

MARTIM PORTUGAL V. FERREIRA
Coordenação

A Geologia de Engenharia e os Recursos Geológicos

VOL. 2 • RECURSOS GEOLÓGICOS E FORMAÇÃO



Coimbra • Imprensa da Universidade

CONTRIBUTO DA DIAMANG PARA A AVALIAÇÃO DOS RECURSOS DIAMANTÍFEROS, EM ANGOLA

BERNARDO REIS¹ e A. MONFORTE²

PALAVRAS-CHAVE: Diamang, problemática das prospecções, jazigos detríticos e primários, conglomerado Calonda, kimberlito, reservas.

KEY WORDS: Diamang, explorations problematics, detrital and primary deposits, Calonda conglomerate, kimberlite, reserves.

RESUMO

Aborda-se sumariamente a história da descoberta dos diamantes em Angola e da fundação da Companhia de Diamantes de Angola (Diamang). Passa-se em revista a evolução do conhecimento sobre os diamantes em Angola e analisa-se a problemática dos trabalhos de prospecção desde a fase inicial até à descoberta do primeiro kimberlito. Apresenta-se o critério seguido na classificação das reservas nos jazigos. Indicam-se as reservas provadas e prováveis até final de 1974, quer para os jazigos detríticos, quer para os kimberlitos. Faz-se referência aos kimberlitos estudados e agrupam-se função do seu conhecimento e teor.

ABSTRACT: How Diamang has contributed to evaluate the diamond resources in Angola

A summary description is made of the discovery history of diamonds in Angola and on the foundation of the Companhia de Diamantes de Angola (Diamang). A review is made on the evolution of the knowledge on the diamonds in Angola

¹ Chefe da Divisão dos Serviços de Prospecção e Geologia, Director Geral e Administrador, 1960-1977. Rua André Soares, 34. 4710-220 BRAGA.

² Chefe da Divisão dos Serviços de Prospecção e Geologia, Subdirector de Minas, 1952-1974. Faleceu em 20 de Abril de 2003, na cidade do Porto.

together with an approach of the problematics related to the exploration work since the initial phase until the discovery of the first kimberlite. The criteria followed on the reserve classification is presented. An indication is given on the proven and probable reserves until the end of 1974, both for detrital and kimberlite deposits. A reference is made to the kimberlites studies and on their grouping as a function of knowledge and grades.

1. DESCOBERTA DOS JAZIGOS DIAMANTÍFEROS

O rei Leopoldo da Bélgica promoveu a constituição de diversas sociedades apoiadas pela Société Général de Belgique e entre elas destaca-se a Société International Forestier et Minière du Congo, conhecida por Forminière.

Um dos prospectores da Forminière, Janot, ao pesquisar a região da bacia hidrográfica do Cassai, na região de Mai Munene, recolheu em 4 de Novembro de 1907, no ribeiro Kalambia afluente do Cassai, uma pequena pedra contida no concentrado, que enviou a Shaler, Chefe da Missão. Mas só em 1909 Lancsweert, analisou em Bruxelas o concentrado e confirmou tratar-se de um diamante com 0,10 quilate.

Esta descoberta fazia prever também a localização de diamantes no nordeste de Angola, que englobava parte da bacia hidrográfica do Cassai.

Por indicação da Forminière geólogos belgas pisam, em 1912, o território de Angola e descobrem o primeiro diamante no ribeiro Mussalala, afluente da margem direita do Chiumbe, não longe da fronteira com o actual Zaire.

É ainda por influência da Forminière que o General Paiva de Andrade e o Dr. Baltazar Cabral fundam em Lisboa, em 4 de Setembro de 1912, a PEMA – Companhia de Pesquisas Mineiras de Angola, cujo principal objectivo era averiguar a possível existência de jazigos diamantíferos com importância económica, na bacia hidrográfica do Cassai.

Os resultados obtidos deram lugar, em 16 de Outubro de 1917, à constituição da Companhia de Diamantes de Angola (DIAMANG), com o objectivo de descobrir e explorar jazigos diamantíferos, em Angola. Em 1921 foi negociado entre a Companhia e o Estado um contrato de consolidação de direitos, pelo qual ambas as partes ficavam para sempre associadas, o que permitiu demarcar uma concessão de 1.025.600 km², no território angolano. O Estado ficava a receber 40% dos lucros líquidos e detinha 5% da posição accionista.

