

A TURMALINA PARAÍBA À LUZ DE SUA IMPORTÂNCIA NOS MERCADOS NACIONAL E INTERNACIONAL

Jhonatan Gomes da Silva, orientando.
Daniëlle de Oliveira Bresciani Fortunato, orientadora.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo principal abordar a importância da turmalina Paraíba levando-se em consideração os fatores históricos, geológicos e mercadológicos responsáveis pelo seu posicionamento competitivo nos mercados nacional e internacional. O Brasil desde o período colonial é visto como um importante produtor de recursos minerais e se destaca como um dos maiores produtores de gemas do mundo devido a sua diversidade e ao quantitativo de gemas encontradas em seu subsolo. O Brasil possui uma das maiores ocorrências de pegmatito do mundo, que produzem dezenas de minerais economicamente viáveis, com destaque para a turmalina, nome genérico dado a um subgrupo de minerais e que tem a elbaíta como um de seus componentes bem como possui aplicação gemológica devido a suas cores diversas e raras. No final da década de 80 foi descoberta no Brasil, no interior do estado da Paraíba, na Mina da Batalha, aquela que veio a ser uma das gemas mais raras e cobiçadas do mundo, a elbaíta cuprífera, chamada de turmalina Paraíba em homenagem ao seu local de descoberta, com cores jamais vistas antes que vão do electric blue ao azul neon devido à combinação química de cobre e manganês. Neste contexto, esse artigo faz uma contextualização dos primeiros achados de recursos minerais no Brasil, analisa a descoberta da turmalina Paraíba em solo brasileiro e a ocorrência de novas descobertas dessa gema em países africanos, como Nigéria e Moçambique bem como analisa a competitividade e o posicionamento comercial ocupado pela turmalina Paraíba em âmbito nacional e internacional.

Palavras chaves: Turmalina Paraíba, Pegmatitos, Estratégia, Posicionamento.

ABSTRACT

The primary objective of this study is to address the importance of Paraíba tourmaline, taking into account the historical, geological, and market factors responsible for its competitive positioning in both domestic and international markets. Since the colonial era, Brazil has been recognized as a major producer of mineral resources and stands out as one of the world's leading gemstone producers, owing to the diversity and abundance of gems found in its subsoil. Brazil possesses one of the world's largest pegmatite deposits, yielding dozens of economically viable minerals—most notably tourmaline. Tourmaline is a generic name for a mineral subgroup that includes elbaite; it is highly valued in gemology for its rare and diverse colors. In the late 1980s, what would become one of the world's rarest and most coveted gemstones—cupriforous elbaite—

was discovered at the Batalha Mine in the interior of Paraíba state. Named "Paraíba tourmaline" after its place of discovery, the gem displays unprecedented colors ranging from electric blue to neon blue, resulting from a chemical combination of copper and manganese. Against this backdrop, this article contextualizes early mineral discoveries in Brazil, analyzes the discovery of Paraíba tourmaline on Brazilian soil and subsequent findings in African nations such as Nigeria and Mozambique, and examines the competitiveness and commercial positioning of Paraíba tourmaline in both domestic and international markets.

Keywords: Paraíba tourmaline, Pegmatites, Strategy, Positioning.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo tem como objetivo principal abordar a importância da turmalina Paraíba à luz da análise dos fatores históricos, geológicos e mercadológicos responsáveis pelo seu posicionamento competitivo nos mercados nacional e internacional. A metodologia utilizada para o alcance dessa proposição consiste em revisões bibliográficas com a utilização de fontes secundárias, a qual se caracteriza por ser uma pesquisa de natureza qualitativa, com objetivos descritivos e exploratórios com a utilização de artigos científicos, livros, dissertações, teses e outros. A interpretação dos dados foi realizada de forma qualitativa, utilizando conceitos da Administração Estratégica, especialmente, a matriz SWOT e os modelos das Cinco Forças de Porter como instrumentos analíticos para avaliar o ambiente competitivo da turmalina Paraíba.

A primeira parte desse artigo faz uma contextualização da descoberta do Brasil e de suas primeiras atividades econômicas ainda no período colonial bem como aborda a chegada de pesquisadores estrangeiros e os primeiros achados de recursos minerais em solo brasileiro sob a percepção, notadamente, de Wilhelm Ludwig von Eschwege . Além disso, demonstra o posicionamento do Brasil diante da Segunda Guerra Mundial e como isso contribuiu para os achados de novos depósitos de minerais economicamente viáveis.

Na segunda parte desse trabalho, é apresentado e analisado o achado da turmalina Paraíba no Brasil, na mina da Batalha, como um marco histórico de relevância a nível mundial, devido à descoberta de uma gema com uma cor jamais vista antes e que ganhou seu nome comercial em homenagem ao seu local de origem bem como aborda como isso implicou na criação de novos estudos para compreensão do seu ambiente de formação e para a criação de um mercado para ocorrências de novas descobertas em outras cidades brasileiras e em outros países, como Nigéria e Moçambique.

Na terceira parte desse artigo, evidencia-se a competitividade e a posição de destaque que a turmalina Paraíba, encontrada na Mina da Batalha, ocupa em âmbito internacional em contraste com as demais ocorrências dessa gema a partir de uma perspectiva estratégica e do seu posicionamento comercial.

2. O Descobrimento do Brasil e os minerais encontrados no solo brasileiro.

O Brasil é um país que impressiona devido a sua extensão territorial, se assemelhando a área do continente europeu, mas o que também chama a atenção é o seu subsolo que possui grande diversidade mineral e que vem sendo objeto de interesse e de pesquisa a nível mundial a mais de dois séculos, demonstrando o volume na exploração de metais e pedras coradas. (ESCHWEGE, 1832)

O Brasil foi descoberto por uma expedição marítima portuguesa, tendo sido colônia de Portugal de 1500 até 1822, período esse conhecido como Brasil Colonial, no qual o país foi dividido em capitanias hereditárias de 1534 a 1536. As primeiras atividades econômicas foram a extração de Pau Brasil para serem comercializadas na Europa. (FAUSTO et al, 1994)

A corte portuguesa ordenou a realização de expedições, chamadas de “bandeiras” a procura de metais e pedras coradas, pois ainda não haviam sido encontrados vestígios de metais em terras brasileiras, visto que tradicionalmente os europeus criavam seus acúmulos de riqueza e realizavam suas expansões territoriais através da exploração mineral. Esse trabalho foi árduo devido às condições geográficas consubstanciada por relevos e por mata atlântica virgem. Eschwege (1832) ao retratar o Brasil afirma que “Nessa terra abençoada, não é preciso semear para colher. Aqui a natureza não deixa o homem morrer de fome, oferecendo-lhe em abundância o necessário a vida” (ESCHWEGE, p. 36, 1832)

