dólares para cangas grandes.

Factors taken into consideration:

Weight/ Peso (46cm x 14cm X 38cm / 27.2kg):
This emerald in schist mineral collection specimen features pleasing weight and dimensions.
Esta canga de esmeralda apresenta agradáveis dimensões e peso.

Aesthetic Factor/ Fatores Estéticos:
Here, nature shows its beauty through mineral compositions. The piece is well balanced in its color and dimensions. The meticulous work of the artisan enhances the natural beauty of the piece.
Aqui, a natureza apresenta a sua beleza através de composições minerais. Esta peça é bem balanceada em sua cor e dimensões. O trabalho meticuloso do artista maximiza a beleza natural da peça.

DS

Color of Crystals/ Cor dos Cristais:
This piece presents colors that are consistently within a slightly blue emerald-green range. The green is emphasized by the contrasting presence of the dark schist and quartz matrix.
Esta peça apresenta cores consistentemente na região do verde esmeralda modificado por um tom azulado. O verde é realçado pela presença contrastante do xisto escuro e quartzo.

Color of Schist/ Cor do Xisto (Malacacheta):
Zones of emerald-bearing schist (mostly phlogopite) coexist with occurrences of quartz and other minerals (see description in the study by the Universidade Federal da Bahia). The schist has a desirable dark color that affords a good contrast to the emerald prismatic tubes.
Zonas de xisto (em sua maioria – flogopita) contendo esmeraldas coexistem com ocorrências de quartzo e outros minerais (veja a descrição no estudo da Universidade Federal da Bahia). O xisto é de coloração escura e oferece um bom contraste em relação aos tubos prismáticos de esmeralda.

Clarity of Cristals/ Pureza dos Cristais:
Many of the emerald crystals possess transparency. The clearer crystals are worked with the objective of becoming the focal points of the piece, especially in a lighted display arrangement such as a museum.
A maioria dos cristais de esmeralda apresenta transparência. Cristais mais puros são trabalhados com o objetivo de se tornarem pontos focais da peça, especialmente no contexto da iluminação em museus, por exemplo.

Shape of Crystals/ Formato dos Cristais:
This piece displays myriad hexagonal prismatic crystals. The crystals are distributed throughout on the schist. Further enhancement of the piece may be obtained in accordance with the aesthetic desires of the buyer.
Esta peça apresenta numerosos cristais hexagonais prismáticos. Os cristais se encontram distribuídos no xisto. Esta ainda pode ser trabalhada de acordo com os desejos estéticos do comprador.

Integrity of Crystals/ Integridade dos Cristais:
Most of the emerald prisms is well preserved.
A maior parte dos prismas de esmeralda está bem preservada.

Ratio of Schist to Crystal/ Razão entre Xisto e Cristais:
Since this piece contains other minerals, such as quartz, it is important to look at the actual display areas of emerald-bearing phlogopite schist. In these zones, there may be an estimated 35% to 40% emerald presence.
Como esta peça contém outros minerais, como o quartzo, é importante observarmos as áreas de exposição do xisto (flogopita) contendo as esmeraldas. Nestas zonas, podemos estimar a presença de esmeraldas entre 35% e 40%.

Size of Crystals/ Tamanho dos cristais:
This piece displays mostly medium-sized crystals shaped as hexagonal prisms.
A peça apresenta em sua maioria cristais médios no formato de prismas hexagonais.

Documentation/ Documentação:
Dedicated efforts have been invested in establishing comprehensive documentation, encompassing legal evidence of the mine's operational compliance with environmental regulations.
Esforços dedicados foram investidos na criação de uma documentação abrangente, incluindo evidências legais da conformidade operacional da mina com regulamentações ambientais.