Podemos distinguir no desenvolvimento dos trabalhos mais antigos de prospecção, dois ciclos: o primeiro 1914 – 1917, estádio inicial e o segundo 1917 – 1921 estádio complementar.

As operações efectuadas, dentro dos condicionalismos próprios da época, entre os quais avultavam os conhecimentos geológicos pouco avançados em consequência

da deficiente formação técnica dos quadros, levaram à demarcação da chamada ZUP (Zona Única de Protecção) limitada pelo próprio Cassai a Este, pelo rio Luxico a Oeste, pela fronteira com o Zaire a Norte e, a Sul, pelo paralelo de Saurimo.

Como princípio válido nesta fase inicial, é de referir que, aos elementos práticos registados, se devia prestar a devida atenção mas que, em contrapartida, os elementos negativos não se deveriam deter sobre as realidades encontradas, aguardando a execução de outras acções consoante o progresso técnico e geológico que sucessivamente se fosse adquirindo com o decorrer dos tempos.

Aponte-se, como factor abonatório desta recomendação, as descobertas, em 1955, dos ricos depósitos diamantíferos do rio Cuango, fora da ZUP, zona até então julgada sem interesse. Este princípio mantém, quanto a nós, plena actualidade.

A abertura de concessões a novas empresas, obrigou a intensas campanhas de prospecção, mediante a utilização de tecnologias avançadas para a época, o que conduziu, em 14 de Maio de 1971, à redução da área inicial, para 50 000 km², constituída por 27 “claims”, dispersos por todo o território angolano, totalizando 49 989,7 km².

2. A PROBLEMÁTICA DAS PROSPECÇÕES: A TEORIA E A PRÁTICA

Foi a partir das *planícies aluviais* que os trabalhos de prospecção se iniciaram na Lunda.

Esta maneira de proceder é inteiramente lógica e não há outra possível de conceber.

O vale é com efeito, uma unidade geográfica de primeira ordem, perfeitamente distinta, e é sobretudo uma área de acumulação de produtos detríticos, nos quais se dispersam os diamantes segundo leis bem definidas, previamente libertados directa ou indirectamente dos quimberlitos.

Foi com toda a naturalidade que se passou, dos depósitos das planícies aluviais às pesquisas dos *depósitos de terraços* e, sucessivamente, em 1924 aos cascalhos plio-pleistocénicos e em 1945 aos *Conglomerados basais da Formação Calonda*.

Trata-se, em todos os casos, de procurar a extensão, com ou sem descontinuidade, dos jazigos das planícies aluviais.

Foi também a partir das planícies aluviais de grandes dimensões e com apreciável densidade e riqueza de mineralização que se procuraram reconhecer os *depósitos do fundo dos rios*, tendo em conta condições geológicas e geomorfológicas favoráveis.

Em 1930 Beetz subdividiu os jazigos da região da Lunda em três grandes grupos: cascalhos plistocénicos, cascalhos antigos de terraço e de vale e cascalhos recentes do fundo do leito do rio.

Admitiu dois canais de distribuição da mineralização diamantífera: um Malúdi – N'zargi – Cassanguidi – Furi, com mais de 100 km e outro Mussonégi – Mussolégi – Caiambo – Luaco – Xatuca, com 15 km de extensão. Era a chamada Teoria do “run” ou do delta, que teve uma longa época de aceitação.

VEATCH (1935) fez notar que parte dos “Pleistocene gravel sheets” descritos por Beetz, correspondem a depósitos mais antigos situados na base do Grés Lubilash, considerados no momento, de idade triássica e que, hoje em dia, equivalem do ponto de vista cronológico, ao cretácico superior (Formação Calonda). Baseando-se sobre o facto de que estes dois canais se uniam a Sul de Malúdi e que os cortes apresentados por BEETZ não sugeriam, de modo algum, “floor – plains” ou “delta conditions”, VEATCH considerou o seu sentido de percurso contrário ao dos rios actuais, ou seja do Norte para o Sul, em contradição, portanto, com o ponto de vista anteriormente defendido.