Os “bandeirantes”, como eram chamados aqueles que realizavam as bandeiras, seguiam em sua jornada munidos de armas, machados, anzóis e também de seus alimentos, que eram a base de feijão e milho, bem como praticavam a caça e a pesca para complementar a sua alimentação. A partir da capitania de São Vicente, situada no litoral do que posteriormente passou a ser chamada de província de São Paulo, e atualmente é o estado de São Paulo, os bandeirantes realizaram uma expedição e no ano de 1590 o bandeirante Afonso Sardinha, encontrou a primeira ocorrência de ouro no Brasil, em uma região chamada de Serra do Jaraguá, achado esse que ao ser reportado despertou interesse de Portugal, o qual enviou vários navios para auxiliarem na mineração. Posteriormente, com o avanço das expedições bandeirantes, na seguinte ordem, foram encontradas novas ocorrências onde atualmente são os estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Ceará, Rio Grande do Sul, e Rio de Janeiro. (ESCHWEGE, 1832)

Assim que a notícia da descoberta de ouro no Brasil chegou a Portugal, a metrópole criou e implementou, em 1603, o que seria a primeira legislação de mineração do país, através de um documento chamado de “Carta Régia”. Ele era composto por 62 capítulos e estabelecia que os interessados em minerar ouro deveriam obedecer a todos os requisitos, sendo que um destes seria que a quinta parte de todo o ouro produzido deveria ser destinado ao Rei. Essa regra se configurava como a primeira taxa de

mineração da história do país e o controle da arrecadação se daria em decorrência da criação de casas de fundição, de forma que todo o ouro extraído das minas deveria se fundido, marcado, documentado e “quintado”. Esses requisitos foram criados como mecanismos para evitar fraudes fiscais. Esta regra foi criada para impedir que pessoas sem autorização fossem proprietárias de minas, utilizando o nome de outras pessoas que possuíam tal autorização. Neste sentido a regra constante no capítulo 55º atesta que:

“Nenhuma pessoa de qualquer sorte e condição que seja poderá ter fora de casa de fundição, vender, trocar, doar ou embarcar para qualquer outra parte metal algum de ouro, e prata das ditas minas se tirar sem ser marcado com ditas minhas armas da maneira acima declarada sob pena de morte, e de perdimento de sua fazenda”. (ESCHWEGE, p. 140, 1832)

No período colonial, o Brasil sofreu forte influência dos pesquisadores e dos desbravadores europeus que chegavam para se aventurar nas terras ainda intocáveis, a procura de riquezas minerais. As expedições bandeirantes cresceram e prosseguiram por todo território brasileiro, tendo como foco a procura de metais e pedras coradas que pudessem interessar a Europa. No mesmo período, devido a essa procura por ouro, os bandeirantes descobriram as pedras coradas em território brasileiro e Fernão Dias, que foi um bandeirante que dedicou a sua vida para as incursões a procura de riquezas naturais, seguiu as ordens advindas de Portugal. Ele iniciou, em 1673, uma expedição que partiu de São Paulo com mais de 100 homens, incluindo seu filho de apenas sete anos, teve como propósito procurar esmeraldas. (ESCHWEGE, 1832)

No entanto, em face às dificuldades enfrentadas em sua bandeira, como ataques sofridos por povos indígenas, houve um desgaste na sua equipe, a qual lhe traiu e assassinou seu filho, mas mesmo diante das dificuldades que a vida lhe impôs, ele deu seguimento a sua missão tendo encontrado esmeraldas. Cabe ressaltar que ao retornar para casa ele encontrou o bandeirante Manuel Borba Gato e o entregou seu achado, mas Fernão veio a falecer logo em seguida, em 1681, devido ao desgaste da sua expedição que durou sete anos. A título de informação, em 1697, as pedras deixadas com Fernão Dias foram analisadas e foi identificado que se tratava de turmalinas verdes, o que se caracterizou em uma decepção para centenas de pessoas que dedicaram a sua vida para uma expedição sem resultados. (ESCHWEGE, 1832)

Em 1728, houve a primeira ocorrência de diamante no Brasil, na localidade de Serro do Frio, próximo a Arraial de Tejuco, atualmente a cidade de Diamantina, em Minas Gerais. Esse achado se deu ao encontrarem pedras brilhantes em meio à lavagem do ouro que era encontrado nas minas da região, sendo que um homem foi identificado como Bernardo Lobo, tendo sido o primeiro a seguir para Portugal e a identificar esse

material. Tal achado, inclusive, suscitou especulações sobre a riqueza mineral dessa colônia, deixando o Rei muito satisfeito a ponto de lhe recompensá-lo. (ESCHWEGE, 1832)

Em 1730 foi enviada uma carta régia que regulamentou a exploração e a comercialização de diamantes com vistas a assegurar a corte em relação ao seu direito na participação dos lucros. Cabe registrar que na ocasião, foram encontrados diamantes nessa localidade e que o preço deles despencou por conta das regras permitidas para a exploração de ouro. Em 1732 houve um novo documento impondo condições para a exploração, passível de multas pesadas, a fim de regulamentar a produção descontrolada (de quem?). Com isso, em 1733 houve um novo marco regulatório e foi criado o Distrito Diamantino, com sede em Arraial de Tejuco, uma região na qual se centralizou o comércio de diamantes e que passou a contar com mecanismos semelhantes aos utilizados nas Casas de Fundição, evitando os descaminhos e as fraudes fiscais. (ESCHWEGE, 1832)

Para tanto, foram impostas a proibição de armas de fogo, devido ao aumento de mortes causadas por conflitos nas áreas de minas, além disso, as mulheres devassas, como eram chamadas aquelas que viviam em bordeis, foram expulsas e proibidas de frequentarem lugares a 1000 léguas quadradas de distância, sendo que o Distrito Diamantino possuía menos de 200 léguas. Houve também uma proibição nas autorizações de lavagem de ouro nos limites do Distrito Diamantino, a fim de evitar a evasão e concentrar o comércio no distrito criado. Por volta de 1760, foram encontradas outras pedras coradas no Brasil, como topázios amarelados e euclásios ao redor de Vila Rica, atual cidade de Ouro Preto e Jacintos, atualmente chamado de andaluzita. (ESCHWEGE, 1832)

