

Ano 12, Vol XXII, Número 1, Jan-Jun, 2019, p.160-169.

ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÓMICA DA IMPLANTAÇÃO DE UMA PEDREIRA EM NHAMATANDA/ SOFALA (MOÇAMBIQUE)

Ernesto Domingos Victorino
Manuel Pedro Tomo Simbe
José Dias
Ubaldo Gemusse Ombe

Resumo: O objectivo deste trabalho científico foi de realizar a análise de viabilidade económica para a implantação duma pedreira para a exploração de materiais de construção “Pedra” do proponente Faizal Omar, do titular mineiro nº 7098 CM, no distrito de Nhamatanda/ Sofala. A análise de viabilidade económica constitui uma ferramenta de grande importância para a tomada de decisões na sua implantação, com base nos seus indicadores económicos. Para a análise de viabilidade foram aplicados indicadores como VPL, TIRE, PAYBACK. Com a elaboração do fluxo de caixa, tendo factor de actualização de 15%. Na análise de sensibilidade foram analisados os índices como Custos fixos, volume de comercialização e o preço, tendo uma variação de 20% de sensibilidade para cada índice. Dos resultados obtidos a partir dos indicadores económicos e análises de sensibilidades, demonstram que o projecto é rentável, tendo em consideração o Payback e, apresenta baixos riscos, tendo em conta a percentagem aplicada para a sensibilidade.

Palavras – Chaves: Pedreira, Implantação de Pedreiras, Viabilidade económica, fluxo de caixa.

ANALYSIS OF ECONOMIC VIABILITY OF THE IMPLANTATION OF A QUARRY IN NHAMATANDA / SOFALA (MOÇAMBIQUE)

Abstract: The objective of this scientific work was to carry out the economic viability analysis for the installation of a quarry for the exploration of "Stone" construction materials of the proponent Faizal Omar, of the mining owner in 7098 CM in the district of Nhamatanda / Sofala. The economic viability analysis constitutes a tool of great importance for the decision making in its implantation, based on its economic indicators. For the viability analysis, indicators such as NPV, TIRE, PAYBACK were applied. With the elaboration of the cash flow, having an updating factor of 15%. In the sensitivity analysis, the indices were analyzed as Fixed costs, volume of

commercialization and the price, having a variation of 20% of sensibility for each index. From the economic indicators and sensibility analyzes, the results show that the project is profitable, taking into account the Payback and, presents low risks, taking into account the percentage applied for the sensibility.

Key - words: Quarry, Quarrying, Economic viability, cash flow.

ANALYSE DE LA VIABILITÉ ÉCONOMIQUE DE L'IMPLANTATION D'UNE CARRIÈRE À NHAMATANDA / SOFALA (MOÇAMBIQUE)

Résumé : L'objectif de ce travail scientifique était de réaliser l'analyse de faisabilité économique pour l'installation d'une carrière d'exploration des matériaux de construction "Stone" du promoteur Faizal Omar, du propriétaire minier en 7098 CM dans le district de Nhamatanda / Sofala. L'analyse de faisabilité économique constitue un outil d'une grande importance pour la prise de décision dans son implantation, basée sur ses indicateurs économiques. Pour l'analyse de faisabilité, des indicateurs tels que NPV, TIRE, PAYBACK ont été appliqués. Avec l'élaboration de la trésorerie, ayant un facteur d'actualisation de 15%. Dans l'analyse de sensibilité, les indices ont été analysés en tant que coûts fixes, volume de commercialisation et prix, avec une variation de 20% de la sensibilité pour chaque indice. D'après les indicateurs économiques et les analyses de sensibilité, les résultats montrent que le projet est rentable, compte tenu du temps de retour sur investissement et présente des risques faibles, compte tenu du pourcentage appliqué pour la sensibilité.

Mots - clés: carrière, carrière, viabilité économique, flux de trésorerie.

