

# **ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA: IMPLANTAÇÃO DE UMA INDÚSTRIA DE CERÂMICA VERMELHA DE PEQUENO PORTE NO ESTADO DO PARÁ-AMAZÔNIA-BRASIL**

**Arlindo Tavares de Souza Junior (UEPA)**

[arlindoatsj@gmail.com](mailto:arlindoatsj@gmail.com)

**Deyvison Talmo Baia Medeiros (UEPA)**

[talmobaia@yahoo.com.br](mailto:talmobaia@yahoo.com.br)

**Fábio Roberto Araújo dos Santos (UEPA)**

[fabio10\\_demolay@hotmail.com](mailto:fabio10_demolay@hotmail.com)

**Heriberto Wagner Amanajás Pena (UEPA)**

[heripena@yahoo.com.br](mailto:heripena@yahoo.com.br)

**Ricardo da Cunha Alexandre (UEPA)**

[ricardodacunha@hotmail.com](mailto:ricardodacunha@hotmail.com)

## **Resumo**

Os métodos da engenharia econômica a partir da ciência dos juros compostos permanecem como o instrumento metodológico fundamental para a realização de cálculos para avaliar planos de investimentos de estruturação, modernização ou fusão. Com a análise da estrutura de custo de uma indústria de cerâmica vermelha já implantada no estado do Pará, este estudo possui os seguintes objetivos: apresentar a importância econômica do setor industrial da cerâmica vermelha e, principalmente, a partir do investimento inicial e análise dos fluxos de caixa futuros descontados, definir a viabilidade econômica do projeto de implantação de uma indústria de cerâmica vermelha de pequeno porte no município de Santa Isabel, estado do Pará. Para isso, foram utilizados os seguintes indicadores de desempenho econômico: valor presente líquido, valor presente líquido anualizado, roia, pay-back, taxa interna de retorno e índice de lucratividade líquida. Os quais possibilitaram maior consistência na análise sobre o investimento e atestaram a viabilidade econômica do projeto.

**Palavras-chaves:** Análise de Investimento, Indústria da Cerâmica Vermelha, Indicadores de Desempenho Econômico

## **Abstract**

The methods of engineering economics from the science of compounding remains the key methodological tool for performing calculations to assess the investment plans of structure, modernization or merger. By analyzing the cost structure of a red ceramic industry already established in the state of Pará, this study has the following objectives: to present the economic significance of the red ceramic industry, and especially from the initial investment and flow analysis discounted future cash, set the economic viability of the project to establish a red ceramic industry in the small town of Santa Isabel, State of Pará for this, we used the following economic performance indicators: net present value, present value annualized net,

gnawed, payback, internal rate of return and net profitability index. Which allowed greater consistency in the analysis on investment and attested to the economic viability of the project.

**Keywords:** Investment Analysis, Red Ceramics Industry, Economic Performance Indicators.

## **1. Introdução**

As oportunidades para se investir em um bom negócio não acontecem normalmente ao acaso, elas podem ser buscadas ou mesmo construídas a partir de informações levantadas, e conhecimentos adquiridos com o tempo. Iniciar uma atividade empresarial requer do investidor o pleno domínio da atividade que se propõe a iniciar. Sempre, no entanto, é necessário que o empresário faça os seus cálculos sobre o quanto ele vai imobilizar e sobre os resultados esperados do empreendimento. Mesmo no meio da incerteza que o cerca e consequentemente do risco do negócio, fazer cálculos sobre os ganhos esperados da aplicação dos recursos é tarefa indispensável.

Ignorar a etapa de planejamento de um projeto de investimento e desprezar a importância de um estudo de viabilidade econômica constituem dois motivos fundamentais do fracasso nas decisões empresariais de investimentos. Diante disso, os índices de desempenho econômico mostram-se amplamente relevantes, pois tornam a informação mais precisa, possibilita comparação mais fácil e principalmente fornece uma diretriz que auxilia o empresário na decisão de investir em um negócio.

O objetivo do presente trabalho é empregar os índices de desempenho econômico para analisar a viabilidade do investimento na implantação de uma indústria cerâmica de pequeno porte no município de Santa Izabel, estado do Pará. Para tanto foram utilizados os seguintes índices: Valor Presente Líquido, Valor Presente Líquido Anualizado, ROIA, Pay-Back, Taxa Interna de Retorno e Índice de Lucratividade Líquida.