Após tantas descobertas, a corte de Portugal enviou para o Brasil alguns especialistas em minas, como o engenheiro de minas alemão Wilhelm Ludwig Von Eshwege (1777-1885), o qual iniciou seu trabalho junto ao governo português em 1803 e por volta de 1810 chegou ao Brasil para implementar e incrementar a indústria e pesquisas minerais. Em sua morada, pesquisou de norte a sul do país, “enxergando” todo o potencial mineral do subsolo brasileiro, no que tange a sua importância comercial e estratégica. Ele retornou à Portugal em 1821, munido de informações que seriam repassadas à corte portuguesa. Com o levantamento dos dados em território brasileiro foi possível criar um ambiente estratégico para garantir o melhor aproveitamento, beneficiamento e desenvolvimento de métodos de lavra do material, bem como isso possibilitou a identificação de pontos fortes e fracos inerentes ao território nacional, o que se caracterizou como uma relevante contribuição para a descrição geológica do Brasil. (ESCHWEGE, 1832).

Neste contexto, cabe registrar que o geólogo francês Claude-Henri Gorceix (1842-1919) foi enviado ao Brasil, em 1874, a convite de Dom Pedro II para criar uma Escola de Minas, voltada não só para a mineração, mas que funcionasse como um centro de referência de pesquisas geológicas com o objetivo de fomentar a indústria brasileira. Após viajar pelo Brasil, ele escolheu a cidade de Ouro Preto para proceder a instalação

da referida escola, devido a sua diversidade geológica e a sua proximidade das minas de ferro. A Escola de Minas Ouro Preta - atualmente chamada de Universidade Federal de Ouro Preto- UFOP, foi inaugurada em 1876. Durante seu tempo de permanência no Brasil, que foi cerca de 20 anos, Claude-Henri Gorceix se empenhou em formar profissionais de renome nacional bem como fomentou a criação de tecnologias com vistas a garantir uma maior durabilidade aos metais. (FUNDAÇÃO GORCEIX, 2026)

O Brasil foi colônia de Portugal por mais de 300 anos, do século XVI ao século XIX e mesmo após a ruptura política através do processo de independência ocorrida em 1822, com a criação do estado brasileiro, o Brasil nunca deixou de ter uma influência em nível mundial. (Pimenta, J.P.G. 2009)

No século XX, mais precisamente, no ano de 1934, o Brasil firmou um acordo comercial com a Alemanha, o que proporcionou troca de tecnologias e de recursos naturais, estabelecendo assim um grande período de desenvolvimento para o nosso país. No entanto, anos depois, o mundo enfrentou a Segunda Guerra Mundial, no período de 1939 a 1945, e o Brasil exerceu seu papel geopolítico e de relações exteriores, agindo como aliado da Alemanha e atuando no fornecimento de recursos naturais, como algodão e borracha e de recursos minerais para fomentar a indústria siderúrgica e bélica, incluindo fábrica de armamentos e equipamentos de defesa, o que elevou a exportação de minerais como berilo e mica. O estreitamento da relação comercial entre Alemanha e Brasil influenciou para que os Estados Unidos aumentassem sua demanda a nível mundial por minerais estratégicos, principalmente metálicos. (Fontes, M.S., 2015)

Em face desse contexto, cabe destacar que o berilo é um importante mineral-minério industrial para obtenção do berílio, o qual é um metal leve e resistente que desempenha um papel importante na indústria siderúrgica, notadamente, para a criação de ligas metálicas especiais, amplamente, utilizadas na indústria bélica e nuclear, tendo em vista que o berilo se faz presente na indústria bélica e aeroespacial devido a sua extrema leveza, alta resistência e capacidade de refletir nêutrons, mas que também é de interesse gemológico com as suas variedades de água marinha, esmeralda, heliodoro e morganita. No Brasil, o berilo é encontrado em rochas de pegmatitos graníticos em uma proporção de 0,35% do corpo rochoso, sendo que a cada 100 toneladas de rocha processada se obtêm cerca de 350 kg de berilo industrial, o que contribuiu para o aumento da procura por pegmatitos no Brasil. Os Estados Unidos que eram os maiores produtores de concentrado de berílio estimularam a produção de berilo no Brasil, tendo, inclusive, firmado um acordo de colaboração para estudos da viabilidade desses depósitos. (Bezerra, M. S., & Nesi, J. D. R., 2008)

Os pegmatitos são rochas ígneas de composição granítica, formada por feldspato, mica e quartzo, com granulação muito grossa e rica em elementos voláteis como boro, lítio, flúor e fosforo bem como em elementos raros como berílio, nióbio, tântalo e titânio. Os pegmatitos são fontes importantes não só de minerais industriais, mas também de minerais com interesse gemológico. (SIMMONS et al., 2012; LONDON, 2018)

Como resultado desses estudos, Scorza (1944) delimitou a província pegmatítica da Borborema- PPB, compreendendo parte dos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte e Paiva (1946) delimitou a província pegmatítica oriental do Brasil- PPOB, a qual compreende uma faixa de 800 km de extensão com cerca de 150km de largura, passando pelos estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro.

De acordo com o relatório anual elaborado pelo extinto Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), atual Agência Nacional de Mineração (ANM), o Brasil, em 1943, extraiu e produziu cerca de 2.000 toneladas de concentrado de berilo, (Bezerra, M.S., & Nesi, J.D.R, 2008) Com o fim da Segunda Guerra Mundial e com a inexistência de unidades de beneficiamento no Brasil houve um declínio na demanda por berilo industrial, ainda que tenha havido um ressignificado na sua extração visto que a partir dos estudos realizados para atender a demanda industrial da guerra foram encontrados diversos pegmatitos produtores de gemas em ambas as províncias pegmatíticas. (SIMMONS et al, 2012)

Com isso, os pegmatitos passaram a ser explorados com o propósito de fomentar a extração de minerais gemológicos, permitindo a transição da exploração de minerais utilizados para fins industriais para minerais voltados para a joalheria. Neste sentido cabe registrar que o Brasil, além de possuir as maiores províncias pegmatíticas do mundo, também se destaca como um dos maiores produtores de minerais gemológicos em âmbito global. (ABREU, 1973)