1. Introdução

A análise de viabilidade económica, é relativa aos benefícios da implantação da Pedreira e pressupõe a integração as externalidades do mercado nos cálculos dos indicadores económicos, consistindo no ajustamento dos preços do mercado. Deste modo, a indústria de agregados proporciona insumos para as infra-estruturas urbanas de forma a atender a crescente demanda por espaços urbanizados, para redes de transportes, informações, existindo uma estreita interface

entre o consumo de agregados na sociedade e o padrão de vida desfrutado por uma população. De acordo com EFFTING (2014), os agregados são materiais usados na construção civil, que correspondem aos materiais granulares sem forma e volumes definidos, dimensões e propriedades adequadas para o uso em obras de engenharia. A implantação de uma pedreira como de qualquer outro projecto de rendimento, requer a realização de uma análise detalhada dos investimentos, tendo em consideração os aspectos económicos, financeiros, técnicos, legais, ambientais bem como aspectos sociais para se chegar a uma estimativa se de facto o investimento irá cumprir com as expectativas dos investidores. Portanto, nesse âmbito, esta análise serve como um contributo para a tomada de decisão sobre viabilidade de uma pedreira no Distrito de Nhamatanda, província de Sofala, tendo as seguintes coordenadas geográficas: 19°17'00"S/ 34°05'30"E, 19°17'00"S/ 34°04'30"E, 19°15'45"S/ 34°04'30"E, 19°15'45"S/ 34°05'30"E.

2. Procedimentos metodológicos

Para a determinação de custo de viabilidade económica de um sistema de produção mineira, procurou-se saber de como as empresas as outras empresas se organizam tecnicamente (J'D Sousa Lda e PROMAC, Lda) para a sua produção e o comportamento dos custos no processo productivos, uma vez que a medida que ocorre alterações nos níveis de produção os tais custos são afectados. O custo total é composto por custo fixo que independentemente da quantidade produzida, custo variável que sofre variações de acordo com o aumento da produção mineral. Os custos variáveis que incluem gastos com a depreciação, impostos, despesas financeiras e entre outros custos que podem ser adicionais. Para analisar os custos de produção foi necessário fazer uma distinção entre o curto e longo prazo. No curto prazo, os recursos minerais a se utilizar pela firma foram classificados em fixos e variáveis para diferentes quantidades de produtos que corresponde as partes componentes dos custos totais. No longo prazo, todos os recursos a se explorar na pedreira podem variar, sendo assim, custos variáveis.

Para avaliar a viabilidade e rentabilidade económica do projecto da pedreira, consistiu na elaboração de processos de cálculos de fluxos de caixas para a análise financeira dos investimentos, quadro de orçamento de custos e as receitas em termos anuais. Para construir o fluxo de caixa levou - se em consideração as diferentes evoluções que, ano a ano, ocorrerão em todos os fluxos de entrada e saída financeira, incluindo o último ingresso de renda derivado da

venda do valor residual. Por outro lado, para a elaboração do fluxo de caixa é necessário conhecer o nível de investimento a ser realizado, ano a ano, durante a fase de execução do projecto, a vida útil do projecto, a evolução da receita, a evolução dos custos fixos e variáveis em função da produção prevista para cada ano.

Para avaliar os riscos do projecto a partir da definição de parâmetros económicos e análise de diferentes cenários, do princípio é necessário reconhecer a incerteza intrínseca ao projecto e utilizar instrumento de análise que permitam estimar o grau de incerteza e de risco do investimento, tais como a análise de sensibilidade e o método de simulação. Deste modo, é a partir da análise de sensibilidade que vai se determinar a medida de erro ou modificação de uma das variáveis incidente nos resultados finais do projecto, determinando assim as variáveis com maior impacto sobre os indicadores económicos. De modo a atingir este objectivo deve-se escolher o coeficiente a sensibilizar (por exemplo a rentabilidade em relação a Taxa Interna de Rentabilidade Económica, Valor presente Líquido, Índice de Lucructividade, Payback ou período de Retorno); escolhido o indicador a se sensibilizar vai-se determinar a sua expressão em função dos parâmetros e variáveis escolhidas; prepara-se um programa de computação que permita a obtenção dos resultados a partir da introdução dos valores dos parâmetros da expressão do indicador; deste modo pode-se introduzir variações num ou mais parâmetros e verificar formas e proporções das variações que afectam os resultados finais; e finalmente deve-se tomar os valores normais determinados no estudo do projecto.