## **2. Fundamentação Teórica e os Índices de Avaliação**

Um projeto de investimento consiste na identificação e análise das consequências mais importantes de certa decisão de aplicar recursos de capital. Essas consequências mais importantes variam de um projeto para outro, mas geralmente incluem as de ordem econômico-financeira.

Nesse sentido, a partir dos dados da estrutura de custo do café tradicional a técnica de engenharia econômica de projetos têm a finalidade de explicitar e quantificar as vantagens e as desvantagens de cada alternativa de investimento, aqui simulada duas taxas para efeito comparativo, uma vez que a informação que os projetos contêm nunca é completa, a experiência e a intuição sempre são valiosas para a tomada de decisão.

### **2.1 OS PRINCIPAIS INDICADORES DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS**

Os investidores dispõem de diversos métodos para a análise de um investimento. Cada um destes enfoca uma variável diferente. O Pay Back – PB é extremamente voltado para a variável tempo enquanto o Valor Presente Líquido - VPL volta-se para o valor dos fluxos de caixas obtidos a data base. A idéia da Taxa Interna de Retorno - TIR surgiu como mais um

modelo de análise de investimento, dessa vez voltada para a variável taxa. A utilização da TIR tenta reunir em apenas um único número o poder de decisão sobre determinado projeto. Esse número não depende da taxa de juros de mercado vigente no mercado de capitais (Daí o nome taxa interna de retorno). A TIR é um número intrínseco ao projeto e não depende de nenhum parâmetro que não os fluxos de caixa esperados desse projeto.

### 2.1.1 Valor Presente Líquido

O Valor Presente Líquido (VPL) é um índice utilizado para determinar a viabilidade de um projeto de investimento em longo prazo. Ele representa o valor que futuros pagamentos descontados de um investimento inicial valeriam hoje. Neste sentido, Souza e Clemente (2004), afirmam que este índice nada mais é do que o agrupamento de todos os fluxos de caixa esperados na data zero.

Para obter o VPL subtrai-se o investimento inicial do valor presente das entradas de caixa, descontadas a uma taxa que representa o custo de oportunidade do capital da empresa. O cálculo do VPL é dado pela equação 1.

$$VPL_t = \sum_{t=0}^n \left( \frac{R_t - C_t}{(1+i)^t} \right) = \sum_{t=1}^n \left( R_t \frac{1}{(1+i)^t} \right) - \sum_{t=1}^n \left( C_t \frac{1}{(1+i)^t} \right) \quad (1)$$

Sendo que:

$R_t$ = fluxo de receitas do projeto no ano t
$C_t$ = fluxo de custo do projeto no ano t
n = número de anos do projeto (t = 1, 2, ..., n)
i = taxa de juros de longo prazo

Outra forma de se obter o valor presente líquido é através da formula 2.

$$VPL = \sum_{t=0}^n \left( \frac{BNL_t}{(1+i)^t} \right) \quad (2)$$

### 2.1.2 Valor Presente Líquido Anualizado

Em algumas situações que envolvem projetos de longo prazo, sendo que o VPL é dado somente ao final do ciclo desses projetos, ele não se apresenta como um bom parâmetro de interpretação, visto que muitas vezes há a necessidade de informações de ganho por período, na maioria dos casos anualmente.

Neste sentido, Souza e Clemente (2004) afirmam que algumas vezes, para projetos com horizontes de planejamento longos, a interpretação através do VPL apresenta dificuldades para comparação. Para aquele que vai tomar decisões a respeito do projeto fica mais fácil de

raciocinar em termos de ganho por período do que em termos de ganho acumulado ao longo de diversos períodos.

A determinação deste índice só é possível utilizando as formulas dos juros compostos, a partir dos conceitos de Valor Presente (VP), Valor Futuro (VF) e o valor das prestações ou pagamentos uniformes (PMT). Nesse sentido, algebricamente temos (Pena e Roma, 2010):

$$PV = PMT \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \cdot i} \quad (7)$$

$$PMT = PV \cdot \frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1} \quad (8)$$

Onde:

PMT = São os pagamentos uniformes decorrentes da atualização dos fluxos de caixa futuros
PV = Valor Presente ou atualizado dos fluxos de caixa, aqui nesta fórmula é sinônimo do VPL
i = Taxa de desconto ou TMA
n = Período de Tempo

Com o valor presente – PV do fluxo de caixa da serie não uniforme do projeto considerado, procede-se a anualização do fluxo, considerando para isso o VPL como valor atualizado submetido ao horizonte do planejamento a uma determinada taxa de desconto – TMA, obtendo-se assim, o fluxo de caixa anual uniforme equivalente ao tempo de duração do projeto.