Nas palavras de Klein e Dutrow, “um mineral é um sólido de ocorrência natural com um arranjo atômico altamente ordenado e uma composição química homogênea e definida (mas não necessariamente fixa). Minerais são frequentemente formados em processos inorgânicos”. (KLEIN e DUTROW, 2012, p.28) enquanto a gema é uma “substância gemológica que por sua raridade, beleza e durabilidade, é usada como adorno pessoal. Na sua grande maioria são minerais; há porém, gemas de origem orgânica e sintética.” (BRANCO, 2013, p.199)

Em face ao exposto tem-se que o mineral é algo sólido, formado por processos naturais sem intervenção humana, com alta organização interna a nível atômico, formando cristais que pertencem a algum dos seis sistemas cristalinos e que a sua composição química pode variar revelando que nem todos os minerais possuem a mesma composição química. No que se refere à gema, tem-se que ela consiste em ser sólida e é utilizada na ornamentação humana, sendo que sua origem não é necessariamente natural As gemas de maior interesse econômico são as de origem mineral e daí surge a nomenclatura mineral-gema. Neste sentido, pode-se afirmar que há séculos, os minerais possuem importância científica, econômica e estética, pois são fontes de elementos químicos necessários ao desenvolvimento da sociedade e são utilizados para a criação e para a manutenção de tecnologias indispensáveis para existência da vida. (SVISERO et al, 1987)

Das 6.000 espécies minerais cerca de 70 minerais possuem aplicação gemológica, das quais 60 são encontradas no Brasil, com destaque para a água marinha, andaluzita, diamante, esmeralda, morganita, kunzita, topázio imperial e turmalina. (SVISERO et al 1987 e Atencio, 2023).

3. A Turmalina Paraíba encontrada no interior do estado da Paraíba no Brasil

A Turmalina é o nome dado a um supergrupo de minerais, composto por 38 espécies que possuem semelhanças físicas e químicas e que são consideradas capsulas do tempo, pois possuem informações genéticas que são utilizadas para compreender e sugerir eventos de formação rochosa, tendo em vista que esses minerais são formados em condições específicas de composição química, idade, pressão e temperatura. (VAN HINSBERG et al 2011). A sua fórmula é complexa, possui cerca de 10 elementos químicos em sua composição e devido a isso a turmalina é um mineral que pode ser encontrado dentro de todo o espectro de cor, atraindo os olhares de cobiça tanto no seu formato natural, seja como espécime de coleção e ornamentação seja como gema lapidada, amplamente utilizada na joalheria, atingindo altos preços. (Pezzotta e Laurs, 2011)

Das espécies de turmalina, a mais cobiçada é a elbaíta, gemologicamente, chamada de turmalina Paraíba, seu nome se dá devido ao local de descoberta, na vila de São José da Batalha, município de Salgadinho, no interior do estado da Paraíba. Sua descoberta se deu em uma região que explorava os pegmatitos desde 1940 produzindo tântalo e caulim que atendiam a demanda da Segunda Guerra Mundial. Em 1982, a Companhia Brasileira de Recursos Minerais (CPRM) em pesquisa para cadastramento de ocorrências de minerais-gema no contexto geológico da PPB encontraram as primeiras elbaitas em uma localidade chamada de Morro Alto, tempos depois, um pequeno minerador encontrou um fragmento de manganotantalita com grãos de cor azul neon e não sabia o que se tratava, foi quando ele apresentou o achado para o comerciante e minerador Heitor Dimas Barbosa, o qual suspeitou que aquele material pudesse ter potencial comercial e, em 1983, o pegmatito que era explorado para extrair manganotantalita foi localizado e estava abandonado, o qual se denominava Mina da Batalha. (SHIGLEY et al 2001)

Heitor iniciou os trabalhos de exploração ainda de maneira ilegal, sem as devidas autorizações dos órgãos competentes, como o Departamento Nacional de Produção Mineral-DNPM - atual Agência Nacional de Mineração-ANM, e em 1987 tiveram os primeiros achados das turmalinas de cores diferenciadas, confirmando a existência de turmalina naquele local, e nesse momento se enxergou a necessidade de regularização da mina, como medida de proteção ao trabalho e ao investimento já realizado. Em 1989 houve a primeira descoberta de turmalinas com cores chamadas de eletric blue e algumas de coloração neon, cores que até então eram desconhecidas pelo comercio e que questionaram a sua autenticidade ao cogitarem que o material não era natural. A

partir desse fato, enviaram alguns espécimes para análise no *Gemological Institute of America*- GIA e após análises laboratoriais constataram que a sua cor era motivada pelo cobre e pelo manganês o que não é possível de se constatar “a olho nu”. (SHIGLEY et al 2001)

Nessa mesma época, houve uma disputa jurídica quanto à autorização da exploração do local, mas em 1992, o Heitor teve a outorga de exploração dada pelo DNPM, nascendo então a Mineração Heitorita, em uma área referente a 80% do chamado Morro Alto, controlando assim a produção de turmalina na região e podendo determinar o preço das gemas. Não obstante esse fato, o trabalho de extração dessas gemas era muito difícil, com riscos de colapsos das galerias devido aos aspectos de formação rochosa da área. Após a descoberta da turmalina Paraíba na cidade de Salgadinho, os olhares se voltaram para outros pegmatitos da região que estavam inseridos no mesmo contexto geológico da PPB, com isso, ocorreram novas descobertas de Turmalina Paraíba, uma no estado da Paraíba, na cidade de Frei Martinho (Ferreira et al., 2000), e outra no estado do Rio Grande do Norte, com duas ocorrências na cidade de Parelhas, na mina do Mulungu e na mina Alto dos Quintos (Karfunkel and Wegner, 1996; Shigley et al., 2001).