3. Obtenção dos dados

Os dados para a realização deste trabalho de pesquisa científica foram obtidos através de indicadores fornecidos pelos departamentos de produção, contabilidade e comerciais das empresas e a Direcção Provincial dos Recursos Minerais e Energia de Sofala (DPRMES). Este departamento forneceu dados físicos relativos e extracção tais como: o volume padrão de produção mensal, perda percentual de cada material, qualificação dos produtos, forma de estimar a vida útil da pedreira e a determinação da sua vida útil. Para a determinação dos valores de investimento inicial da pedreira, os dados foram obtidos a partir dos departamentos comerciais, sendo deste modo, fornecendo as cotações dos respectivos equipamentos. Para a determinação da vida útil foram computadas as possíveis perdas no processo de extracção do recurso. Na

contabilidade foram obtidos os dados financeiros relativos ao custo de produção e os demonstrativos contábeis.

4. Localização geográfica

O distrito de Nhamatanda dista 50 Km da cidade da Beira, estando localizado na região centro oeste da província de Sofala, sendo deste modo limitado a Norte pelo distrito de Gorongosa, a oeste pelo distrito de Gondola (província de Manica), a sul pelos distritos de Búzi e Dondo (MAE, 2005). No que diz respeito à Pedreira, localiza-se entre as seguintes coordenadas inseridas na figura 2: 19°17'00"S/ 34°05'30"E, 19°17'00"S/ 34°04'30"E, 19°15'45"S/ 34°04'30"E, 19°15'45"S/ 34°05'30"E.

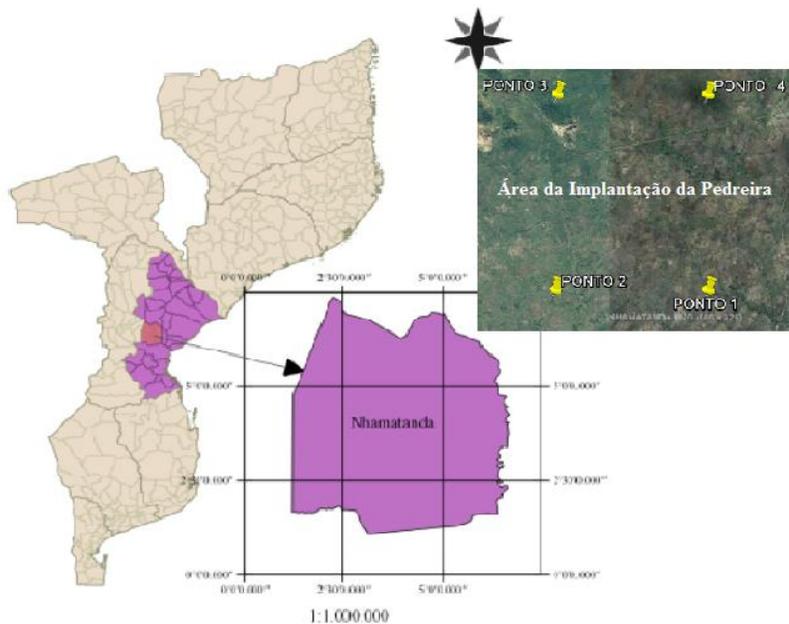


Figura 1: Mapa de localização geográfica do distrito de Nhamatanda – Sofala Autor (2016).

5. Geologia local

Geologicamente, a área de estudo é constituída por rochas máficas. Nesta área encontra-se as litologias: Carbonatitos, Brecha Carbonatítica, Grés, basalto amigdalóide, Metasedimentos Siliciclástico, Micaxistos e Gnaiss micáceo, Gnaiss do Monte Chissui, Gnaiss Biotítico Félsico, Metagranito. Também são notórias as formações recentes Fanerozóico como as formações de argilas fluviais, escorrência argilosa fluvial, areia e cascalho de terraço fluvial, aluvião, areia, silte e cascalho.