### 2.1.3 Taxa Interna de Retorno

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa de retorno de um projeto necessária para igualar o valor de um investimento com seus respectivos fluxos de caixa futuro. Souza e Clemente (2004) mostram que, por definição, a TIR é a taxa que retorna o Valor Presente Líquido de um fluxo de caixa igual a zero.

Santana (2005) diz que a TIR é um critério de avaliação que considera economicamente viável um empreendimento se ela for superior a uma dada taxa  $i$ , que representa o custo de oportunidade do capital. Este autor também chama a atenção para a necessidade de se considerar essa taxa  $i$  como a taxa de juros de longo prazo (TJLP), que no Brasil tem se mantido em uma média de 12%aa nos últimos 10 anos.

A taxa interna de retorno pode ser calculada comparando-se o fluxo de receitas, atualizado a cada ano, com os custos totais do projeto. É definida como a taxa de juros ou taxa de oportunidade do capital que torna a seguinte igualdade verdadeira (SANTANA, 2005):

$$\sum_{t=0}^n \text{Receita}_t \cdot (1 + \text{TIR})^{-t} = \sum_{t=0}^n \text{Custo}_t \cdot (1 + \text{TIR})^{-t} \quad (3)$$

Em que:

Taxa Interna de Retorno e (t = 1, ..., n)
---

Ainda segundo Santana (2005) o objetivo deste cálculo é determinar a taxa interna de retorno que iguala o fluxo de receitas ao fluxo de custos, ou seja, torna o VPL nulo. Reiterando este autor afirma que a TIR mostra a taxa de retorno que, ao final do ciclo do projeto, a receita gerada seja suficiente apenas para cobrir o custo. Portanto, para ser considerada viável, a TIR deve ser superior à taxa de juros que representa o custo de oportunidade do capital, que no caso é a TJCP = 12%.

#### 2.1.4 Índice de Lucratividade Líquida

Este critério de avaliação de investimentos busca estabelecer uma relação entre o valor presente das entradas líquidas do projeto e o investimento inicial.

O método indica, em termos de valor presente, quanto o projeto oferece de retorno para cada unidade monetária investida (PENA E HOMMA apud NETO, 2006). Em termos algébricos temos:

$$\text{ILL} = \frac{\text{VP}}{I_0} \quad (4)$$

Em que:

ILL = índice de lucratividade líquida
---------------------------------------

PV = Valor Presente ou atualizado dos fluxos de caixa
---

I <sub>0</sub> = Investimento inicial do projeto
--

O índice de lucratividade líquida constitui um parâmetro que apontará ao investidor qual o retorno adicional advindo de seu empreendimento para cada unidade monetária empregada, esta medida proporciona uma nova interpretação de retorno, através do esclarecimento da quantidade de vezes que o investimento inicial será multiplicado (Pena e Roma, 2010). A partir disso, o investidor também pode decidir até que medida é interessante investir.

### 2.1.5 Retorno Adicional sobre o Investimento

O ROIA é a melhor estimativa de rentabilidade para um projeto de investimento. Representa, em termos percentuais, a riqueza gerada pelo projeto. Assim, o ROIA é o análogo percentual do conceito de Valor Econômico Agregado (Souza e Clemente, 2004).

O retorno adicional só pode ser observado a partir do cálculo do ILL, e sua medida se apresenta em, percentual fazendo um paralelo com a TIR, uma vez que sua interpretação também é anual. A comparação direta com a TIR é importante porque traz uma resposta mais realista sobre o percentual de ganhos, no entanto relativizada pelo investimento inicial do empreendimento (PENA; HOMMA, 2004).

$$i = \sqrt[n]{\frac{S}{C}} - 1 \quad (10)$$

O que passa a ser operacionado como

$$i = \sqrt[n]{\frac{FV}{PV}} - 1 \quad (11)$$

Com pequenas adaptações temos,

$$ROIA = \sqrt[n]{\frac{FV}{PV}} - 1 \quad (12)$$

$$ROIA = \left(\frac{FV}{PV}\right)^{\left(\frac{1}{n}\right)} - 1 \quad (13)$$

Onde,

S	Montante do investimento (fim do projeto, capital mais rendimentos);
I	Taxa de desconto ou taxa de juros submetida a rendimento;
n	Prazo do Investimento (projeto);
FV	Fluxos previstos de entradas de caixa na vida do projeto (benefícios de caixa).
PV	Fluxos atualizados do projeto;
ROIA	Retorno Adicional sobre o Investimento Inicial em substituição ao cálculo da taxa

