

A viabilidade econômica de empreendimentos no setor da construção civil: estudo de caso dos revestimentos cerâmicos

Murillo Corrêa da Silva Filho¹, murillo@amcham.com.br

Nelio Domingues Pizzolato², ndp@puc-rio.br

¹ Universidade federal Fluminense (UFF), Pós-Graduação em Engenharia Civil, Niterói, RJ, Brasil

² Universidade Federal Fluminense (UFF) e Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC/Rio)

*Recebido: Outubro, 2010 / Aceito: Fevereiro, 2011

RESUMO

Este artigo tem como objetivo estudar a viabilidade econômica de um empreendimento industrial na área da construção civil, mais especificamente a de revestimentos cerâmicos. Diante de seus múltiplos tipos de produtos e variadas aplicações na construção, esse setor vem mostrando um excepcional desenvolvimento, o que induz a um crescente nível de investimentos, tanto na quantidade como na qualidade dos produtos. Por outro lado, devido à elevada produção do Brasil e sua significativa importância no cenário internacional, o estudo examina o mercado mundial do setor, destacando a participação dos principais países produtores, consumidores e exportadores. A metodologia do trabalho envolveu a pesquisa sobre a literatura disponível, sites correlatos, dados das associações de classe, dados tecnológicos e de custos para um determinado empreendimento e métodos de avaliação econômica de projetos. Na parte final do trabalho é feito um estudo de caso hipotético de análise de viabilidade econômica, com utilização ou não de financiamento a longo prazo, de uma pequena indústria de revestimentos cerâmicos em um pólo industrial no Estado de São Paulo, segundo diversos cenários de preço de venda posto fábrica e um dado retorno exigido de 15%. O estudo de caso conclui que a viabilidade do projeto é incerta, dependendo de preços de mercado mais elevados; conclui também que os financiamentos melhoram fortemente a viabilidade desses projetos, assim como a aceitação de uma taxa de retorno inferior tenderia a viabilizar este investimento.

Palavras-chave: Revestimentos Cerâmicos. Construção Civil. Viabilidade Econômica.

1. INTRODUÇÃO

O mercado consumidor de revestimentos cerâmicos encontra-se em forte expansão no Brasil, conforme dados da Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimentos (ANFACER), e tudo indica que deverá se manter acelerado diante do presente quadro econômico favorável e das políticas habitacionais pró ativas que têm sido implantadas. O crescimento na demanda decorre não somente de incentivos do governo federal para estimular a construção civil, uma das prioridades do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), mas também de crescentes financiamentos para compra e construção, bem como de diversos programas específicos do setor público para a construção civil.

O fato é que a taxa média de expansão do consumo de revestimentos cerâmicos no Brasil foi de 5,47% a.a. ao longo do período 2000 a 2008, mas com destaque para os anos recentes: 2006, 2007 e 2008, quando essas taxas de crescimento alcançaram 9,9, 10,0 e 13,1% a.a. respectivamente, conforme dados mostrados na Tabela 5, apresentada na Seção 4 deste artigo. Por esses dados, é possível inferir que a produção de tais produtos deve se ampliar fortemente, seja pelo aumento da capacidade das indústrias existentes, seja pela implantação de novas indústrias. De forma análoga, ao redor do mundo, conforme dados que serão exibidos na Seção 4, nota-se um crescimento recente notável da produção na China e na Índia, enquanto que os maiores exportadores são a China, Itália, Espanha, Turquia e Brasil.

Entretanto, ao se analisar a viabilidade econômica de um investimento específico, este terá dificuldade em ser rentável, conforme mostra o presente trabalho que analisa o caso de uma pequena indústria, devido às características do setor, que exige fortes investimentos em equipamentos e custos operacionais fixos, acarretando num grande peso na formação do custo de produção. Por outro lado, segundo Ferraz (2002, p.22), “no setor de revestimentos cerâmicos, as atividades de *marketing* e distribuição apropriam-se de grande parte do valor final dos produtos. Estimativa do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo), referida ao pólo de Santa Gertrudes, registra que o preço por m² dos produtos de revestimento posto-fábrica varia entre US\$ 1,3 e US\$ 2, e o consumidor final paga entre US\$ 3 e US\$ 6. Considerando os custos de assentamento das peças, a estimativa indica, ainda, que somente cerca de 10% do valor agregado pela cadeia é apropriado pela indústria cerâmica e que as atividades de distribuição e assentamento geram de sete a nove vezes mais receita que a produção propriamente dita”.