A produção atendia, inicialmente, a demanda comercial, com gemas de cores azuis clara neon, diferentes das localizadas na Matiz e com saturação de cor distintas das encontradas na Mina da Batalha. Estimasse que entre os anos de 1989 e 1991, foram encontrados 15 kg de turmalina Paraíba na Mina da Batalha, uma baixa quantidade para atender uma demanda global de uma gema excepcional que não havia sido vista antes, com isso a associação da produção restrita com a alta demanda, fez com que o preço da turmalina Paraíba disparasse, com relatos de que no ano de 1990, na primeira aparição desse material em uma feira internacional de gemas, na cidade de Tucson, no estado americano do Arizona, o preço praticado inicial custava poucas centenas de dólares por quilate, e em menos de cinco dias passou a custar milhares de dólares por quilate (Federman, 1990; Reilly, 1990). Associado ao exposto sabe-se que no começo dos anos 2000, gemas procedentes da Mina da Batalha, com peso de até três quilates, foram vendidas no mercado asiático por 20.000 dólares o quilate. (SHIGLEY et al 2001)

Durante alguns anos essas três minas foram as únicas produtoras de turmalina Paraíba no mundo e foram capazes de criar uma demanda comercial internacional para essa gema no continente americano e asiático, mas no início dos anos 2000, o mercado conheceu as primeiras turmalinas Paraíba encontradas na Nigéria, na região de Edeko, com cristais azuis claros e verdes esmeralda (Henricus, 2001; Smith et al., 2001; Zang et al., 2001), e em meados de 2005 houve uma nova descoberta de turmalina Paraíba, dessa vez em Moçambique, em uma região chamada Ligonha (Abduriyim and Kitawaki, 2005), na qual foram encontradas turmalinas rosas e violetas, que ao passarem por tratamento térmico, alcançavam as cores azuis neon. Após esses achados, o continente africano entrou na disputa por mercados internacionais, e com isso colocando o preço da turmalina em risco, devido a uma maior oferta de gemas no mercado mundial. (SHIGLEY et al 2001)

O nome turmalina Paraíba era, exclusivamente, utilizado no mercado gemológico para se referir as turmalinas que apresentam cor azul elétrico e neon, encontradas na Mina da Batalha, mas com as demais descobertas deste material gemológico com características semelhantes, houve um certo desentendimento quanto à nomenclatura. Alguns autores convencionam chamar de turmalina Paraíba somente aquelas que são encontradas na Mina da Batalha e as demais são retratadas como elbaitas cupríferas ou turmalinas cupríferas, em razão do cobre ser uma das causas de cor para esse material. (SHIGLEY et al 2001)

4. A Turmalina Paraíba: uma análise do ponto de vista estratégico e comercial.

Com base nessa convenção e levando-se em consideração as semelhanças físicas e químicas das gemas produzidas nesses três países, podemos aplicar os conceitos da escola do Design, definindo um plano estratégico com base na compreensão do cenário de exploração e de comercialização da turmalina Paraíba e das elbaitas cupríferas. A escola do Design estabelece a criação de estratégias a partir das análises feitas no ambiente interno e externo, com vistas a identificar forças e fraquezas (fatores internos) e as ameaças e oportunidades (fatores externos) de uma organização, criando assim uma adequação entre as capacidades inerentes à empresa e as oportunidades de negócios. Uma das premissas da escola do Design é criar uma estratégia utilizando os resultados da matriz SWOT, cujo nome se dá devido à junção das siglas em inglês das palavras Strengths (forças), Weaknesses (fraquezas), Opportunities (oportunidades) e Threats (ameaças), sendo essa ferramenta indispensável para a fundamentação de um plano estratégico executável. (MINTZBERG et al 2000)

Nessa perspectiva constata-se que a turmalina Paraíba é um material gemológico altamente demandado e valorizado no mercado internacional. Isso é facilmente notado quando utilizamos a matriz SWOT, conforme pode ser visto abaixo:

FORÇAS	FRAQUEZAS
Cor natural exclusiva Electric Blue e Neon Blue. Raridade geológica decorrente de condições únicas de formação. Descoberta pioneira na Mina da Batalha, marco histórico mundial. Elevado valor agregado e alto valor percebido pelo mercado de luxo. Reconhecimento internacional no mercado gemológico. Identidade geográfica e forte vínculo com o Estado da Paraíba. Marca consolidada com exclusividade, história e autenticidade. Elevada aceitação por joalherias, colecionadores e museus.	Produção limitada e irregular. Elevados custos de prospecção, extração e beneficiamento. Forte dependência de depósitos naturais esgotáveis. Oferta insuficiente para atender à demanda internacional. Incerteza quanto à descoberta de novas reservas Dependência da valorização do mercado de bens de luxo. Dificuldade de diferenciação visual em relação às elbaitas
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Crescimento do mercado internacional de joias de alto padrão. Implantação de Indicação Geográfica ou Denominação de Origem. Desenvolvimento do turismo mineral na Mina da Batalha. Fortalecimento da marca territorial "Turmalina Paraíba". Expansão das pesquisas científicas e tecnológicas sobre a gema. Ampliação da certificação gemológica e rastreabilidade da origem.	Concorrência das elbaitas cupríferas. Descoberta de novos depósitos da mesma variedade mineral. Utilização indevida da denominação "Turmalina Paraíba". Redução do preço em decorrência do aumento da oferta mundial. Oscilações do mercado internacional de luxo. Comercialização de imitações e materiais sintéticos Mudanças regulatórias que possam restringir a exploração.

No que se refere às forças, no supergrupo das turmalinas composto por mais de 30 espécies, somente a elbaita cuprífera possui cobre e manganês na sua composição, sendo o principal motivo da sua cor, enquanto as turmalinas da Mina da Batalha são as únicas que têm a cor azul eletric blue e azul neon de maneira natural e as demais ocorrências não possuem a mesma saturação de cor ou precisam de tratamento térmico para melhoria. Isso ocorre devido às condições específicas e raras do seu ambiente de formação e o seu valor está diretamente relacionado às suas cores exclusivas não vistas em outros materiais gemológicos naturais. (Federman, 1990; Reilly, 1990).

No que se diz às fraquezas, a produção escassa associada a custos altos de exploração e a incerteza de achados, fará com que o preço da turmalina Paraíba esteja elevado e com os novos achados no continente africano haverá um movimento natural de maior disponibilidade de elbaita cuprífera no mercado, fazendo com que o preço diminua e, com isso, poderá haver uma ressignificação no consumo da turmalina Paraíba. No entanto, como visto, há uma série de oportunidades como a expansão do mercado de luxo e a mineração Heitorita tem utilizando da estratégia da aproximação do consumidor com a mineração, fazendo visitas guiadas às suas instalações, criando assim, uma imersão do consumidor com a história da ocorrência dessa gema, criando portanto um valor intangível. (KAYO et al 2006).