Ainda conforme estes autores, a resolução matemática do ROIA considera primeiramente o cálculo do ILL, que passa a ser entendido como FV dos fluxos do projeto, depois desse procedimento a aplicação da expressão matemática é direta. O ROIA enquanto índice de análise de investimento nivela por baixo a taxa de rendimento do projeto, apresentando uma leitura mais condizente com o percentual anual de ganhos em relação ao investimento inicial que representa uma indagação real do investidor, produtor, entre outros.

### 2.1.6 O Retorno do Investimento – PAYBACK

Os períodos de payback são comumente utilizados na avaliação de investimentos. Segundo Gitman (2004, p. 339), trata-se do tempo necessário para que a empresa recupere seu investimento inicial, calculado com suas entradas de caixa. Ratificado por Assaf Neto (2006, p. 305) que o define como a “determinação do tempo necessário para que o dispêndio de capital (valor do investimento) seja recuperado por meio dos benefícios incrementais líquidos de caixa (fluxos de caixa) promovidos pelo investimento.

De a importância do índice reside no fato de que atualmente os empreendimentos estão priorizando aplicações em negócios que sejam pagáveis em menor período, isto possibilita por exemplo novas negociações para novos investimentos com outras taxas e prazos que visem expandir o negócio. Os ganhos do empreendimento associados a um rápido retorno ou pagamento do investimento inicial pode representar mais competitividade ao negócio, e de fato tem contribuído para o sucesso de muitos empreendimentos.

Este índice de fácil manuseio tem grande potencial de decisão comparativo entre empreendimentos, orientando o investidor/produtor as melhores alternativas, seu cálculo é relativamente simples e aqui segue a expressão empregada para fluxos de caixa regulares.

$$PB = \frac{I_0}{FC} \quad (14)$$

Onde,

PB	Payback ou prazo de retorno do investimento;
I0	Investimento inicial em R\$;
FC	Fluxo de caixa regular do projeto

Existem empreendimentos que os maiores rendimentos só aparecem nos últimos fluxos, neste caso deve-se ponderar o uso do índice, principalmente quando o objetivo for analisar comparativamente alternativas de investimento. Isto ocorre para investimentos de longo prazo, e aí o procedimento adotado para o cálculo leva em consideração o VPL vis-à-vis (ano a ano) e quanto do investimento inicial é amortizado em cada novo cálculo do VPL.

### 3. A INDÚSTRIA DA CERÂMICA VERMELHA

Os produtos da cerâmica vermelha caracterizam-se pela cor vermelha de seus produtos, representados por tijolos, blocos, telhas, tubos, lajes para forro, lajotas, vasos ornamentais, agregados leve de argila expandida e outros. No caso específico desse estudo será dada atenção exclusivamente aos tijolos.

No que se refere à matéria-prima, o setor de cerâmica vermelha utiliza basicamente argila comum, em que a massa é tipo monocomponente - só argila -, e pode ser denominada de simples ou natural.

A obtenção da massa é obtida, em geral, com base na experiência acumulada, visando uma composição ideal de plasticidade e fusibilidade, facilitando o manuseio e propiciando resistência mecânica na queima.

### 3.1 O MERCADO E SUA PRODUÇÃO

O mercado nacional carece de informações exatas, que proporcionariam maior capacidade de avaliação e de realização de ações adequadas ao desenvolvimento do setor. De qualquer forma, os dados disponíveis publicados oferecem uma ordem de grandeza sobre o segmento, além de um acompanhamento sobre a evolução do mesmo.

Segundo dados da ANICER e da ABC, em 2005 foram produzidas 63,6 bilhões de peças, das quais 75% foram blocos/tijolos. A produção total aponta um crescimento de mais de 113% em relação a 2004 (crescimento por produto: tijolos/blocos (90,5%) e telhas (239%).