Pondo em evidência a confusão causada por BEETZ, VEATCH divide implicitamente os depósitos diamantíferos em *depósitos pré – grés polimorfos* (Lubilash) e *depósitos pós – grés polimorfos* (mantos de cascalho dos planaltos, cascalhos dos terraços e cascalhos das planícies aluviais).

As ideias de VEATCH são claras e, nas suas grandes linhas gerais, estão na base das concepções actuais da classificação dos jazigos, delas se distinguindo apenas por uma melhor seriação e pela diferente posição cronológica.

A partir de 1945 C. FREIRE DE ANDRADE classificou assim os jazigos diamantíferos, na Lunda: *Formação Inferior* com os seus “dry river”, em que desde 1954 passa a distinguir um *Andar da Lunda diamantífero* designado, desde então, por Formação Calonda e um *Andar da Lunda não diamantífero*, composto por sedimentos gresosos atravessados por doleritos pigeoníticos que hoje se englobam na designação de Formação Continental Intercalar; *Formação Superior* correspondente aos “Pleistocene gravel sheets” de BEETZ. Contrariamente porém à concepção de BEETZ, os dois canais não se reuniam a Sul de Malúdi; e *Depósitos Cascalhentos* diversos, agrupando os terraços e as planícies aluviais, ligados ao regime hidrográfico actual, na sua actividade antiga ou recente.

É da concepção de C. FREIRE DE ANDRADE que nasce a *Teoria do Conglomerado de Base* da Formação Calonda, de extensão generalizada que, obedecendo a determinados factores geológicos e climáticos, invadiu toda a região da Lunda e, no seu desenvolvimento progressivo, dispersou os diamantes fornecidos por uma multiplicidade de origens. Esta teoria tinha sido esboçada por RAW, em 1923.

Por longo tempo se pensou que o trânsito dos diamantes pelos conglomerados basais da Formação Calonda era obrigatório antes de serem incorporados nos mantos de cascalho dos planaltos ou nos depósitos detríticos mais recentes ligados à rede hidrográfica actual. Hoje em dia constata-se que tal facto não corresponde à verdade.

Pelo anteriormente exposto conclui-se que a ideia de encontrar as fontes primárias de diamantes, na Lunda, há muito tempo vinha sendo perseguida, já que o seu achado era sinónimo de grande importância económica.

Vários geólogos, em missões sucessivas, foram aprofundando esta investigação, em áreas sugestivas, recolhendo elementos destinados à resolução do problema.

Em 1922 Farnham, no trabalho "Preliminary Statements of conclusions to geological problems" era de opinião que, em alguns casos, a rocha de apoio dos cascalhos postas a descoberto pelos trabalhos de prospecção e exploração poderia ser de natureza quimberlítica, mas a profunda alteração hidrotermal que a atingiu impediu um diagnóstico seguro sobre a sua verdadeira natureza litológica.

Partindo do princípio de que era obrigatório o trânsito dos diamantes pela Formação Calonda, antes de serem distribuídos por outros jazigos eluvionares ou aluvionares mais modernos e que, portanto, os conglomerados basais daquela formação representavam o colector secundário primitivo dos diamantes directamente libertados dos quimberlitos, E. POLINARD, em 1947, propôs o seguinte esquema para resolver o problema da ligação, no terreno, da Formação Calonda às rochas quimberlíticas: delimitar a Formação Calonda reconduzindo-a ao contacto a que está ligada, predominantemente, a composição dos seus conglomerados basais; determinar a morfologia do substrato antigo; estudar as relações entre a morfologia e a tectónica das duas áreas referidas; examinar os concentrados fornecidos pelas prospecções e explorações, originários dos conglomerados basais da Formação Calonda; e prestar atenção especial, nas Estações de Escolha, aos diamantes com peso superior a 40 quilates e ser informado da sua proveniência.