Docusign Envelope ID: 175F0601-BCE1-44F3-A668-68438304F2F6

DESCRIPTION OF THE PIECE

DESCRIÇÃO DA CANGA

This EMERALD CONGLOMERATE/ COMPOSITE, presents a central quartz/schist structure, showcasing a considerable layer of emerald-bearing schist. Many preserved hexagonal BERYL crystals (EMERALD), varying from milky green to translucent emerald green portray a picture of natural wonder. The schist layer was sculpted to expose and emphasize the natural beauty of the piece. The preserved part of the dark schist offers an element of contrast against the lighter green crystals. This layer is commonly varnished or treated with oil. We estimate that the schist layer (containing the emerald / beryl crystals) contains approximately 35% to 40% of its weight in emeralds.

CONGLOMERADO COMPOSTO DE BERILO/ XISTO, apresentando uma estrutura central de xisto/quartzo expondo uma considerável camada de xisto contendo esmeraldas em sua face frontal. Em sua maioria, os cristais hexagonais de BERILO (ESMERALDA) estão bem conservados, variando entre o verde leitoso a verde esmeralda translúcido para formar uma obra da natureza digna de admiração. A camada de xisto foi trabalhada a fim de expor e enfatizar a beleza plástica natural da peça. A parte preservada do xisto oferece um elemento de contraste, servindo de fundo para os cristais verdes. É de praxe envernizar esta camada ou tratá-la com óleo. ESTIMAMOS que a camada de xisto (contendo os cristais de berilo) contenha aproximadamente 35% a 40% de seu peso em esmeraldas.

Weight of Specimen	**25-49kg**	**50-99kg**	**100-149kg**		
Pêso da Canga	4,00	6,00	9,00		
Aesthetic Factor	**Moderate**	**Good**	**Good+**	**Prime**	**Prime +**
Fator Estético	5,00	7,00	10,00	15,00	22,00
Color of Crystals	**Milky**	**Light Green**	**Green**	**Dark Green**	**Int. Green**
Cor dos Cristais	1,70	3,00	3,00	7,00	15,00
Color of Schist	**Brown**	**Gray**	**White**	**Dark Gray**	**Black**
Cor do Xisto	1,00	1,50	1,50	3,00	5,00
Clarity of Crystals	**Transl.**	**Sl. Transp**	**Transp**	**Gem**	
Pureza dos Cristais	1,50	1,80	4,00	8,00	
Integrity of Crystals	**Fair**	**Good**	**Fine**	**Excellent**	
Integridade dos Cristais	1,60	2,50	5,00	10,00	
Ratio Crystal : Schist	**Low**	**Medium**	**High**	**Cluttered**	
Razão Cristais:Xisto	1,00	5,00	10,00	6,00	
Size of Crystals	**Small**	**Medium**	**Large**	**Xtra Large**	
Tamanho dos Cristais	1,00	3,00	7,00	10,00	

Recent Auction News in the Brazilian Press

Notícias Recentes de Leilão Publicadas na Imprensa Brasileira



Docusign Envelope ID: 175F0601-BCE1-44F3-A668-68438304F2F6

Image of the Beryl (Emerald) Mineral Specimen
Imagem da Canga de Berilo (Esmeralda)



Docusign Envelope ID: 175F0601-BCE1-44F3-A668-68438304F2F6

Graduate Gemologist and ex-GIA Laboratory staff member. Active in project consulting, gemology, government, education, green energy and algae technology. Developed strong ties with China, Brazil and Africa, which are essential in the diamond market. Produced a close-knit network, ranging from politicians, entrepreneurs and mining operations. Involved in negotiations with the Brazilian Navy for the supply of fast and stable interceptor vessels (ufmgroup.net/force16.htm), with the Government of Qatar for a partnership with Firefighting Equipment (ejmetals.com) and, most recently with the Brazilian and Chinese Governments involving environmental solutions for waste management (Plasma Gasification Melt Closed Cycle - www.int-energia.com). All of these are vital contributors to a constructive business outlook.