Considerando-se os dados do IBGE, baseado no mercado formal de 2005 (uma vez que pouco mais de 1200 empresas geraram informação à Pesquisa Industrial de 2005), tem-se uma visão mais focada do mercado. A produção de tijolos foi de cerca de 2,8 bilhões de unidades e a de blocos, em torno de 63 milhões de unidades; a produção de telhas foi de mais de 1,6 bilhões (superior aos dados apontados anteriormente) e a de tubos atingiu quase 44 mil t - ou o equivalente a 43 mil km<sup>3</sup> ou 3,5 mil km lineares.

Quanto ao faturamento alcançado, a pesquisa revelou um valor bastante inferior ao estimado pela ANICER/ABC, que é de R\$803 milhões.

### 3.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO

O processo de produção de produtos cerâmicos pode ser visualizado abaixo no fluxograma da figura 1.



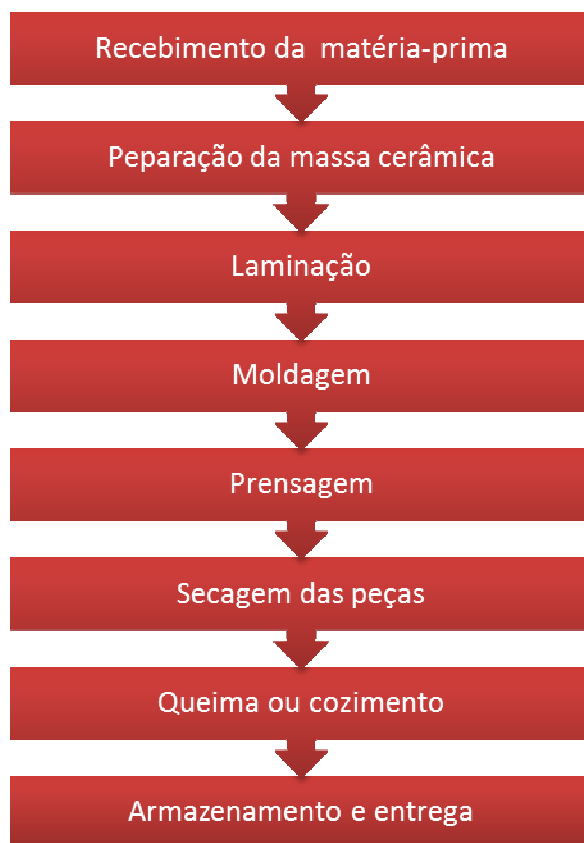


Figura1: Fluxograma do processo de produção de tijolos

### **3.2.1 Recebimento da matéria-prima**

A compra da matéria-prima poderá ser efetuada diretamente nas lojas especializadas, através de fornecedor, ou vindo de fonte própria de matéria prima. O produto tem que ser de boa qualidade. Antes da entrada no setor de estoque de matéria prima, esta carga deverá ser pesada e conferida para registros contábeis e de produção, visando à realização do controle do rendimento do processo produtivo e o pagamento aos fornecedores.

### **3.2.2 Preparação da massa cerâmica**

Processamento, com o auxílio do misturador, na proporção média de uma parte de água para três partes de argila, da massa cerâmica que deve ser magra, diminuindo assim a retração, impedindo a deformação das peças e aparecimento de fendas.

### **3.2.3 Laminação da massa cerâmica**

Trituração de sobras ou peças defeituosas, cozidas caso a massa cerâmica seja gorda, surgindo assim uma nova mistura de massa.

### **3.2.4 Moldagem**

Adequação da massa cerâmica, moldando as peças feitas por extrusão na maromba, produzindo as várias peças na forma final.

### **3.2.4 Prensagem**

Prensagem das placas de telhas ou lajotas na forma definitiva.

### 3.2.5 Secagem

A secagem adotada deve ser natural, pela exposição das peças ao ar ambiente em galpão coberto. Em geral o galpão é isento de paredes laterais e somente em caso de ventilação acentuada recomenda-se o levantamento de paredes, a fim de evitar a ventilação excessiva e a secagem mais rápida das peças, o que provoca rachadura e deformações nas mesmas.