C. FREIRE DE ANDRADE, para a resolução do problema da localização das fontes primárias de diamantes, conferiu grande importância à tectónica ENE – WSW, que é a da sutura do Grupo Luana com o Arcaico, primeiramente detectada na região do Luana, a Sul de Mussolégi e, depois, conhecida na área do Cossa, a Sul de Cassanguidi.

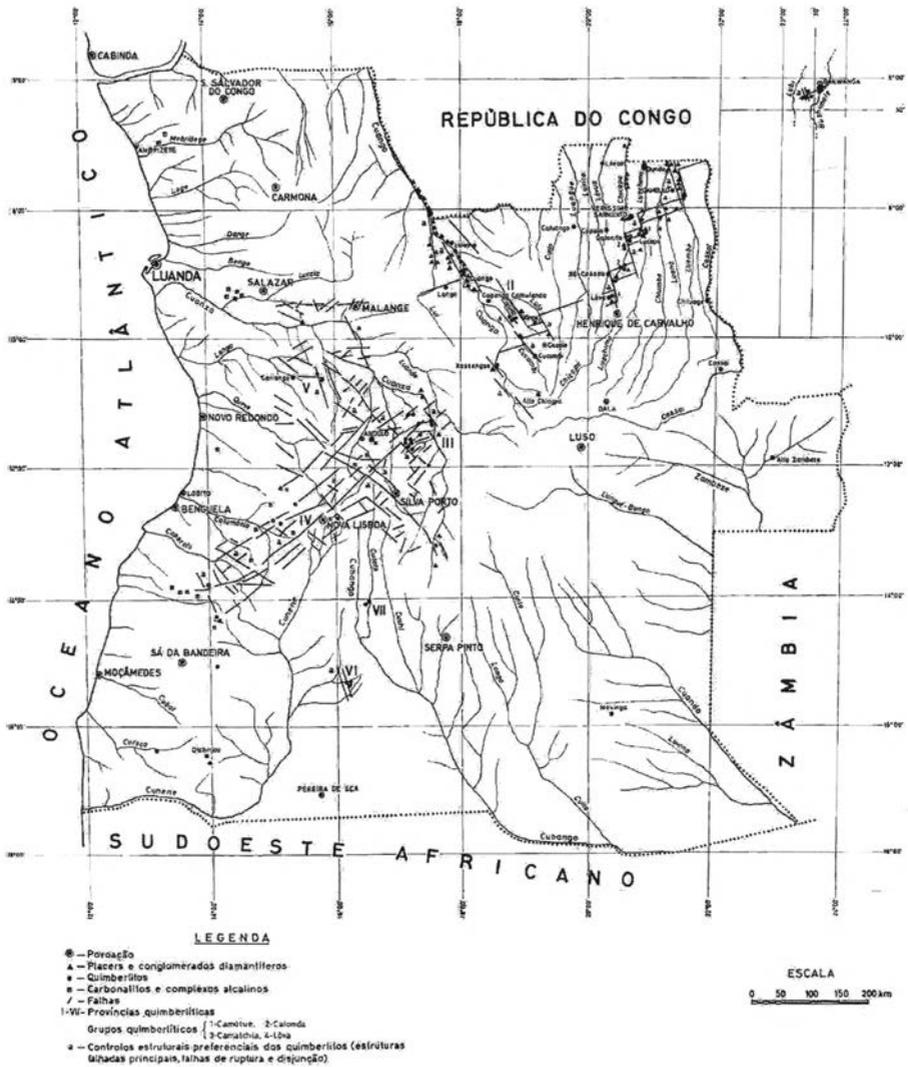
Estas geossuturas foram atribuídas a falhas e é sabido o papel que estes acidentes de fraqueza estrutural representam como locais privilegiados para a instalação de quimberlitos.

Foi seguindo as ideias de C. FREIRE DE ANDRADE que, em 1950, R. DELVILLE descobriu, no bordo Norte da Geossutura Grupo Luana / Arcaico, no Chiumbe, o depósito de Calemba, de relativa importância económica já que, embora extenso, o seu teor médio não era muito significativo.