Neste cenário, cabe ressaltar outro aspecto, o qual consiste no fato de que somente com análises laboratoriais é possível identificar a elbaita cuprífera das demais turmalinas, pois cor não é um fator determinante, ela deve estar atrelada à sua composição química, e devido à raridade dessa gema é natural que seja inserido no mercado materiais simulantes com as mesmas características visuais, e com isso, a criação de laboratórios que tenham acesso ao material direto da fonte estimulará uma rede de colaboração para o desenvolvimento de novas tecnologias e processos. Com o fortalecimento de laboratórios e o desenvolvimento de processos que ajudem a mostrar as singularidades químicas dessa gema é possível criar a determinação geográfica da turmalina Paraíba, havendo uma diferenciação científica das elbaitas encontradas na Mina da Batalha em relação às demais ocorrências, visto que o fator histórico corrobora uma maior agregação de valor a esse material. (MINTZBERG et al 2000) (SHIGLEY et al 2001)

Como ameaça, podemos constatar que a turmalina Paraíba disputará mercados internacionais com as gemas encontradas no continente africano e o fator determinante para tal será o preço, visto que haverá uma mudança no mercado devido à entrada de novas gemas e desta forma controlará o mercado quem tiver o melhor produto com melhor valor percebido. (MINTZBERG et al 2000) (SHIGLEY et al 2001)

Diante dessa abordagem, o planejamento estratégico tende a determinar, em grande medida, o sucesso do produto e diante das ferramentas existentes para alcançar esses resultados, como a compreensão da escola do Design à luz da sua principal contribuição que é a matriz SWOT, pode-se constatar que a turmalina Paraíba da Mina da Batalha

possui maior valor quando comparada às demais ocorrências desta natureza. Em face das variáveis de mercado, como mudanças econômicas, sociais, governamentais, concorrenciais e no próprio comportamento dos fornecedores é possível traçar estratégias direcionadas para os pontos fundamentais e que viabilizam a execução dessa perspectiva. O conceito de estratégia está longe de ser um olhar fixo e a vários anos diversos pensadores como Ansoff (1965), Porter (1985) entre outros, defendem seus diferentes pontos de vista, mas admitem que em um determinado momento, alguns aspectos defendidos se encontram, como sugere Nicolau (2001), revelando que existem diversos caminhos a serem seguidos para alcançar o mesmo resultado, que é o sucesso.

A escola do Design se baseia na ideia fundamental de que conhecer a si mesmo é o alicerce de qualquer estratégia, enquanto a escola do Posicionamento deixa evidente que seu sucesso dependerá da posição em que a empresa ocupa no mercado, através de um processo analítico e de análises estatísticas. Essa escola se aproxima da escola do Design, na medida em que ela incorpora a matriz SWOT como um instrumento de análise que contribuirá para a escolha da melhor estratégia juntamente com o entendimento do comportamento do cliente e do próprio mercado. Nessa mesma linha de pensamento, Porter (1980) defende a ideia de que o sucesso do produto viria através da disputa de mercado com seus concorrentes, criando o conceito de estratégia competitiva, corroborando com a escola do Posicionamento no que se diz respeito à análise setorial e o posicionamento do mercado.

Para alcançar tais objetivos, foram criadas técnicas com a finalidade de mensurar e de direcionar os esforços para ocupação de mercado com base nas 05 forças de Porter (1980), que são: Ameaças de novos entrantes; Intensidade da rivalidade dos concorrentes existentes; Ameaça de produtos e serviços substitutos; poder de negociação dos compradores e poder de negociação dos fornecedores bem como com a criação de três estratégias genéricas quais sejam: Liderança de custo; Diferenciação e Foco. (PORTER, 1980)

Ao considerarmos a turmalina Paraíba como um material gemológico capaz de gerar a obtenção de rendimentos substanciais, percebe-se que ao ser extraído da natureza e encontrado em condições específicas de formação, a ameaça de novos entrantes é baixa. Visto que para novos achados isso demandaria um alto volume de investimento e pesquisa, e que como vimos anteriormente, isso costuma demorar anos ou décadas.

No que tange à intensidade da rivalidade dos concorrentes existentes observa-se que, durante anos, a Mina da Batalha foi o único local que explorava e ofertava as turmalinas Paraíba, no entanto após os achados no estado do Rio Grande do Norte e em países como Nigéria e Moçambique essa lógica mudou, na medida em que eles se tornaram concorrentes diretos. Dessa forma, todos esses locais estão atuando e disputando o mesmo mercado de luxo, retirando a posição da turmalina Paraíba através da oferta de produtos com similaridades, deixando então essa concorrência moderada, visto que existem, ainda, poucas ocorrências da gema em análise.

Do ponto de vista científico a turmalina Paraíba é um nome genérico para se referir à elbaita com cor resultante da presença de cobre e de manganês. Dito isto, as elbaitas cupríferas encontradas nas minas do Rio Grande do Norte, Nigéria e Moçambique, possuem as mesmas características químicas e apresentam maior disponibilidade no mercado, sendo assim, o cliente que pretende adquirir uma turmalina Paraíba de cor neon, poderá substituí-la por alguma (o que? gama/turmalina) de outra ocorrência, inclusive, por um preço mais atrativo, o que se aproxima da abordagem do Porter no que se refere à ameaça de produtos e/ou serviços substitutos. Neste contexto, tem-se que como ainda se tratam de ocorrências raras, a intensidade dessa disputa é baixa a moderada.

Os compradores em potencial para a turmalina Paraíba no mercado de luxo são as altas joalherias, museus, colecionadores e investidores. Todos esses agentes possuem uma característica em comum que é serem conhecedores da relevância e da raridade dessa gema. Dito isso, e o poder de negociação dos compradores é baixo. No que diz respeito ao poder de negociação dos fornecedores constata-se uma maior intensidade de disputa, pois os fornecedores são os proprietários das minas de ocorrência dessa gema e com isso podem controlar o preço em nível mundial. A Mina da Batalha, apesar de achados escassos, controlou a disponibilidade da turmalina Paraíba no mercado com a finalidade de manter os preços altos, aplicando a estratégia da escassez com vistas a aumentar a percepção de valor e criar gatilhos de exclusividade e desejo enquanto as outras minas têm uma produção mais recente e de maior proporção e se aproveitam da fama da turmalina Paraíba da Mina da Batalha para ampliarem a oferta dessa gema com o propósito de ocuparem uma posição mais dinâmica e participativa nesse mercado.