### 3.2.6 Queima ou cozimento

Os tijolos e telhas, já secos, são queimados ou cozidos em fornos de lenha. As

condições ideais de queima exigem que o forno seja aquecido lentamente, ou seja, nas primeiras seis horas de aquecimento, a temperatura não deve ultrapassar os 100°C. caso o forno aqueça muito rapidamente, a água contida no barro evapora-se muito depressa e as peças racham. Depois dessas primeiras horas, pose-se elevar mais rapidamente a temperatura até os 500°C, permanecendo durante três horas, e em seguida pode-se elevar até a temperatura ideal de 900 – 1000°C, permanecendo por seis horas. Nessa temperatura os tijolos e telhas adquirem a resistência mecânica desejada e som metálico quando batidos com uma peça metálica, esse som é característico dos tijolos bem cozidos. Quando o som é seco, indica que os tijolos estão mal cozidos.

### 3.2.7 Armazenagem e entrega

Armazenar o produto para comercialização e transporte.

## 4. Análise da Viabilidade Econômica de uma Indústria Cerâmica de pequeno porte no Estado do Pará

Este artigo realizou-se a partir da coleta de dados da estrutura produtiva de uma indústria cerâmica de pequeno porte no estado do Pará e efetuou-se avaliação técnica da implantação de uma unidade industrial idêntica a que foi utilizada neste estudo. A infraestrutura desta área industrial é composta por um terreno de aproximadamente 5000 m<sup>2</sup> com edificações além de possuir uma área de reserva de barro de 19 hectares, sala de máquinas para preparação e extrusão de tijolos com silo de armazenamento de matéria prima (vide anexo), seis salas de queima de fornos paulista com capacidade para 30 milheiros de tijolos, uma estufa de secagem (60m x 7m). Os resultados obtidos abaixo foram realizados considerando a análise dos fluxos de caixa do projeto submetida a uma taxa de 8,25% a.a., de acordo à classificação de faturamento médio anual do Fundo Constitucional do Norte – FNO, segundo o Plano de Investimento do Banco da Amazônia – BASA para 2011.

Item	Investimento (R\$)
Terreno	330.000,00
Área de Reserva	510.000,00
Sala de Máquinas	600.000,00
Seis Salas de Queima	460.000,00

Estufa de Secagem	159.000,00
<b>Investimento Total</b>	<b>2.059.000,00</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 1 – Investimento Inicial

Para esta unidade industrial o empreendimento mostrou-se economicamente viável já que possui VPL superior à zero, dessa forma os ganhos futuros atualizados projetados do recurso inicial investido foram maiores do que zero, demonstrando uma geração de riqueza de R\$ 2.979.487,39 no horizonte de 20 anos o qual o projeto foi estimado (figura4).

A TIR obteve o valor de 25,10% a.a e garantiu os denominados custos de oportunidade, ou seja, a taxa mínima de atratividade de 8,25% a.a (FNO), proporcionando certa margem de conforto para mudanças financeiras de cenário, os ganhos do projeto ou VPL são descendentes com a elevação da taxa de desconto e tornando-se nulo ao patamar de TIR 25,10% a.a, isto significa que financiamentos que superam este patamar inviabilizam a implantação de uma indústria cerâmica de pequeno porte. Outro aspecto importante é que a estrutura de custo industrial analisada tolera elevadas taxas de desconto, estimulando o investimento ao empreendimento já que a sensibilidade à taxa é favorável ao investidor (figura 4).

O Índice de Lucratividade Líquida foi equivalente a 2,447, o que significa que ocorreu um aumento líquido de R\$ 1,447 para cada unidade monetária investida, indicando a multiplicação da riqueza e a viabilidade econômica do projeto.

O indicador denominado VPLa representou, durante a vigência do projeto, rendimentos líquidos anualizados no valor de R\$ 309.1824,85 descontados a taxa vigente de 8,25% a.a. O ROIA (retorno adicional sobre o investimento inicial) foi de 0,62% a.a exibindo viabilidade econômica ao empreendimento, note que este índice é diretamente proporcional ao ILL, o que reflete a taxa anual de valor adicionado.

Finalmente, o índice de desempenho denominado Pay-Back foi utilizado, indicando o tempo que o projeto necessita para alcançar o investimento inicial e, por conseguinte, iniciar a geração de riqueza. Esta estrutura industrial tem um processo de amortização de custo que se prolonga por 4 anos e 11 meses (figura 5).