Avançando segundo o mesmo critério para Oeste, na zona geologicamente homóloga das anteriores, foram dadas a conhecer, em 1951, no Luachimo, jazigos aluvionares que se estendem para uma e outra margem (Mufuto, Chambuage, etc.) notáveis sobretudo pela grande extensão. Estava criada a "Teoria de Graben Lucapa".

Na mesma linha de raciocínio em 1952, as prospekções atingiram, mais para Oeste, a região do Chicapa, tendo finalmente alcançado o objectivo há muito procurado, ou seja, a descoberta do primeiro quimberlito, na área de Camafuca – Camazambo por Fernando Real e pelo prospector Champlon, a que se seguiram outros nesta região.

Estava assim completo o edifício geológico, a coroar os esforços dos geólogos que sempre se empenharam na passagem da fase empírica, em que inicialmente as prospekções se moveram, à fase científica.



Localizados que foram os primeiros quimberlitos, na Lunda, era necessário, então, proceder à teorização da prática.

Foi esse o trabalho desenvolvido por dezassete geólogos portugueses e um belga, entre 1952 e meados de 1975, produzindo cerca 600 trabalhos inéditos, que permitiu, mediante a utilização de diversas metodologias de prospecção, utilizando critérios, geológicos, geomorfológicos e magmáticos, descobrir inúmeros quimberlitos.

As metodologias e técnicas de prospecção foram progressivamente aperfeiçoadas de forma a seleccionar áreas e detectar o mais rapidamente possível os quimberlitos.

A experiência empírica adquirida através da prospecção aluvionar, ao longo de anos, conferiu elementos importantes para seleccionar métodos de pesquisa, a utilizar separadamente ou em conjunto na descoberta de jazigos primários.

Entre os métodos utilizados, salientam-se: prospecção aluvionar, estratégica e sistemática; fotointerpretação geral e específica nas áreas das estruturas profundas; levantamento cartográfico expedito de grandes estruturas e de afloramento de rochas básicas e ultrabásicas: levantamentos magnéticos aéreo e terrestre; mineralometria; geoquímica dos sólidos residuais e de sedimentos de corrente e hidroquímica; e análise superficial do transporte termítico.

Como corolário da intensa prospecção geológica desenvolvida entre 1966 e 1971 pelos geólogos da Diamang, Bernardo Reis apresenta em 1971, no 24º Congresso Internacional de Geologia (Montreal, Canada), uma comunicação sobre o controlo estrutural dos quimberlitos em Angola, onde assinala um grande lineamento orientado NE-SW, com grandes inflexões ENE e atravessado por fracturas secundárias NNW-SSE mais recentes, que corta Angola e está ligado ao limite sul do geossinclinal do Congo.

Neste trabalho dá-se a conhecer as cinco províncias quimberlíticas já conhecidas, que, ainda em 1971, passaram a ser sete. Estas duas situam-se respectivamente nas bacias hidrográficas do Cunene e do Catumbela.

3. RESERVAS

O cálculo das reservas capazes de entrarem em regime de exploração, constitui o remate dos trabalhos de prospecção.

Para definição das reservas há que ter em conta o tipo genético dos jazigos. Nos jazigos primários o teor varia lateral e verticalmente e principalmente quando, na mesma chaminé, há diversas vindas quimberlíticas. No cálculo das reservas dos depósitos detriticos, torna-se difícil estabelecer, com as malhas de prospecção utilizadas, uma fronteira rígida entre as zonas mineralizadas e as zonas estéreis, assim como entre os blocos pagantes e blocos mineralizados não economicamente exploráveis.

3.1. CLASSIFICAÇÃO

Para a classificação das reservas nos jazigos secundários não há critérios uniformes, podendo ser distinguidas, no entanto, duas categorias principais:

- *Reservas provadas* calculadas por trabalhos em fase de desenvolvimento final, com grande nível de segurança resultante do bom conhecimento dos seus parâmetros técnicos e económicos.

Nesta classe de reservas, podemos considerar ainda duas subcategorias.

- *Reservas provadas exploráveis em acto*, com garantias de rentabilidade no momento presente.
- *Reservas provadas exploráveis em potência* tidas como, não exploráveis nas condições técnicas e económicas actuais, mas com capacidade de aproveitamento em futuro mais ou menos próximo.