No caso de grandes indústrias, elas são capazes de produzir em maior escala e diluir seus custos fixos, assim como podem obter produtos diferenciados, enquanto que as pequenas indústrias ficam limitadas aos preços relativamente baixos praticados pelo mercado, devido à grande concorrência entre os diversos produtores e às características do setor, como destacadas acima.

Diante das considerações acima, o objetivo deste trabalho consiste em estudar a viabilidade econômica de um empreendimento destinado à produção de revestimentos cerâmicos. A Seção 5 detalha o Estudo de Caso que parte de um determinado projeto equivalente à produção de uma indústria de porte mediano, e considera diversos cenários de preços e diversas opções de financiamento.

Este trabalho está dividido em seis seções. A Seção 2 examina alguns elementos relevantes no processo de tomada da decisão de investir; a Seção 3 contém levantamentos estatísticos sobre a produção e consumo de revestimentos cerâmicos no mundo; a Seção 4 discute a produção brasileira e uma visão sucinta do setor produtivo no Brasil; a Seção 5 apresenta um estudo de caso, em que um produtor de pequeno a médio porte avalia seu investimento e a forma de financiamento; a Seção 6 contém conclusões, enquanto que a Seção 7 lista as referências.

2. METODOLOGIA DE PROJETOS DE VIABILIDADE ECONÔMICA

Um projeto de investimento consiste em imobilizar um certo capital com o intuito de produzir algum tipo de bem ou prestar algum serviço. Antes de formalizar o projeto, ele deve passar por estágios preliminares em que a análise é feita sem maiores definições e aprofundamentos, mas cujo resultado pode ou não apontar a conveniência de fazer estudos mais detalhados e com maior nível de precisão.

A proposta inicial pode surgir de um empreendedor individual, que tenha vislumbrado uma oportunidade de investimento interessante, ou, como é mais comum, como resultado da política de investimentos de empresas estabelecidas que, para se expandirem, avaliam a possibilidade de implementarem novos negócios, criando e desenvolvendo sistematicamente novos produtos, com apoio dos seus departamentos de pesquisa e marketing.

A identificação do produto com razoável grau de precisão é fundamental, antes dos demais estágios do estudo, para que não se fique, apenas, com uma concepção vaga e imprecisa. É necessário que o modelo inicial seja mais bem elaborado, no sentido de se identificar o produto, ou seja, defini-lo e caracterizá-lo de forma clara e objetiva, para poder se verificar se a concepção inicial do produto ou serviço tem utilidade para o consumidor, se terá compradores; e se é exequível do ponto de vista tecnológico.

Conforme Ribeiro (2006, p 25), essa identificação do produto constitui a primeira fase do estudo e tem como objetivo conhecer as especificações e características técnicas que definem e individualizam, com exatidão, os bens e serviços que estão sendo estudados, os fins a que se destinam, quem os utiliza e como são usados. Ressalta ainda o citado autor, na etapa que estuda o mercado, a importância de se observar a legislação e as normas técnicas relacionadas com o produto ou serviço em questão.

Faz-se, em uma segunda fase, um estudo com caráter preliminar, chamado de estudo de pré-viabilidade, que é um estudo de viabilidade ainda superficial, com base em dados mais gerais e não definitivos, em que se averigua se o empreendimento pretendido tem potencial para ser bem sucedido e se transformar em um projeto efetivo, que justifique a elaboração de um estudo aprofundado e detalhado de sua viabilidade.

Em uma terceira fase, o processo de elaboração do projeto de viabilidade técnica e econômica deve seguir uma metodologia própria, onde as informações são apresentadas em um relatório, de forma organizada, seguindo uma ordem pré-determinada, com o objetivo de sistematizar o estudo e facilitar a análise e a avaliação da proposta. A parte final do estudo deve concluir pela viabilidade ou não do mesmo, isto é, se ficar constatado que é interessante economicamente, deve receber a recomendação para ser implementado, ou, em caso contrário, não ser indicado como um projeto viável.