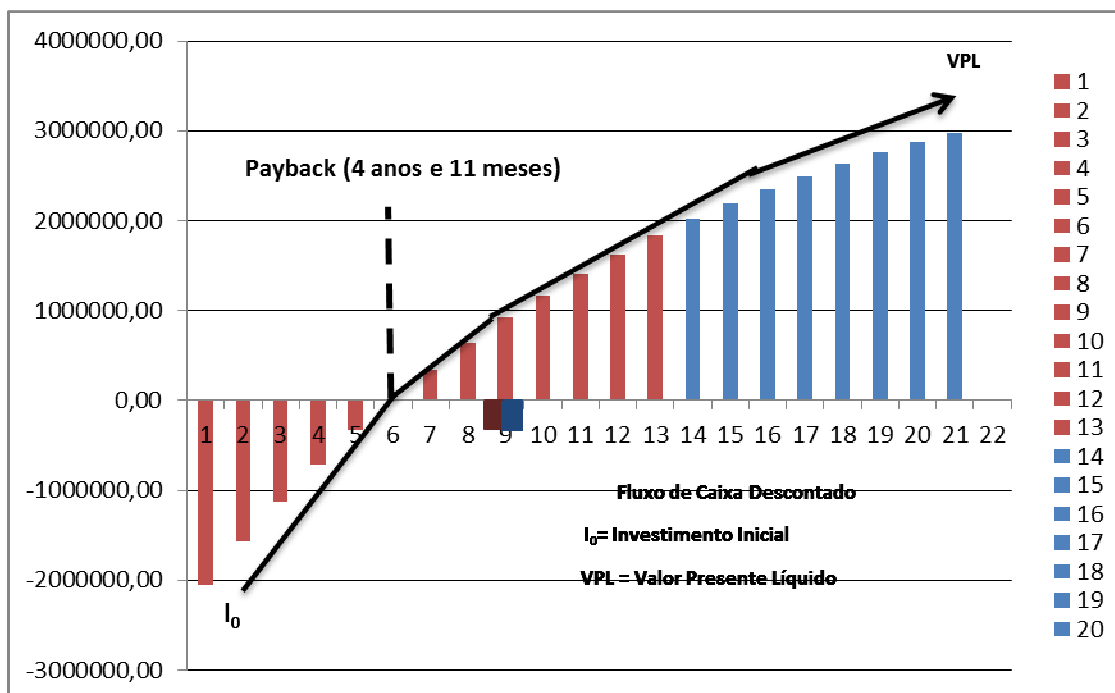


Figura 2: Tempo de Retorno do Investimento – Pay-Back para Unidade Industrial de Cerâmica Vermelha de pequeno porte no estado do Pará.

(Fonte: Pena et al, 2011)

Um Pay-back desta extensão configura-se como significativamente bom, visto segmento industrial em que a empresa se enquadra e o alto valor investido inicialmente, o que facilita a obtenção de novos empréstimos e o acúmulo de riqueza, elevando a competitividade do industrial cerâmico proprietário.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A indústria da cerâmica vermelha evidencia sua importância no cenário de produção e geração de renda no Brasil. Dados da ANICER (Associação Nacional da Indústria da Cerâmica) ilustram isso, apontado que o mercado conta com cerca de 7431 empresas cerâmicas e olarias, sendo responsável por aproximadamente 293mil empregos diretos, 1,25 milhões indiretos e gerando um faturamento anual de 18 bilhões.

Além desses dados é importante ponderar que as obras de Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e os megaeventos esportivos como a Copa do Mundo de 2014 servirão de “motores” para o crescimento da construção civil o que conseqüentemente elevará a produção da cerâmica vermelha no mercado nacional.

Este estudo mostra que é viável economicamente e financeiramente a implantação de uma indústria de Cerâmica Vermelha de pequeno porte no estado do Pará, haja vista o valor

positivo encontrado para o VPL do investimento: R\$ 2.979.487,39; no horizonte de 20 anos previstos para o projeto.

A taxa de retorno sobre o investimento inicial (25,10%) é benéfica tanto para o investidor que garante um retorno monetário satisfatório para compensar o seu esforço financeiro, como para um possível financiador desse investimento, pois afirma o potencial de retorno do empréstimo concedido.

O Pay-Back do investimento também aponta um valor favorável à implantação do empreendimento, sendo de aproximadamente 5 anos para o retorno total do valor investido.

Portanto, a implantação da indústria de Cerâmica Vermelha é economicamente viável, afinal todos os indicadores neste estudo analisados (VPL, VPLA, TIR, ILL, ROIA e Payback) mostram-se favoráveis a execução a efetivação do investimento.