A evolução tecnológica e as leis do mercado podem fazer passar reservas de potência a acto.

O cálculo das reservas não é pois imutável, devendo constantemente ser refeito.

- *Reservas Prováveis* calculadas com um grau de confiança menos seguro. São admissíveis, neste caso, erros sobre a continuidade das camadas de cascalho e sobre as respectivas possanças, assim como sobre a regularidade da distribuição dos teores.

A mais pequena variação de um destes parâmetros pode dar origem a grandes variações no cálculo final.

Também se distinguem, nesta classe, duas categorias:

- *Reservas prováveis exploráveis em acto*;
- *Reservas prováveis exploráveis em potência*, conforme se trate da possibilidade de exploração no momento presente ou no futuro, de acordo com os factores que para o caso anterior se referiram.

3.2. RESERVAS CONHECIDAS

Quando o país chegou à independência, em 11 de Novembro de 1975, as reservas diamantíferas eram apreciáveis.

As reservas conhecidas até aquela data referiam-se às contidas em quimberlitos, conglomerados basais da Formação Calonda, formações elúvio – aluvionares e cascalhos do fundo do leito do rio.

Em 1952 foi descoberto o primeiro quimberlito Camafuca - Camazambo, com a extensão de 3100 metros e 1000 metros no ponto mais largo.

Com o aperfeiçoamento das metodologias de pesquisa, descobriram-se 383 corpos quimberlíticos até final de 1974, dos quais 131 localizadas na bacia hidrográfica do Lufulé. Refira-se que só em 1973 a prospecção aluvionar foi responsável pela localização de 104 quimberlitos.

Em 1974 estavam ao serviço da Diamang 12 geólogos, estando nove no campo, que contribuíram para a detecção de 263 diatremas quimberlíticos, sendo 67 em 1972 e 196 em 1973.

A geoquímica e a mineralometria tiveram especial preponderância nestas descobertas, pois foram colhidas 68962 e 175.504 amostras, respectivamente para a geoquímica do níquel e do crómio e de solos superficiais para a detecção dos minerais satélites do diamante – diópsido, ilmenite e piropo.

O quadro seguinte mostra a distribuição dos quimberlitos agrupados função das suas potencialidades, assim como indica o número sobre os quais ainda não tinham incidido quaisquer estudos.

Situação	Quantidade	%
Em condições normais de explorabilidade	6	1.57
Teor entre 0.10 e 0.40 Q/m ³	8	2.08
Teor nulo ou quase	163	42.56
Não determinados	206	53.79
Total	383	100,00

No grupo de teor entre 0.10 e 0.40 Q/m³ estão quimberlitos que só podem ser explorados, caso se alterassem entretanto as condições de mercado, devido à qualidade e granulometria dos diamantes.

Foram deixados estudados e com as reservas total ou parcialmente calculadas, os quimberlitos de Camútuè, Caixepa, Camagico, Camatchia e Catoca, assim como cerca de 50% do grande diatrema de Camafuca – Camazambo.

3.2.1. As reservas provadas calculadas em jazigos primários, até ao final de 1974, discriminam-se no quadro abaixo:

Quimberlitos	Volume (m ³)	Teor (Q/m ³)
Camútuè – Luachimo	4.915.000	0.27
Caixepa – Luachimo	1.214.876	0.24
Camafuca – Camazambo – Chicapa	200.000	0.33
Chibungo – Chicapa	252.120	0.72
Camagico – Chicapa	1.860.000	1.63
Camatchia – Chicapa	11.657.995	0.37
Catoca (a) – Chicapa	38.445.784	1.08
Total	58.545.775	0.87

(a) Até 100 metros de profundidade.

As reservas prováveis calculadas apontam para os seguintes valores:

Quimberlitos	Volume (m ³)	Teor (Q/m ³)
Camútùè	2.185.000	0.32
Caixepa	1.053.792	0.10
Camafuca – Camazambo	44.399.000	0.13
Chihungo	132.079	0.66
Camagico	796.972	0.32
Catoca	35.628.290	1.08
Total	84.195.133	0.59

No caso da chaminé quimberlítica de Catoca, tinha-se na altura estimada com razoável segurança que, até os 200 metros de profundidade, as reservas poderiam atingir 80 milhões de quilates.