Segundo Buarque (1986, p. 25), “a realização do projeto, desde a ideia inicial até o seu funcionamento como unidade de produção, é um processo contínuo no tempo, por meio de sucessivas fases, nas quais se combinam considerações de caráter técnico, econômico e financeiro”. Passando ao estudo de viabilidade propriamente dito, as etapas básicas são:

- Estudo de mercado;
- Localização;
- Tamanho;
- Engenharia;
- Investimentos / financiamento;
- Análise dos custos e receitas projetadas no fluxo de caixa;
- Análise da rentabilidade (avaliação do mérito do projeto);

Essas etapas acima referidas não precisam seguir, rigorosamente, a ordem listada, podendo variar de acordo com a conveniência do autor do estudo, sem com isso prejudicar a qualidade do trabalho. O que é importante destacar é que cada uma exerce influência sobre a outra, isto é, existe uma interdependência entre elas, o que pode obrigar o reexame das etapas precedentes. É um processo feito por meio de aproximações sucessivas e contínuas, até se chegar a um modelo que apresente um nível de incerteza reduzido.

Segundo a metodologia preconizada por Buarque (1986, p. 26), o estudo começa por caracterizar o produto de forma preliminar em uma macro localização provisória, ou seja, inicia-se o estudo do mercado de um modo mais superficial, porém, abrangendo uma macro região, com o objetivo de se determinar os dados mais gerais da demanda potencial do produto. A partir desta estimativa da demanda em ordem de grandeza, com dados provisórios e gerais, é possível se projetar a escala de produção e, conseqüentemente, o tamanho e a engenharia do projeto, que, num conceito mais amplo, definem o processo produtivo, as máquinas e equipamentos, de acordo com o nível tecnológico mais apropriado para o empreendimento.

Tendo estes dados gerais estimados, ainda preliminares, relativos a cada etapa do estudo, é possível se definir a estrutura do financiamento, e fazer uma análise prévia da rentabilidade do empreendimento. Se esta análise preliminar apresentar uma rentabilidade satisfatória, o projeto prossegue com mais profundidade e rigor, retornando à etapa inicial quantas vezes for necessário, para que os dados sejam reavaliados e detalhados, de modo a apresentar um grau razoável de confiança.

Ficam, portanto, evidenciadas as principais características de um estudo de viabilidade, que são a interdependência entre os diversos fatores e variáveis relevantes do projeto e o caráter multidisciplinar deste tipo de trabalho, no que concerne aos profissionais envolvidos.

3. PANORAMA DO SETOR DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS NO MUNDO

Esta Seção apresenta um panorama geral do setor de revestimentos cerâmicos no mundo, englobando a produção, consumo e exportação. Estão listados os principais protagonistas mundiais no setor, mostrando a evolução de suas produções, importações e exportações. Dois casos especiais são destacados, a saber: Espanha e Itália, cujos volumes de produção são grandes, mas decrescentes, mantendo, porém papéis de liderança no design e no desenvolvimento tecnológico do setor.

3.1 PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES

A Tabela 1 lista os principais países produtores de revestimentos cerâmicos nos anos 2000 a 2008. Destaca-se como principal produtor a China, que, em 2008, produziu um volume estimado de 3.360,0 milhões de m², o Brasil em segundo lugar, com produção real de 713,4 milhões de m², seguindo-se Itália, Espanha e Índia, com produções um pouco menores.

A Tabela 2, obtida a partir dos dados da Tabela 1, mostra as taxas percentuais de crescimento da produção, no período 2000 a 2008, destacando-se três países: Índia, China e Brasil. A Índia, ainda que esteja em quinto lugar, obteve crescimento muito expressivo, com taxa anual média de expansão de 19,52% no período 2000-2008, ou seja, a produção foi quadruplicada no período considerado. Caso mantidas taxas tão expressivas, é possível prever que, a médio prazo, a Índia estará entre os três primeiros produtores. A China também apresentou um acentuado crescimento de sua produção, com taxa de expansão média anual de 8,06%. O crescimento da produção brasileira foi também bastante significativo, tendo crescido 57,0 % desde o ano 2.000, registrando taxa anual média de 5,84%.

Tabela 1 - Principais Países Produtores de Revestimentos Cerâmicos

País/Ano	Produção em milhões de m ²								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
China	1.807	1.810	1.868	2.000	2.200	2.500	3.000	3.200	3.360
Brasil	453	473	508	534	566	568	594	637	713
Itália	632	638	606	603	589	570	569	563	527
Espanha	621	638	651	624	636	609	608	584	495
Índia	97	109	150	240	270	298	340	385	404

Fonte: Tabela elaborada pelos autores a partir dos dados obtidos na página <http://www.anfacer.org.br/principal.aspx?tela=ucTelaConteudos&idMenu=165>, seção "Números do Setor", da ANFACER, com acessos em abril, julho/ 2007 e maio/ 2010.