DS

Gemological Expertise

1984– present – USA - Brazil, Luxembourg

Former Staff Gemologist at the Gemological Institute of America Laboratory. Grading of polished diamonds according to strict GIA standards which include the 4Cs (Color, Clarity, Carat Weight and Cut), plotting of inclusions, recutting decisions and origin of color analysis. Rough diamond sorting and valuation, considering best returns, weight retention, final color and clarity, preparation of manifests, on-site negotiations, marketing, expediting and logistics, including the Kimberley Process Certificate. In-the-field knowledge of the Brazilian diamond reality, its pitfalls and opportunities. Negotiation with potential partners (mining companies and DNPM concession holders). Assessment of areas and preparation of strategic business plans for each specific mining profile. Partner in aquamarine mine in Catuji, MG. Bench jeweler and jewelry designer (Rhode Island School of Design).



Luxembourg Diamond Exchange

2016 – São Paulo, Luxembourg

Founding Partner/ Board Member

IPEN – CNEN (CNPq – RHAE)

1990 – 1994 (four years) Gemologist/ Consultant

Collaborated under Dr Maria Silvia Gorski at the nuclear research facility at the University of São Paulo on a project involving color treatment in Brazilian gemstones, including diamonds, blue topaz, quartz and imperial topaz.

Gemological Institute of America Laboratory

1986– 1988 (2 years) Los Angeles, CA

Staff Gemologist responsible for all aspects of diamond grading and diamond reports. Involved in training and counseling of new staff. The GIA lab is the number one reference in the diamond industry and a vital tool in networking through trusted channels. The contacts established during this time are a solid foundation for activities in the gem business.

Note: *Full Curriculum Vitae upon request.*

Docusign Envelope ID: 175F0601-BCE1-44F3-A668-68438304F2F6

Gemólogo Graduado pelo GIA e ex-membro do corpo de gemólogos do Laboratório do Gemological Institute of America. Consultor nas áreas de gemologia, governo, educação, energia verde e projetos de cultivo de algas. Desenvolveu estreitos laços com a China, África e, internamente, no Brasil, essenciais para o mercado de diamantes. Sua forte rede de contatos inclui desde representantes da classe política, empreendedores e mineradoras. Envolvido em negociações com a Marinha do Brasil para o fornecimento de embarcações militares de interceptação(ufmgroup.net/force16.htm), com o Governo do Catar para o fornecimento de Equipamento de Combate a Incêndios (ejmetals.com) e, mais recentemente com o Governo da China envolvendo soluções verdes para o tratamento de resíduos sólidos (Plasma Gasification Melt Closed Cycle - www.int-energia.com). Todos esses projetos foram essenciais na formação de uma forte perspectiva de negócios.

DS

Conhecimento Gemológico

1984.– presente – USA - Brazil, Luxembourg

Membro do Corpo Gemológico do Laboratório do Gemological Institute of America. Avaliação qualitativa de diamantes seguindo os rígidos padrões do GIA, incluindo os 4Cs (Cor, Clareza (Pureza), CT (Quilate - Peso) e Proporções (Cut)), mapeamento de inclusões, decisões a respeito de re-lapidação, origem de cor. Avaliação de seleção de diamantes brutos considerando o melhor resultado, retenção de peso, cor e pureza final, preparação de romaneios, negociações presenciais, marketing, operações e logística, incluindo a obtenção do Certificado do Processo Kimberley. Conhecimento de campo da realidade do mercado brasileiro de diamantes, suas armadilhas e oportunidades. Negociação com parceiros em potencial, sejam mineradoras licenciadas a operar pelo DNPM. Estudo de áreas tendo em vista o plano estratégico de negócios para cada perfil de produtor. Foi sócio em uma mina de águas marinhas em Catuji, MG. Joalheiro e designer de jóias formado pela Rhode Island School of Design.