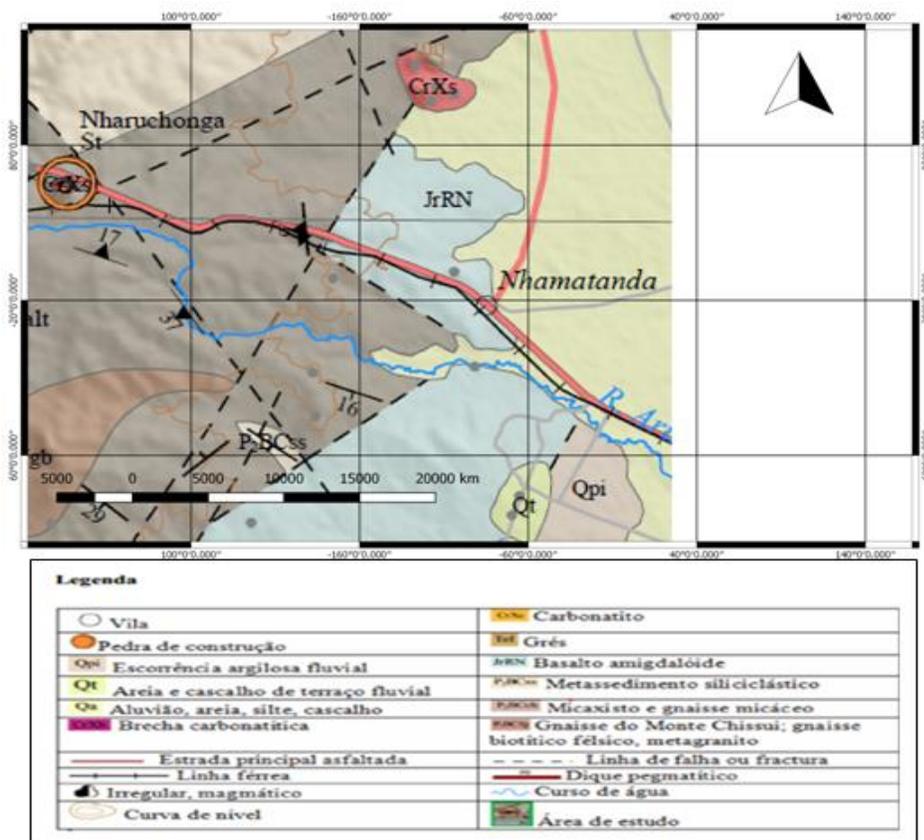


Figura 2: A geologia local da área estudada, extraído do número da folha 1934 (Beira), escala de 1/250 000 (GTK Consortium 2006, adaptado pelo autor 2017).

9. Interpretação dos resultados

No âmbito da análise deste trabalho, o autor baseou-se em três indicadores de modo a analisar a viabilidade econômica da implantação da pedreira. No entanto, de acordo com os dados obtidos durante a realização deste trabalho, como ilustra apêndice 1, pode-se interpretar da seguinte maneira:

- ✚ VPL > 0 ($VPL = 830.042.275,60$ Mtn), significa que o investimento é economicamente atractivo, pois, o valor presente das entradas de caixa é maior do que o valor presente das saídas de caixa.
- ✚ Payback menor que o período de análise, a implantação do projecto é atractivo. No entanto, Payback = 6, isto indica que o prazo de tempo necessário para que os desembolsos sejam integralmente recuperados será a partir do 6º ano. Quanto mais cedo for a recuperação dos valores desembolsos, melhor ainda é. No entanto, o Payback mostra que ele é muito menor em relação ao período de análise determinado, logo a implantação desta pedreira é aceitável de acordo com o investimento dado.
- ✚ TIRE foi de 9% nos primeiros 5 anos e 64% nos restantes anos, o projecto gera ganhos de riqueza, o que possibilita a recuperação do capital investido, tendo assim superado a taxa de atractividade da empresa.
- ✚ Feitas a sensibilidade dos parâmetros escolhidos, mostram que o projecto possui menos riscos, apresentando assim o Payback antes da metade do período de análises.

6. Discussão dos resultados

Para a realização deste empreendimento Mineiro foi necessário um investimento de 204.906.746.90 Mtn, as despesas gerais para este empreendimento foi de 629.760.560,00 Mtn, sendo deste modo incluídos os insumos, manutenção mecânica, custos capitais, segurança no ambiente, combustíveis e lubrificantes e outros custos adicionais. No que diz respeito aos parâmetros fiscais foram aplicado 32% para IRPC, 1.5% a taxa imposto sobre a produção, 30,00Mtn por Hectares para ISS nos primeiros cinco anos e 60 Mtn por Hectares nos restantes anos, 1.5 % IRM e 17% IVA. As amortizações foram aplicadas 20%. De acordo com esses dados foi elaborado o fluxo de caixa, em que foram obtidos os seguintes dados:

- ❖ VPL: 860.042.275,60 Mtn;
- ❖ TIRE: 8,90% \approx 9%, isto é, nos primeiros 5 anos e, nos últimos 9 anos a TIRE foi de 63,78% \approx 64%.
- ❖ Payback, foi a partir do 6º ano.