* Valores estimados em 2008, exceto Brasil (Consumo Real).

Tabela 2 - Taxas de Crescimento da Produção dos Principais Países Produtores

País/Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
China	12,0%	0,0%	3,2%	7,1%	10,0%	13,6%	20,0%	6,7%	5,0%
Brasil	5,0%	4,4%	7,4%	5,1%	6,0%	0,4%	4,6%	7,3%	11,9%
Itália	4,0%	1,0%	(5,0%)	(0,5%)	(2,3%)	(3,2%)	(0,2%)	(1,1%)	(6,4%)
Espanha	3,0%	2,7%	2,0%	(4,1%)	1,9%	(4,2%)	(0,2%)	(3,9%)	(15,2%)
Índia	14,0%	12,3%	37,6%	60,0%	12,5%	10,4%	14,0%	13,2%	4,9%

Fonte: Elaborada pelos autores a partir da Tabela 1

*Porcentuais com base em valores estimados em 2008, exceto o Brasil.

* Números entre parênteses indicam taxas negativas

Segundo a Tabela 2, todos os países vem apresentando crescimento, exceto Itália e Espanha, que vêm reduzindo sua produção, com taxas médias anuais entre 2000 e 2008 de -2,24% e -2,79% a.a, respectivamente. A redução da produção vem ocorrendo na Itália desde 2002, e na Espanha desde 2003, à exceção do ano de 2004.

É importante observar que, apesar de estarem apresentando redução na produção, Itália e Espanha continuam sendo os mais influentes e importantes *players* no mercado mundial de revestimentos cerâmicos, liderando tanto nos setores de máquinas e equipamentos, quanto nas inovações de processos produtivos, matérias primas e design.

A Itália possui uma forte tradição em design na área de revestimentos cerâmicos, liderando o mercado mundial através de lançamentos das principais tendências mundiais. Como fatores que possibilitaram esta liderança, pode-se citar: a qualidade da mão-de-obra, com especialização tanto artística como técnica; a atuação de forma integrada entre os diversos atores do setor, como os fabricantes de máquinas e equipamentos, os da indústria cerâmica, os fornecedores de matérias-primas, bem como os designers; e ainda os pesados investimentos em pesquisa e desenvolvimento.

A Espanha, que também tem uma forte influência e tradição por seu passado histórico na arte cerâmica, tem tido forte apoio institucional para o desenvolvimento de sua indústria neste setor, notadamente a partir da década de 80, quando surgiram centros de pesquisa voltados, principalmente, para a área de coloríficos (esmaltes e fritas), e para o

desenvolvimento de seu design. Com isso, a Espanha se consolida como uma referência mundial no setor.

Segundo Gorini e Correa (2000), “a Itália é a líder mundial no setor de revestimentos cerâmicos e detém as mais modernas tecnologias de produção. Abriga as maiores e mais modernas indústrias de cerâmicas, além dos principais centros de pesquisa e desenvolvimento de produtos. Lá ocorrem os principais eventos do setor como a Feira Internacional de Bolonha. A Espanha se destaca no ramo de produtos cerâmicos pelas tecnologias utilizadas, principalmente no processo de monoqueima porosa de azulejos. Os principais eventos do setor são a “Cevisana” e a “Qualicer”. A indústria italiana detém o domínio da tecnologia de equipamentos de produção e lidera no design, enquanto a espanhola concentra suas inovações nos processos de produção, tendo uma forte parceria com os fornecedores de matérias-primas.

Segundo estudo desenvolvido pelo Laboratório de Materiais do Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC, conforme destacado em Gorini e Correa (1999), os principais motivos do grande desenvolvimento do design na Itália e na Espanha foram:

Itália:

- A tradição e a cultura do design, não só em cerâmica, mas em todos os segmentos;
- O design italiano é uma marca registrada reconhecida em nível mundial;
- A formação dos profissionais é principalmente em nível de segundo grau oriundos de cursos de formação artística e técnica;
- A habilidade artística nata, tradicional e herdada;
- O início da industrialização seriada contou com o desenvolvimento paralelo do setor de máquinas e equipamentos para a produção de revestimentos;
- O mercado se configura por grandes e médias indústrias, com forte investimento em equipamentos, pesquisa e desenvolvimento e design elaborado;
- A presença de pequenas indústrias, artistas, artesãos e designers;
- Independentes que desenvolvem produtos de grande valor agregado: peças de acabamento elaborado, peças pintadas manualmente, peças especiais, atendimento a pequenos nichos de mercado e pequenas séries; e
- O país rege as tendências e estilos de design em nível mundial.