Luxembourg Diamond Exchange

2016 – Sócio Fundador/ Membro do Conselho

IPEN – CNEN (CNPq – RHAE)

1990 – 1994 (quarto anos) Gemologist/ Consultant

Colaborou com a Dra Maria Silvia Gorski no IPEN—CNEN na Universidade de São Paulo em um projeto de beneficiamento da cor de gemas brasileiras, inclusive de diamantes, topázio azul, quartzo e topázio imperial.

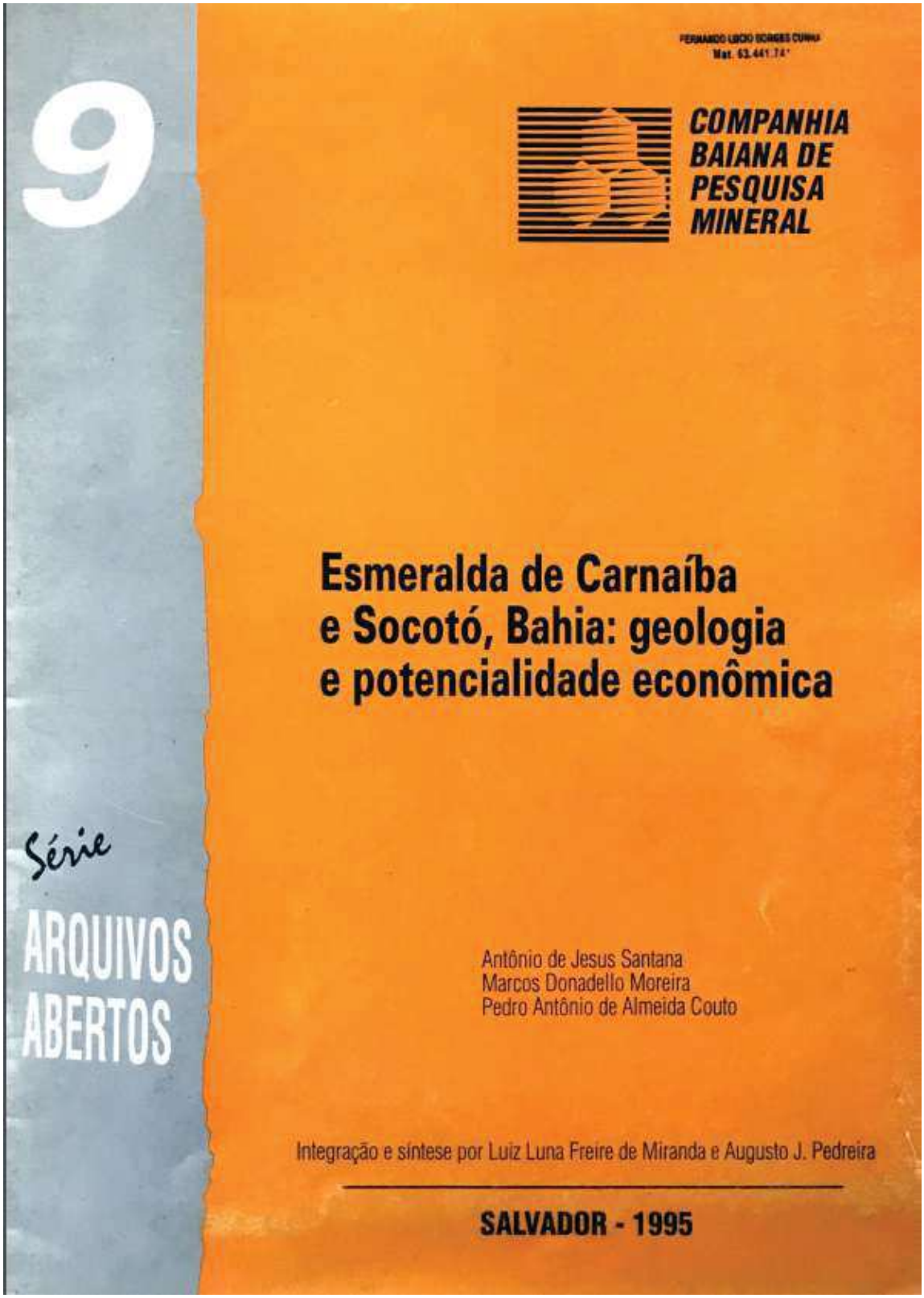
Gemological Institute of America Laboratory