## REFERÊNCIAS

**AGÊNCIA BRASIL.** *Construção Civil prevê crescimento acima do PIB brasileiro.* Portal Brasil. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2011/02/11/construcao-civil-espera-crescer-mais-que-o-pib-brasileiro-este-ano-diz-cbic>. Acessado em: 15 de novembro de 2011.

**ASSOCIAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA CERÂMICA.** *Dados Oficiais.* Disponível em <http://www.anicer.com.br/index.asp?pg=institucional.asp&secao=3&categoria=60&selMenu=3>. Acessado em: 15 de novembro de 2011.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTIKE, Bruno Hartmut. **Análise de investimentos:** Matemática Financeira, Engenharia Econômica Tomada de Decisão Estratégia Empresarial. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

**CERÂMICA VERMELHA.** *Estudos de mercado SEBRAE/ESPM 2008.* Sumário executivo. Acesso em: 17 de Novembro de 2011. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/setor/ceramica-vermelha>

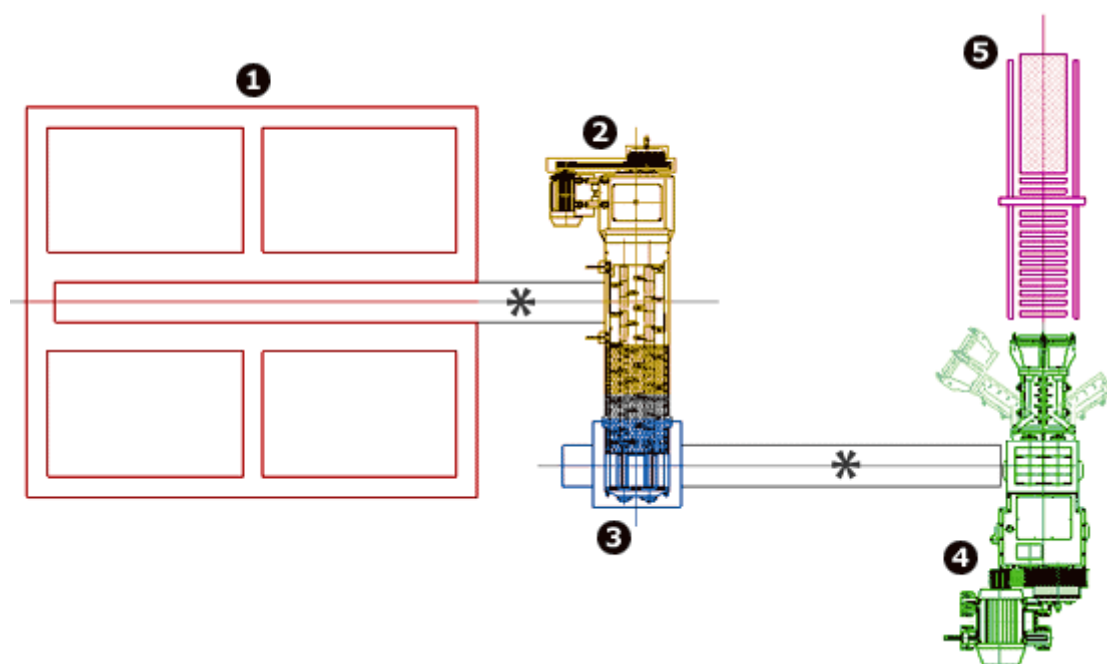
**PENA, Heriberto Wagner Amanajás; HOMMA, Alfredo Kingo Oyama.** *Análise de Viabilidade Econômica: Um Estudo Aplicado a Estrutura de Custo da Cultura do Dendê no Estado do Pará.* Belém, 2010

**SANTANA, A. C.** *Elementos de economia, agronegócio e desenvolvimento local.* Série Acadêmica. 01. Belém- GTZ- TUD- UFRA. 2005.

**SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir.** *Decisões financeiras e análise de investimentos: Fundamentos, técnicas e aplicações.* 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

## ANEXO

### SALA DE MÁQUINAS DE PREPARAÇÃO E EXTRUSÃO Opção "A" - Com Silo de Armazenamento de Matéria Prima



1-Silo de Armazenamento Matéria Prima em Alvenaria

2-Misturador Horizontal MHB-2000

3-Laminador Refinador LB-500

4-Maromba à Vácuo MVB-320

5-Cortador Automático CAB-1 Série B

\*Transportador de Argila