Espanha:

- O forte apoio e o investimento institucional no desenvolvimento e na consolidação do design espanhol em todos os níveis industriais, a partir dos anos 80, através da criação de instituições voltadas para pesquisas;
- O apoio e a parceria com os coloríficos na pesquisa e desenvolvimento do setor;
- O passado histórico com forte influência em revestimentos cerâmicos;
- A tradição reconhecida mundialmente na arquitetura cerâmica modernista (Gaudi e outros);
- A criação do Curso de Especialidad de Diseño de Revestimiento Cerámico na Escuela de Artes Aplicadas y Oficios Artísticos, em Castellón (1988);
- A criação da Asociación para la Promoción del Diseño Cerámico (Alicer), em 1993, em Castellón;

- As parcerias em pesquisa e desenvolvimento com o Instituto de Tecnologia Cerâmica (ITC) e a Asociación de Investigación de lãs Industrias Cerámicas (Aice), na área de design e desenvolvimento; e
- O design, com características e personalidade próprias, reconhecidas internacionalmente (o país também rege as tendências e estilos de design em nível mundial)”.

3.2 PRINCIPAIS PAÍSES CONSUMIDORES

A Tabela 3 indica os principais países consumidores de revestimentos cerâmicos. A China é o maior, com um consumo estimado em 2.835,0 milhões de m², em 2008, tendo dobrado o seu consumo desde o ano 2000. O Brasil, segundo maior mercado consumidor, registrou em 2008 um consumo de 605,0 milhões de m², apresentando aumento superior a 50% desde 2000. Em seguida vem a Índia com um consumo estimado de 416,0 milhões de m², tendo quadruplicado o consumo desde o ano 2001.

Tabela 3 - Principais Países Consumidores de Revestimentos Cerâmicos – milhões de m²

País/Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
China	1.400	1.500	1.600	1.700	1.850	2.050	2.450	2.700	2.835
Brasil	395	417	456	421	448	442	486	535	605
Índia	97	102	145	235	270	303	350	397	416
Espanha	290	312	327	360	303	325	319	314	243
EUA	212	211	245	265	292	305	308	248	197

Fonte: Tabela elaborada pelos autores a partir dos dados obtidos na página <http://www.anfacer.org.br/principal.aspx?tela=ucTelaConteudos&idMenu=165>, seção “Números do Setor”, da ANFACER, com acessos em abril, julho/ 2007 e maio/ 2010.

* Valores estimados em 2008, exceto Brasil (Consumo Real).

3.3 PRINCIPAIS PAÍSES EXPORTADORES E IMPORTADORES

A Tabela 4 indica os maiores países exportadores de revestimentos cerâmicos. Desde o ano 2006 a China vem sendo o maior exportador mundial, apresentando um desempenho excepcional no período analisado, que vai de 2000 a 2008. Em 2008 alcançou 504 milhões de m² exportados, correspondendo a 15,0% da sua produção e representando cerca de 38% do volume exportado pelos cinco maiores exportadores. Este impressionante crescimento fica mais destacado quando se compara com os números de 2000, quando havia exportado apenas 24 milhões de m², ou seja, suas exportações aumentaram em 21 vezes no período 2000/2008.

A Itália, que é o segundo maior exportador, vem apresentando decréscimo no volume exportado, tendo exportado em 2008 quase 20% menos do que em 2000. É importante destacar que, em 2008, 67,0% da sua produção foram destinadas à exportação.

A Espanha, terceiro maior exportador mundial, vem praticamente mantendo o volume exportado no mesmo patamar no período em estudo, tendo exportado em 2008 um total de 306 milhões de m², correspondendo a 62,0% de sua produção. A Espanha também possui forte atuação em outros países, inclusive no Brasil onde possui diversas empresas fornecedoras de coloríficos instaladas.

A Turquia passou a ocupar a quarta posição, com um volume exportado em 2008 de 84,0 milhões de m², sendo 62,0% maior que o total exportado no ano 2000.

O Brasil vem na quinta posição, com exportações na ordem de 81,0 milhões de m² em 2008, com aumento de 42% em relação ao ano 2000. A sua exportação correspondeu em 2008 a 11% da produção..