1986 – 1988 (2 years) Los Angeles, CA

Membro do Corpo de Gemólogos do Laboratório, responsável por todos os aspectos de análise qualitativa de diamantes na confecção de certific ados. Envolvido no treinamento de novos gemólogos contratados para o laboratório. O Laboratório do Gemological Institute of America é a refer ência mundial para o mercado e para a indústria e uma ferramenta vital para se formar uma rede de contatos confiáveis. Os contatos provenie ntes das minhasatividades no GIA formaram uma forte base para as atividades de hoje.

Note: *Currículo completo disponível.*

Docusign Envelope ID: 175F0601-BCE1-44F3-A668-68438304F2F6



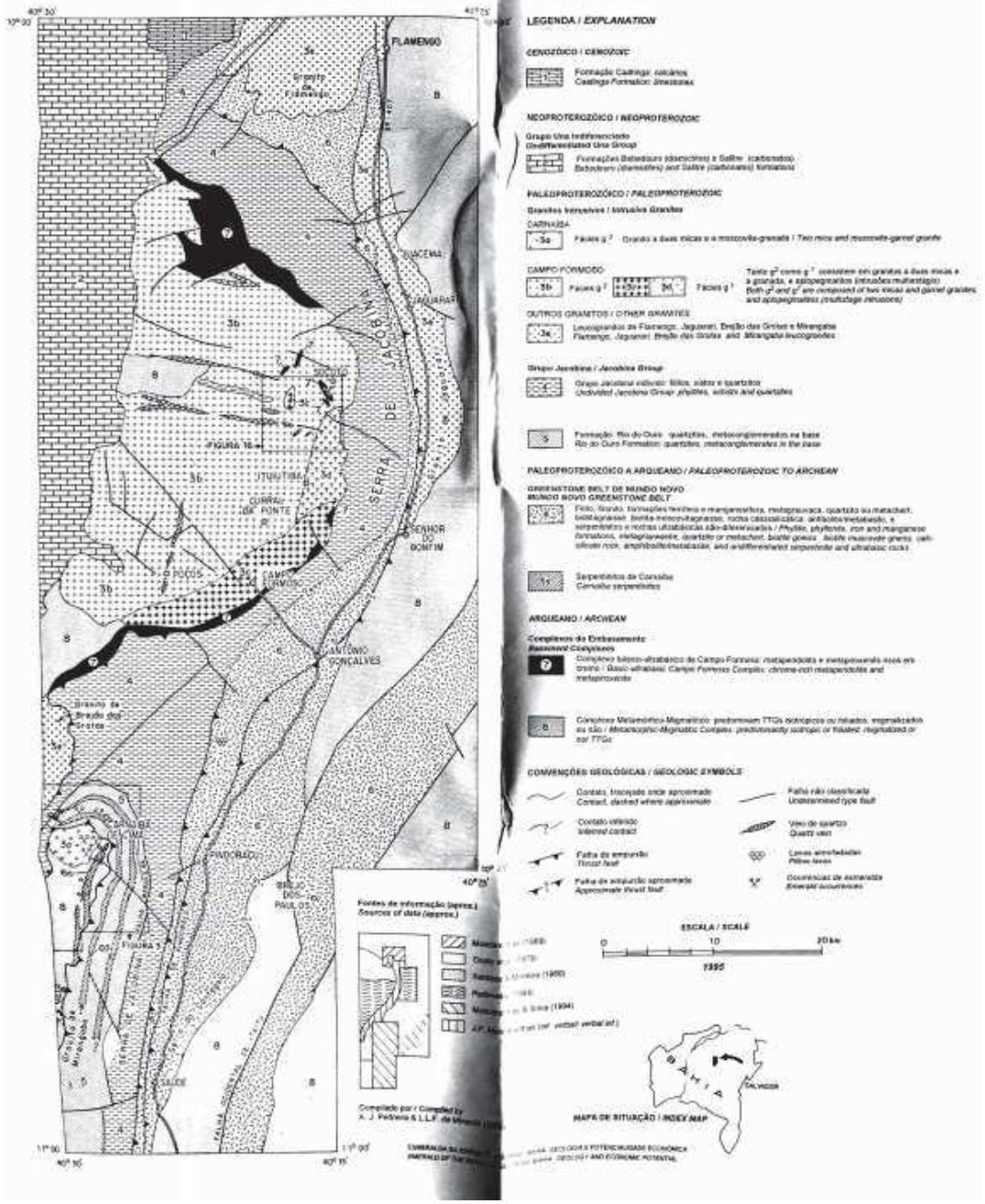
DS

Docusign Envelope ID: 175F0601-BCE1-44F3-A668-68438304F2F6

ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO E MINERAÇÃO
COMPANHIA BAIANA DE PESQUISA MINERAL - CBPM

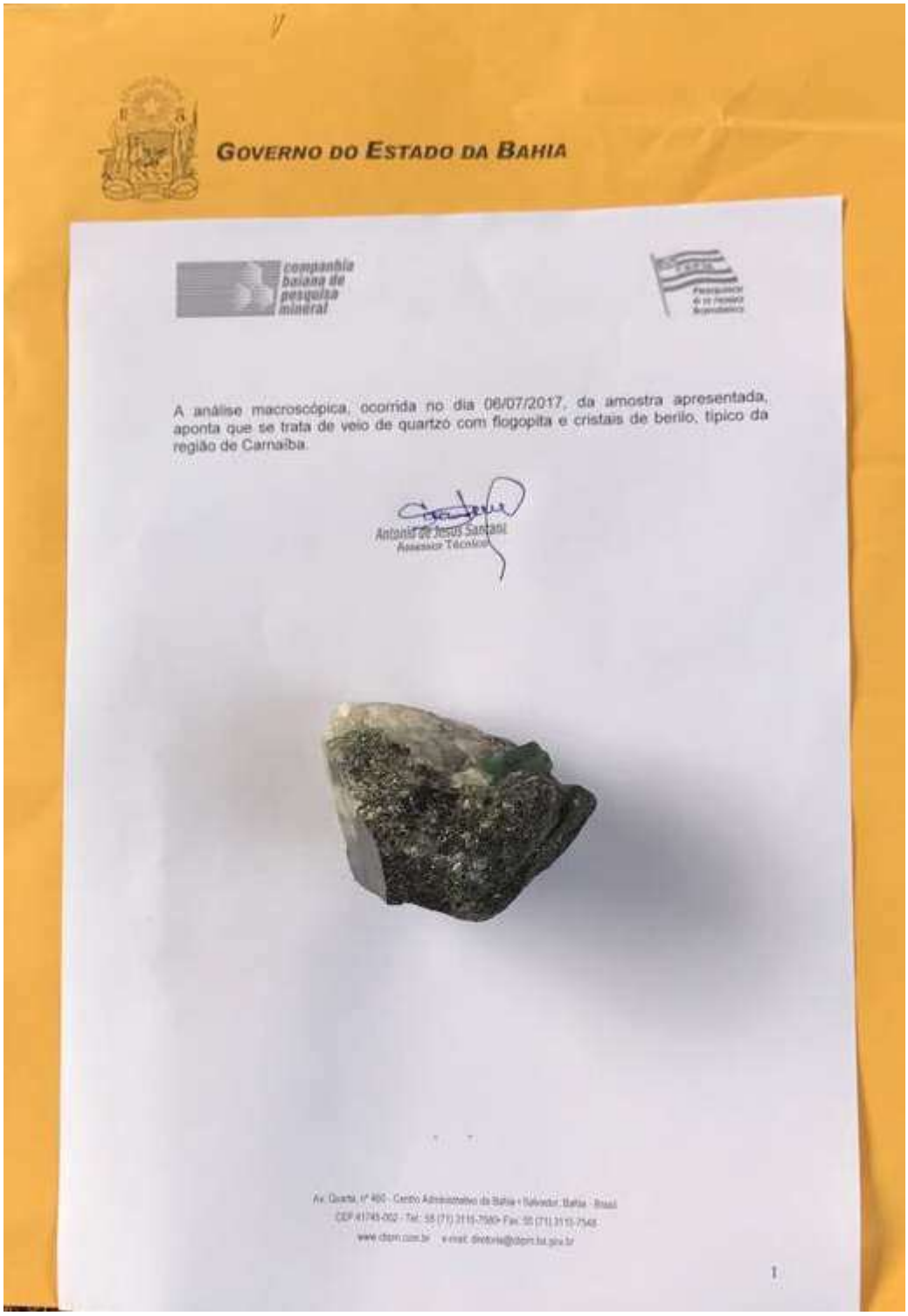
MAPA GEOLÓGICO DA REGIÃO DE CAMPO FORMOSO, BAHIA

GEOLOGIC MAP OF THE CAMPO FORMOSO REGION, BAHIA



DS

Docusign Envelope ID: 175F0601-BCE1-44F3-A668-68438304F2F6



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