3.2.2. As reservas conhecidas referentes aos jazigos detríticos, até final de 1974, mencionam-se abaixo:

Tipo Jazigo	Reservas			
	Provadas		Prováveis	
	Volume (m ³)	Teor (Q/m ³)	Volume (m ³)	Teor (Q/m ³)
Conglomerados basais (Formação Calonda)	2.964.455	0.78	23.313.125	0.59
Cascalhos elúvio – aluviomares	41.047.118	0.45	724.000	0.75
Cascalhos elúvio – aluviomares	17.897.877	0.22	—	—
Cascalhos fundo leito do rio	1.102.800	5.00	8.047.008	0.50
Total	63.012.250	0.48	32.084.133	0.57

As reservas provadas e prováveis referentes aos jazigos detríticos situam-se nas bacias hidrográficas dos rios Luembe, Chiumbe, Luachimo, Chicapa e Cuango, na área de influência das povoações Maludi, N'zargi (Andrada), Luxilo, Cassanguidi, Dundo, Chingufu, Luarica, Lucapa, Calonda, Catoca, Cafunfo e Luzamba.

Convém referir que as reservas resultantes dos conglomerados basais da formação de Calonda, aqui mencionados e que são uma pequíssima área de grandes extensões, localizam-se à volta de Malúdi, Luaco, Cartúchi e Toca.

4. CONCLUSÕES

Não se fez a separação das reservas provadas e prováveis, exploradas em acto e em potência, uma vez que houve uma evolução muito favorável dos parâmetros económicos principais.

Ao longo de 43 anos de explorações diamantíferas na Lunda Norte e na bacia hidrográfica do Cuango, chegou-se estatisticamente à conclusão que as reservas dos jazigos detríticos, podiam ser ampliados em cerca de 22 % dentro das áreas dos jazigos, assim como se conseguia fora da área destes produzir mais entre 30% e 40%.

É fácil concluir que as reservas deixadas pela Diamang, permitiram uma exploração contínua, desde 1974 até à data, praticamente sem prospecção, considerando o período permanente de guerra, em que o país viveu, sem a segurança necessária para os trabalhos de pesquisa e prospecção.

Considerando uma exploração anual de 1,5 milhões de quilates, só dentro das reservas provadas em jazigos detríticos, teríamos reservas para 20,16 anos, mas com a introdução dos coeficientes 1,22 e 1,30 o tempo de vida dos jazigos passaria para 24,60 e 31,98 anos.

Além destas tínhamos ainda as reservas prováveis, sendo a maioria com grande probabilidade de exploração económica, calculadas em 32.084.133 m³ com teor médio de 0,57 Q/m³.

Ao analisar só as reservas provadas em jazigos primários, verifica-se a possibilidade de duplicar com segurança a produção para mais 1,5 a 2,0 milhões de quilates ano, explorando unicamente a chaminé quimberlítica de Catoca.

A Endiama, U.E. que sucedeu à Diamang, após a nacionalização, beneficiou desta situação, assim como as empresas que operaram ou ainda operam em Angola – Matt's, I.T.M., Sociedade Mineira do Lucapa, Lumanhe, Yetwene, Brach Energy, Consórcio para o quimberlito de Catoca (russos, brasileiros e angolanos), Consórcio para o quimberlito Camafuca – Camazambo (Branch Energy e angolanos), Consórcio para as chaminés de Camagico e de Camatchia (portugueses e angolanos), Camútè, etc.

É de referir que a Diamang e posteriormente a SPE, SA, detinha um dos melhores “Know how” a nível mundial, no campo da prospecção e exploração dos jazigos detríticos (elúvio – aluvionares e conglomerados basais da Formação Calonda), conforme foi referido frequentemente pela De Beers e pelas Missões Soviéticas que a visitaram a seguir à independência do país. Aliás os técnicos soviéticos consideraram um grande êrro do Governo angolano substituir, a partir de Dezembro de 1977, os técnicos portugueses pelos ingleses da Matt's.