Tabela 4 - Maiores Países Exportadores de Revestimentos Cerâmicos

País/Ano	Milhões de m ²								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
China	24	53	125	207	270	342	450	500	504
Itália	435	441	438	418	413	390	396	379	355
Espanha	312	339	357	335	340	341	336	333	306
Turquia	52	57	74	84	94	89	93	104	84
Brasil	57	59	74	103	126	114	114	102	81

Fonte: Tabela elaborada pelos autores a partir dos dados obtidos na página <http://www.anfacer.org.br/principal.aspx?tela=ucTelaConteudos&idMenu=165>, seção "Números do Setor", da ANFACER, com acessos em abril, julho/ 2007 e maio/ 2010.

* Valores estimados em 2008, exceto Brasil.

4. O SETOR DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS NO BRASIL

Esta Seção concentra-se na descrição dos volumes produzidos no Brasil, tanto para consumo como para exportação, e inclui estatísticas de empresas e de empregos diretos e indiretos gerados pelo setor. A Seção também considera os tipos principais de cerâmica fabricados, em função de sua forma de uso.

4.1 PANORAMA DO SETOR CERÂMICO BRASILEIRO

Esta Seção contém dados gerais do setor de revestimentos cerâmicos no Brasil, englobando produção, consumo, exportação e capacidade de produção, assim como uma visão resumida deste setor industrial. O vasto conteúdo tecnológico que acompanha este setor foi omitido, em favor do estudo econômico, mas o leitor interessado pode obter informações sobre tecnologia de produção e processos, bem como matérias primas, consultando diversos livros e fontes na Internet, como, por exemplo, a Associação Brasileira de Cerâmica (ABC): <http://www.abceram.org.br>

A Tabela 5 mostra dados de produção, consumo, exportação e capacidade produtiva instalada de revestimentos cerâmicos no Brasil. A produção foi de 713,4 milhões de metros quadrados em 2008, tendo aumentado cerca de 78,0% nos dez anos do período 1998/2008, resultando numa taxa média anual de crescimento de 5,9%. O consumo interno em 2008 foi de 605,4 milhões de metros quadrados, um crescimento de 69,0% entre 1998 e 2008, com taxa média anual de 5,4%, um pouco abaixo do crescimento médio porcentual da produção.

Tabela 5 - Brasil - Setor de Revestimentos Cerâmicos – Milhões de m²

Ano	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
Produção	401	429	453	473	508	534	566	568	594	637	713
Consumo	359	383	395	417	456	421	448	442	486	534	605
Exportação	35	43	57	59	74	103	126	114	114	102	81
Capacidade	nd	nd	537	557	564	571	621	651	672	698	781

Fonte: Tabela elaborada pelos autores a partir dos dados obtidos na página <http://www.anfacer.org.br/principal.aspx?tela=ucTelaConteudos&idMenu=165>, seção "Números do Setor", da ANFACER, com acessos em abril, julho/ 2007 e maio/ 2010.

O volume exportado pelo Brasil em 2008 foi de 81,4 milhões de metros quadrados, tendo crescido 133,0% de 1998 a 2008. A taxa média anual de crescimento das exportações foi de 8,9%. A participação do consumo de revestimentos cerâmicos no total produzido foi de 85,0%, sendo um pouco maior do que nos anos anteriores, o que confirma que o consumo interno ampliou a fatia no destino da produção nacional. As exportações caíram em consequência desse aumento do consumo interno.

No ano de 2008, 40,11% das exportações brasileiras se destinaram ao mercado da América do Sul. Em seguida vem a América do Norte com 21,85%, e América Central com 24,17%. Conclui-se, então, que as exportações brasileiras para o continente americano representaram mais de dois terços (66,1%) do total exportado.

A participação brasileira nas importações dos Estados-Unidos, que em passado recente tinha um forte peso (no ano de 2005 foi 17,2%), vem se reduzindo desde 2005, atingindo em 2008 apenas 9,7%, porcentual igual ao de 2001.

4.2 A INDÚSTRIA DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS NO BRASIL

Segundo a Anfacer, conforme consta na página eletrônica da Associação Brasileira de Cerâmica (ABC), em http://www.abceram.org.br/asp/abc_288.asp, a indústria brasileira de cerâmica, em 2003, era composta por 93 empresas e 125 plantas industriais. Nesse citado ano, o setor demandou uma força de trabalho de 22.170 empregados. Em 2008, a capacidade instalada era de 781,0 milhões de m², sendo a grande maioria formada por empresas de capital nacional, de tamanhos pequeno e médio.