companhia baiana de pesquisa mineral

A análise macroscópica, ocorrida no dia 06/07/2017, da amostra apresentada, aponta que se trata de veio de quartzo com flogopita e cristais de berilo, típico da região de Carnaíba.

Antonio de Jesus Santana
Assessor Técnico

Av. Quarta, nº 460 - Centro Administrativo da Bahia - Salvador, Bahia - Brasil
CEP 41745-002 - Tel.: 55 (71) 3115-7580 - Fax: 55 (71) 3115-7548
www.cbpm.com.br e-mail: diretoria@cbpm.ba.gov.br

1

DS

Docusign Envelope ID: 175F0601-BCE1-44F3-A668-68438304F2F6

ABSTRACT

The emerald of Carnaíba and Socotó, in the State of Bahia, is known since 1963. It occurs in the Pindobaçu-Campo Formoso region.

Emerald occurs mainly in phlogopitite bands related to metasomatic reaction between aplopegmatites and serpentinites. Molibdenite and scheelite are the main associated minerals. Both at Carnaíba and Socotó, the geologic environment is characterized by a granitic batholith intruded in migmatitic basement rocks. Metasedimentary rocks of the Jacobina Group are arched around each batholith in their eastern side. An antiformal structure has been outlined at Carnaíba.

The emerald-bearing serpentinites in Carnaíba are probable tectonic slices of ultrabasic rocks from the Mundo Novo Greenstone Belt. These bodies occur within the migmatitic basement and quartzites of the Jacobina Group. Serpentinites occur also as roof pendants on the Carnaíba granite. The Socotó *garimpo* is placed in a metaultrabasic body within the Campo Formoso granitic batholith.

The State of Minas Gerais is today the main emerald producer in Brazil. Goiás State ranks second, but up to 1980, nearly all the emerald produced in Brazil came from Carnaíba. The emerald from Carnaíba represented 25% of the total Brazilian exports of gems, except diamonds. However, by the time Socotó was discovered, in 1983, production in Carnaíba was declining. Since then Socotó has been responsible for nearly two thirds of the emerald production in Bahia. From 1991 to 1993, for instance, 10,390 kg of emerald/beryl were produced from the Serra de Jacobina region (4,060 kg from Carnaíba and 6,330 kg from Socotó). This amounted to US$ 21.4 million of recorded sales. The extraction has always been carried out by *garimpeiros*.