Porter (1980) estabelece as estratégias genéricas capazes de permitir que a empresa ocupe uma posição privilegiada no mercado em face aos seus rivais, de forma que no caso em discussão se identifica a estratégia de diferenciação da turmalina Paraíba, produzida na Mina da Batalha em relação às demais elbaitas cupríferas de ocorrências nacionais e estrangeiras, em decorrência, sobretudo, do seu apelo histórico, visto que foi a partir dali que se conheceu aquela cor azul elétrico blue e azul neon em uma gema natural, além de ser uma área pioneira nos estudos para compreensão geológica dos eventos de formação dessa gema. No que se diz respeito à estratégia de enfoque, o público alvo dessa gema consiste em consumidores de produtos da alta joalheria em virtude da sua exclusividade e raridade, fatores que explicam, em grande medida, o expressivo valor monetário em relação às demais ocorrências. Neste contexto, cabe destacar os museus específicos com interesse em gemas e minerais, o que demonstra um interesse natural em possuir espécimes brutos que representem parte da história, visto que tal material em seu acervo agrega ainda mais valor percebido de tal ocorrência.

Associado à perspectiva do valor percebido cabe ressaltar a marca, tendo em vista que ela carrega consigo valores imateriais, o que faz com que os consumidores tenham uma forte conexão com o produto, estimulando uma política de consumo estabelecida por fatores intrínsecos que influenciam, diretamente, o posicionamento do produto no

mercado. A criação de uma identidade da marca “rompe” as barreiras físicas de um produto, na medida em que ela “chega” ao consumidor como um sentimento e como uma sensação do que o produto pode transmitir, formando assim um elo de conexão entre o consumidor e a marca. (Vásquez, 2007).

A identidade da marca pode ser compreendida à luz de alguns aspectos determinantes como a atemporalidade, a constância, a consistência, a singularidade e a objetiva. No que tange à turmalina Paraíba percebe-se que a atemporalidade está presente na medida em que mesmo após vários anos de sua descoberta e de diversos achados de outros minerais gemológicos seu nome segue com relevância e com demanda no mercado nacional e internacional. A constância é identificada em virtude do seu valor percebido e da sua raridade, o que fortalece ainda mais a turmalina Paraíba. A consistência se expressa, notadamente, na manutenção do seu posicionamento no mercado mundial desde a sua oferta neste mercado na década de 90. (Vásquez, 2007).

A singularidade está ligada ao fato de que não obstante a turmalina Paraíba estar disputando o mesmo mercado internacional com as elbaítas cupríferas, encontradas em outras cidades brasileiras e em países africanos, a turmalina Paraíba da Mina da Batalha possui uma identidade singular construída sobre fatores históricos, além disso, a sua nomenclatura faz homenagem ao estado brasileiro no qual foi encontrada, sendo um símbolo com sentimento de pertencimento ao local do seu descobrimento. Esse fator contribui, diretamente, para a criação de uma identidade geográfica para esse produto, sendo o nome turmalina Paraíba único e intransferível. Para Vásquez (2007), a compreensão da marca pelo público deve ser objetiva de forma que a turmalina Paraíba corrobora tal fato, na medida em que seu nome comercial está atrelado a sua origem e acompanha toda a sua história. (Vásquez, 2007).

Em face ao exposto, pode-se inferir que a turmalina Paraíba da Mina da Batalha apresenta valores intrínsecos, monetários, imateriais, simbólicos consubstanciados no sentimento de pertencimento, em identidade geográfica, no valor percebido e na sua aceitação no mercado nacional e internacional cujo reconhecimento é notório com uma demanda crescente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo contribui para ampliar a compreensão acerca da relação existente entre os aspectos geológicos, históricos e estratégicos que envolvem a turmalina Paraíba, demonstrando que seu elevado valor de mercado não decorre, exclusivamente, de sua raridade mineralógica, mas também da construção histórica, científica e mercadológica associada a sua origem.

Diante das análises realizadas, é possível inferir que o valor da turmalina Paraíba "ultrapassa" barreira comercial e até mesmo científica, tendo em vista que o seu valor percebido como produto apresenta forte conexão financeira e histórica. Sua

complexidade geológica explica, em grande medida, a sua posição enquanto um material gemológico exclusivo, o qual tende a ser altamente demandado.

Desde o período colonial, o Brasil tem sido considerado um "laboratório" natural na exploração de recursos minerais, o que tem atraído, desde essa época, olhares de cientistas estrangeiros voltados para o grande potencial gemológico presente no subsolo brasileiro. Em face ao exposto, observa-se que, historicamente, a demanda por recursos minerais contribuiu para inserir o país como um dos mais importantes produtores desses recursos em âmbito mundial com reconhecimento e aceitação internacional, visto que os estudos e as explorações realizadas nos pegmatitos brasileiros tiveram participação direta de estrangeiros e que o declínio dessa demanda contribuiu, notadamente, para a descoberta da turmalina Paraíba.

A descoberta da turmalina Paraíba na Mina da Batalha, foi decisiva para que o Brasil ocupasse a posição de produtor de gemas raras, pois a singularidade da cor dessa gema foi constatada em laboratório e seus elementos cromóforos atuam de maneira única. Associado a isso, tais análises reforçaram os métodos de identificação desse material, gerando um capital intelectual e um aprimoramento tecnológico, de forma que os resultados analisados demonstram que a turmalina Paraíba representa um importante ativo mineral brasileiro, capaz de agregar valor ao setor gemológico e de contribuir para o desenvolvimento regional, o turismo mineral, a pesquisa científica e a imagem internacional da mineração brasileira.

À luz da abordagem da administração estratégica com base na principal ferramenta proposta pela escola do Design, que é a matriz SWOT, constata-se que a turmalina Paraíba é um produto diferenciado, raro, com alta demanda e que sua alta escassez não interfere negativamente em seu apelo comercial e científico.

Neste sentido, levando-se em consideração o modelo das cinco forças de Porter, foi possível identificar que a competitividade da turmalina Paraíba, encontrada na Mina da Batalha, pode ser afetada com o surgimento de novas ocorrências de turmalina como as encontradas na Nigéria e em Moçambique, visto que esses países podem produzir produtos semelhantes com preço mais atrativo, o que pode causar a substituição da demanda existente por essa gema encontrada nos países africanos. Não obstante essa possibilidade percebe-se que turmalina Paraíba da Mina da Batalha se mantém na preferência do consumidor e ocupa uma posição de destaque quando comparada às demais ocorrências, na medida em que o seu achado apresenta significativa conexão histórica além de ter servido de matriz comparativa para a descoberta e para o posicionamento das demais ocorrências no mercado nacional e internacional.

Diante do exposto, pode-se afirmar que a melhor maneira da turmalina Paraíba, oriunda da Mina da Batalha, aumentar a sua competitividade e manter a sua posição privilegiada no mercado é através da diferenciação expressa, sobretudo, na sua identificação geográfica, o que reforçaria a sua relevância e a sua exclusividade no âmbito internacional.