Pelo critério do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT,2001) de São Paulo, as empresas do setor de revestimentos cerâmicos se classificam como grandes, médias e pequenas empresas, de acordo com a capacidade de produção, conforme pode ser visto na Tabela 6.

Tabela 6 - Porte das empresas Produtoras de Revestimentos Cerâmicos

Tamanho da Empresa	Escala de Produção
Grande _____	Mais de 500 mil m ² /mês
Média _____	Entre 300 mil e 500 mil m ² /mês
Pequena _____	Menos de 300 mil m ² /mês

Fonte: Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT(2001)

O setor industrial de revestimentos cerâmicos se concentra na Grande São Paulo e em três pólos produtores:

- Pólo de Criciúma (municípios de Tubarão, Urussanga e Imbituba), localizado no Estado de Santa Catarina;
- Pólo de Mogi-Guaçu, no Estado de São Paulo;
- Pólo de Santa Gertrudes, no Estado de São Paulo;
- Empresas localizadas na região da Grande São Paulo (municípios de Diadema, São Caetano do Sul, Suzano e Jundiaí), no Estado de São Paulo.

As maiores empresas nacionais de revestimentos cerâmicos estão localizadas no pólo de Criciúma, e utilizam no processo produtivo a via úmida. Essas indústrias fabricam produtos com maior valor agregado, com tecnologia mais avançada e design sofisticado, tendo melhor aceitação no mercado externo.

Outro pólo importante encontra-se na região de Santa Gertrudes, no Estado de São Paulo, onde o processo de produção utilizado é a via seca. Os produtos fabricados na região de Santa Gertrudes se caracterizam por terem baixo valor agregado e custos reduzidos.

Apesar dos investimentos realizados pelas empresas de Santa Catarina, as inovações tecnológicas e de design ainda são definidas pelas empresas italianas fornecedoras de máquinas e equipamentos, e pelas empresas espanholas que fornecem os coloríficos (esmaltes e fritas), ou, ainda, copiados de publicações técnicas e de produtos italianos e espanhóis.

As empresas espanholas, além de venderem os insumos, oferecem serviços relacionados com o design e com o processo tecnológico, adaptando-os às novas matérias-primas, desestimulando as empresas brasileiras a desenvolverem produtos com design e tecnologia originais, que poderiam diferenciá-las como lançador de novas tendências.

No Brasil existem algumas instituições voltadas para o desenvolvimento tecnológico dos revestimentos cerâmicos e para certificação dos produtos de acordo com as normas de qualificação internacionais. Destacam-se o Centro de Tecnologia Cerâmica (CTC), em Santa Catarina, que realiza ensaios, certificações de processos e produtos, além de desenvolver pesquisas, e o Centro Tecnológico Brasileiro (CTB), em São Paulo, que certifica produtos que estão em conformidade com as normas internacionais.

4.3 TIPOS DE PRODUTOS

A Tabela 7 mostra a produção dos diversos tipos de produtos cerâmicos. As placas de revestimento são aplicadas em áreas residenciais, comerciais, industriais e em locais públicos, como calçadas, paredes, tendo diversas denominações, como azulejos, piso, lajota, pastilha, ladrilho, grês, porcelanato, etc, sendo classificadas em quatro categorias:

- Placas cerâmicas para serem usadas em pisos;
- Placas cerâmicas para serem usadas em paredes;
- Placas cerâmicas para serem usadas em fachadas;
- Placas cerâmicas de grês e grês porcelanato.

A produção de pisos cerâmicos foi de 484,0 milhões de metros quadrados em 2008, correspondendo a mais de dois terços (68,0%) de toda a produção de revestimentos cerâmicos. Os revestimentos cerâmicos para pisos vêm apresentando uma grande aceitação e forte penetração no mercado, em razão dos preços competitivos e das suas características físico-químicas, que lhes garantem qualidade e durabilidade em relação aos seus produtos substitutos, como pisos de madeira, pisos de PVC, pedras naturais (mármore e granito), carpetes e pisos de borracha.

Os revestimentos cerâmicos para paredes também têm apresentado boa aceitação em relação aos seus produtos substitutos, como pinturas, argamassas, pedras naturais (mármore e granito) e concreto aparente.