A preliminary reserve estimate for the main areas of Carnaíba points to 210 tonnes of emerald/beryl at Carnaíba de Cima, 105 tonnes at Bráulia-Marota, and 35 tonnes at Bode-Lagarto-Gavião. In addition, some exploratory drilling has shown that emerald-bearing serpentinites can extend for a few hundred meters more at Carnaíba de Cima.

Although improving mining procedures will imply in higher costs, it has been tentatively shown that it can be economically feasible to exploit deeper bands by using new technics.

Some potential areas, situated out of the legal boundaries of the Carnaíba *garimpo*, have been indicated for prospection.

DS

Docusign Envelope ID: 175F0601-BCE1-44F3-A668-68438304F2F6

RESUMO

Os garimpos de esmeralda de Carnaíba e Socotó, na Bahia, são conhecidos desde 1963. Ocorrem nos municípios de Pindobaçu – Carnaíba – e Campo Formoso – Socotó.

A esmeralda ocorre principalmente em faixas ou bandas de flogopitito – conhecidas no garimpo como veios ou filões –, na zona de reação metassomática entre aplopegmatitos e serpentinitos. Molibdenita e scheelita são os principais minerais associados. Tanto em Carnaíba como em Socotó, o ambiente geológico é caracterizado por um batólito granítico, em contato com migmatitos do embasamento. Rochas metassedimentares do Grupo Jacobina são arqueadas no contorno a leste de cada batólito. Uma estrutura antiformal foi delineada em Carnaíba.

Os serpentinitos que contêm a esmeralda de Carnaíba são prováveis escamas tectônicas de rochas ultrabásicas oriundas do *Greenstone Belt* de Mundo Novo. Esses corpos estão interpostos no embasamento migmatítico e em quartzitos do Grupo Jacobina. Serpentinitos ocorrem também como *roof pendants* sobre o granito de Carnaíba. O garimpo de Socotó está situado num enclave metaultrabásico, dentro do batólito granítico de Campo Formoso.

Minas Gerais é na atualidade o principal estado produtor de esmeraldas, seguido de Goiás, mas, até 1980, quase toda a produção brasileira vinha de Carnaíba. A extração sempre foi feita por garimpeiros. A comercialização da esmeralda da Bahia rendia então o equivalente a 25% do valor de toda a exportação brasileira de gemas, à exceção do diamante. Entretanto, quando Socotó foi descoberto, em 1983, a produção de Carnaíba já estava em decadência. Desde então, Socotó foi responsável por cerca de dois terços da extração total da Bahia. Entre 1991 e 1993, por exemplo, foram extraídos 10.390 quilogramas de esmeralda/berilo na região da serra de Jacobina (4.060 quilos de Carnaíba e 6.330 quilos de Socotó). Esta produção foi comercializada por 21,48 milhões de dólares.

Uma estimativa preliminar de reservas nas áreas principais de Carnaíba revelou os seguintes resultados: 210 toneladas de esmeralda/berilo em Carnaíba de Cima, 105 toneladas em Bráulia-Marota e 35 toneladas em Bode-Lagarto-Gavião. Uma sondagem exploratória em Carnaíba de Cima mostrou que os serpentinitos portadores de esmeralda podem estender-se, nesse setor, por mais algumas centenas de metros.

Conquanto o aperfeiçoamento dos métodos de extração acarrete alto custo, procurou-se mostrar que vale a pena, do ponto de vista econômico, lavrar filões mais profundos com a adoção de novas técnicas.

Algumas áreas potenciais foram sugeridas para prospecção em Carnaíba, fora da reserva legal de garimpos.

DS

Documento assinado digitalmente

gov.br

Data: 06/02/2025 16:54:15-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br