Neste contexto, sugere-se que pesquisas futuras realizem estudos quantitativos sobre a formação de preços internacionais da turmalina Paraíba, análises de percepção de valor junto aos consumidores do mercado de luxo, bem como investigações acerca da

viabilidade de implantação de mecanismos de Indicação Geográfica (IG) ou Denominação de Origem (DO) para turmalina Paraíba da Mina da Batalha.

REFERENCIAS

ABREU, S. F. Recursos Minerais do Brasil. São Paulo, Blucher, 1973. p. 267-311.

Abduriyim A., Kitawaki H. (2005) Gem News International: Cuand Mn-bearing tourmaline—More production from Mozambique. *Gems & Gemology*, Vol. 41, No. 4, pp. 360–361

ANSOFF, I., 1965, *Estratégia Empresarial*, McGraw-hill, S. Paulo, 1977,(Trad. ed. 1965)

ATENCIO, D. **Os minerais-tipo do Brasil**: um livro em andamento. São Paulo: Solaris Edições Culturais, 2023. 384p

BEZERRA, Marcelo Soares, and NESI, Júlio de Rezende. "**Berilo**." CETEM, 2008.

BRANCO, P. de M. *Dicionário de Mineralogia e Gemologia*. 2.ed São Paulo, Oficina de Textos, 2013. 608 p.

ESCHWEGE, Wilhelm Ludwig von. **Pluto brasiliensis**. Tradução de Domicio de Figueiredo Murta. Brasília: Senado Federal, Conselho Editorial, 2011. (Edições do Senado Federal ; v. 140).

FAUSTO, Boris, and Sergio Fausto. **História do Brasil**. Vol. 1. São Paulo: Edusp, 1994.

Federman D. (1990) Gem profile—Paraiba tourmaline: Toast of the trade. *Modern Jeweler*, Vol. 89, No. 1, p. 48

Ferreira A.C.M., Soares D.R., Ferreira E.V.P. (2000) As elbaítas azuis e verdes do Alto Quixaba, Frei Martinho, Paraíba. I Simpósio Brasileiro de Tratamento e Caracterização de Gemas, Ouro Preto, Brazil, November 5–8, p. 57

FONTES, Márcio Schiefler. Recursos naturais nas Relações Internacionais: O precedente do Brasil na Segunda Guerra Mundial. **Passagens. Revista Internacional de História Política e Cultura Jurídica**, v. 7, n. 1, p. 109-132, 2015.

FUNDAÇÃO GORCEIX. Prof. Gorceix. **Ouro Preto: Fundação Gorceix**, [s.d.]. Disponível em: <https://site.gorceix.org.br/prof-gorceix>. Acesso em: 19 jun. 2026.

Henricus J. (2001) New Nigeria tourmaline find excites trade interest. *Jewellery News Asia*, No. 207, pp. 77–78, 87

Karfunkel J., Wegner R.R. (1996) Paraiba tourmalines— Distribution, mode of occurrence, and geologic environment. *Canadian Gemmologist*, Vol. 17, No. 4, pp. 99–106

KAYO, Eduardo Kazuo et al. Ativos intangíveis, ciclo de vida e criação de valor. **Revista de administração contemporânea**, v. 10, p. 73-90, 2006.

KLEIN, C.; DUTROW, B. **Manual de ciência dos minerais**. 23. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

LONDON, D. **Ore-forming processes within granitic pegmatites**. *Ore Geology Reviews*, v.101, 349-383, 2018.

MACKAY, Duncan AR; SIMANDL, George J. Geology, market and supply chain of niobium and tantalum—a review. **Mineralium Deposita**, v. 49, n. 8, p. 1025-1047, 2014.

Mintzberg. Henry Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico | Henry MIntzberg. Bruce Ahlstrand, Joseph Lampel; trad. Nivaldo Monttngelli Jr. - Porto Alegre: Bookman. 2000.

NICOLAU, Isabel. O conceito de estratégia. **INDEG/ISCTE**, p. 637-658, 2001.

PEZZOTTA, Federico; LAURS, Brendan M. Tourmaline: The kaleidoscopic gemstone. **Elements**, v. 7, n. 5, p. 333-338, 2011.

PIMENTA, João Paulo G. A independência do Brasil como uma revolução: história e atualidade de um tema clássico. **História da Historiografia: International Journal of Theory and History of Historiography**, v. 2, n. 3, p. 53-82, 2009.

PORTER, M., 1980, *Estratégia Competitiva-Técnicas para análise de indústrias e da concorrência*, Editora Campus, Lda., trad. 1986.

PORTER, M., 1985, *Competitive Advantage: creating and sustaining superior performance*, The Free Press, New York

Reilly B. (1990) 1990 AGTA Tucson gem fair: Aglow with neon. *Jewelers' Circular Keystone*, Vol. 161, No. 4, pp. 66–67

SIMMONS, W.; Pezzotta, F.; SHIGLEY, J.; BEURLIN, H. **Granitic pegmatites as sources of colored gemstones. Elements**, v.8, n.4, 281–287, 2012.

SHIGLEY, James E. et al. An update on “Paraíba” tourmaline from Brazil. **Gems & Gemology**, v. 37, n. 4, p. 260-276, 2001

Smith C.P., Bosshart G., Schwarz D. (2001) Gem News International: Nigeria as a new source of copper-manganese-bearing tourmaline. *Gems & Gemology*, Vol. 37, No. 3, pp. 239–240

SVISERO, D. P.; FRANCO, R. R. A Província Gemológica Brasileira. **REM: Revista da Escola de Minas**, Ouro Preto, v. 40, n. 3, p. 37-42, 1987. [1]

VAN HINSBERG, Vincent J.; HENRY, Darrell J.; MARSCHALL, Horst R. Tourmaline: an ideal indicator of its host environment. **The Canadian Mineralogist**, v. 49, n. 1, p. 1-16, 2011.

VÁSQUEZ, Ruth Peralta. Identidade de marca, gestão e comunicação. **Organicom**, v. 4, n. 7, p. 198-211, 2007.

Zang J.W., da Fonseca-Zang W.A., Fliss F., Höfer H.E., Lahaya Y. (2001) Cu-haltige Elbaite aus Nigeria. *Berichte der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft, Beihefte zum European Journal of Mineralogy*, Vol. 13, p. 202.