BIBLIOGRAFIA

- BEETZ W., 1930 – Preliminary and Final Report on the Angola and Belgian Congo Diamond Fields. Inédito.
- BERRY E. W., 1955 – Report on Diamond Bearing Area of Northeast Angola – Inédito.
- BREUIL H. e JANMART J., 1950 – Les limons et graviers de l'Angola du Nord – Est et leur contenu aechéologique – Companhia de Diamantes de Angola. Pub. Cult. N.º 5 - Lisboa.

- CAHEN L., 1954 – Géologie du Congo Belge. Ed. H. Vaillant – Carmanne, S. A..
- CAHEN L., JAMOTTE A., LEPERSONNE J. e MORTELMANS G., 1946 – État actuel des connaissances relatives à la stratigraphie des Systèmes du Kalahari et du Karroo au Congo Belge – Bull. S. G. C. B. R. U. – n.º 2.
- DAWSON J. B. e HAWTHORNE J. B., 1970 – Intrusion features of some hypabissal South African Kimberlites – Bull. Volcanol. 34.
- DELVILLE R., 1961 – Teoria Geral do Graben Lucapa. Rel. Inéd. da Companhia de Diamantes de Angola.
- DELVILLE R., 1973 – Le problème de l'origine de certains diamants detritiques de l'Afrique Centrale et plus particulièrement de la Formation Calonda d'Angola – Inédito.
- FARNHAM C. M., 1922 – Preliminary Stratements of Conclusion to Geological Problems. Inéd.
- FIEREMANS C., 1955 – Étude géologique préliminaire des conglomérats diamantifères d'âge mesozoïque au Kasai (Congo Belge) – Mem. I. G. U. / LV, t. XIX.
- FREIRE DE ANDRADE C., 1945 – Subsídios para o conhecimento da geologia dos jazigos diamantíferos do Nordeste do Lunda. Rel. Inéd. da Companhia de Diamantes de Angola.
- MENEZES, Rui, 1974 – Estudo de diamantes dos quimberlitos do Camatchia e do Caixepa (Inédito).
- MONFORTE A., 1960 – Síntese Geral da Geologia do Nordeste do Lunda. Inédito. Companhia de Diamantes de Angola.
- MONFORTE A., 1991 – O diamante em Angola, nas rochas quimberlíticas e nos jazigos secundários. Soc. Portuguesa de Empreendimentos, SPE, SA, 3 volumes.
- PARRA, A. NETO, 1973 – Novas descobertas de quimberlitos nas bacias fluviais dos Lufulé e Nacavunga (Inédito).
- PINTO MOURA, José A., 1968 – Estudo económico preliminar da Formação Calonda presente na área de Silva Porto (Inédito).
- POLINARD E., 1948 – Les grands traits de la géographie physique et les particularités des formations de plateau dans le Nord – Est da la Lunda (Angola). Bull. Soc. Belge de Géologie. T. LVII, fasc. 3.
- POLINARD E., 1947 – Rapport de Mission dans la Lunda. Inédito.
- REAL, Fernando, 1959 – Sur les roches kimberlíticas de la Lunda (Angola). Mus. Lab. Miner. Geol. Univ. Lisboa.
- REIS, Bernardo, 1972 – Preliminary Note of Distribution and Tectonic Control of Kimberlites in Angola. 24ª Secção C. I. G. Montreal, Canada.
- REIS, Bernardo e AIRES BARROS L., 1981 – Sur quelques quimberlites de l'Angola. Sev. Geol. Portugal. Tomo 67, Fasc. 1.
- RODRIGUES, António, 1974 – Cartas Geológicas de Angola n.ºs 52, 53, 69, 70, 87 e 88. Serviços de Geologia e Minas, Angola.
- SARAIVA, Arlindo, 1974 – Tratamento dos dados de sondagens do jazigo primário de Camatchia para o cálculo das reservas. (Inédito)
- VEATCH, A. C., 1935 – Evolution of the Congo Bassin. Geol. Soc. of Amer., Mem. 3.