No intuito de verificar o risco da implantação da pedreira, foi aplicado a análise de sensibilidade dos riscos para os três (3) índices para a variação de 20%, provocará uma variação nos indicadores escolhidos. O quadro a seguir ilustra os resultados da análise dos riscos de cenários com variação de 20%, com a exceção para o volume de comercialização que foi aplicado 35% de variação.

ÍNDICE DE SENSIBILIDADE	INDICADORES		ANÁLISE DE SENSIBILIDADE	
			+20%	-20%
Preço	VPL (Mtn)		1.216.999.563,00	443.084.988,00
	Payback (Anos)		6	7
	TIRE (%)	Nos Primeiros 5 anos	15	3
		Nos últimos restantes anos	70	58
Custos	VPL (Mtn)		721.334.912,00	888.901.096,00
	Payback (Anos)		7	6
	TIRE (%)	Nos Primeiros 5 anos	4	11
		Nos últimos restantes anos	69	61
Volume de Comercialização	VPL (Mtn)		1.507.217.529,00	152.867.023,00
	Payback (Anos)		6	7
	TIRE (%)	Nos Primeiros 5 anos	19	-1
		Nos últimos restantes anos	74	53

Tabela1: Resultados da pesquisa de análise de sensibilidade. Autor (2016)

Os valores obtidos desses indicadores apresentam pequenas diferenças para os dados obtidos nas análises realizadas para a viabilidade econômica da pedra, mostrando deste modo que o risco é baixo.

7. Referências bibliográfica.

EFFTING, Carneane. Laboratório de Materiais de construção II – MCC-2001. São Paulo, 2014.

GOMES, Elisa Mauro. Risco econômico em sistema de produção: um estudo de caso em Tangará da Serra – MT. Porto Legre, 2015.

GTK Consortium, notícia explicativa, volume 3, folhas Mecumbura (1631), Chioco (1832), Tete (1633), Tambara (1634), Guro (1732, 1733), Chemba (1734), Manica (1832), Catandica (1833), Gorongosa (1834), Rotenda (1934), Chimoio (1933) e Beira (1934), escala 1:250 000, direcção nacional de Geologia, Maputo, 2006.

JÚNIOR. Ivan Silva Miranda. Diretrizes fundamentais para um estudo de avaliação económica de empreendimento de Mineração. Ouro Preto/MG, 2011.

LEAL, Carlos Eduardo Sousa. Análise de viabilidade técnica/ económica. São Paulo, 2007.

Lei de Minas Moçambicana nº 20/2014 de 18 de Agosto.

SILVA, Nelson Camurugi Senhorinho. Metodologia de planeamento estratégico de lavra incorporando riscos e incertezas para a obtenção de resultados operacionais. São Paulo, 2008.

VARELA, Marcio. Apostila de Materiais de construção. Curso técnico em edificações. Campos de Natal Central, 2011.

VIDAL, Francisco Wilson; MARQUES, Marcos Nunes & ALENCAR, Carlos Rubens. Plano de aproveitamento económico de Rochas ornamentais. Rio de Janeiro, 2014.

Agradecimento

Um agradecimento especial á direcção da empresa Mineradora J'D SOUSA Lda, PROMAC Lda e outras unidades comerciais por ter aceites a recolha de dados.

Agradecimento especial ao chefe do Departamento Ciências da Terra e Ambiente, Professor Mário Silva Uacane e director do Curso de Geologia, Msc. Eng. Assane Luis Pena, pelos seus contributos se incentivos no desenvolvimento deste trabalho de pesquisa

Recebido: 20/10/2018. Aceito: 20/4/2019.

Sobre autores e contato:

Ernesto Domingos Victorino. Departamento de Ciências da Terra e Ambiente. Universidade Pedagógica, Beira.

E-mail:ernestodomingos13@gmail.com

Manuel Pedro Tomo Simbe. Departamento de Ciências da Terra e Ambiente. Universidade Pedagógica, Beira.

E-mail: simbemanuel@gmail.com

José Dias. Direcção Provincial dos Recursos Minerais e Energia – Sofala (DPRMES)/ Moçambique.

E-mail:Diasjose.uem.@gmai.com

Ubaldo Gemusse Ombe. Departamento de Ciências da Terra e Ambiente. Universidade Pedagógica, Beira.

E-mail:ugemusse@yahoo.com ou ugemusse@gmail.com