A Tabela 8 mostra a mesma informação, porém colocada na forma de porcentagens. As placas cerâmicas para utilização em paredes tiveram uma pequena redução na participação, passando de 27,0% em 2003 para 24,0% em 2008. O revestimento cerâmico para uso em fachadas tem se mantido no nível de 1%, que corresponde a uma participação bastante reduzida em relação aos demais tipos de cerâmicas.

A participação do porcelanato na produção total de revestimentos cerâmicos tem tido um crescimento substancial nos últimos anos, seguindo a tendência mundial, passando de 2,0% em 2003 para 6,0% em 2008.

Tabela 7 - Quantidade Fabricada por Tipo de Cerâmica (Unid.: Milhões de m²)

Tipo/Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
Piso	370,0	386,0	385,0	411,0	432,0	484,0
Parede	141,0	149,0	145,0	141,0	155,0	169,0
Fachada	10,0	11,0	9,0	9,0	12,0	15,0
Porcelanato	12,0	18,0	28,0	33,0	39,0	46,0

Fonte: Tabela elaborada pelos autores a partir dos dados obtidos na página <http://www.anfacer.org.br/principal.aspx?tela=ucTelaConteudos&idMenu=165>, seção “Números do Setor”, da ANFACER, com acessos em abril, julho/ 2007 e maio/ 2010.

Tabela 8 - Participação da Produção por Tipo de Cerâmica Fabricada

Tipo/Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
Piso	70,0%	69,0%	68,0%	69,0%	68,0%	68,0%
Parede	27,0%	27,0%	26,0%	24,0%	24,0%	24,0%
Fachada	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	2,0%	2,0%
Porcelanato	2,0%	3,0%	5,0%	6,0%	6,0%	6,0%

Fonte: Elaborada pelos autores a partir da Tabela 7

5. ESTUDO DE CASO HIPOTÉTICO – ESTUDO DE PRÉ-VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM PROJETO PARA FABRICAR PISOS CERÂMICOS

Como já destacado acima, o mercado consumidor de revestimentos cerâmicos encontra-se em expansão, mais acentuadamente a partir de 2006, e deverá se acelerar nos próximos anos conforme previsões de todos os agentes econômicos, sobretudo devido aos incentivos do governo federal para estimular a indústria de construção civil, como uma das prioridades do Plano de Aceleração do Crescimento – PAC.

Para o desenvolvimento do presente estudo foi suposto um empreendimento industrial de pisos cerâmicos com uma demanda estimada de 3.000 m² / dia, com 26 dias de funcionamento por mês ou 312 dias de funcionamento no ano. Portanto, a capacidade de produção mensal prevista é de 78.000 m², correspondendo a uma produção anual de 936.000 m², o que caracteriza o projeto como uma pequena indústria, de acordo com a classificação do IPT-SP – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT,2001).

Conforme destacam Constantino et al. (2006): “o pólo de Santa Gertrudes conta com um total de 45 empresas responsáveis por 53% da produção brasileira, e utiliza o processo de via seca, com matéria prima local e a competitividade está baseada em custos baixos com produtos de menor valor agregado”. Além disso, como afirmado por Rosa e Peixoto (2003): “o Pólo de Santa Gertrudes conta com uma estrutura produtiva formada por empresas de pequeno, médio e grande porte, oriundas em sua maioria de pequenos empreendimentos ligados à produção de tijolos e telhas, que, posteriormente, diversificaram a produção com revestimentos cerâmicos de baixo valor agregado, destinando-os à população de renda baixa e média”.

Diante do exposto acima, supôs-se, por ser mais adequado ao nosso projeto, a localização da indústria em estudo na região de Santa Gertrudes, o maior pólo de indústria cerâmica do Estado de São Paulo, onde estão situadas outras indústrias do mesmo ramo, além de fabricantes de máquinas, equipamentos, e fornecedores de matérias-primas e de

gás natural. O processo de fabricação é feito por via seca, onde a mistura das argilas é levemente umedecida para que seja moída e depois prensada. Outra consideração se refere ao tratamento térmico, que prevê o método da mono-queima, onde são queimados simultaneamente a massa argilosa, que constitui o suporte, e o esmalte, em temperaturas elevadas, normalmente acima de 1000 °C.

Conforme citado anteriormente, o preço de fábrica tende a ser bastante reduzido em relação ao preço final de mercado da cerâmica colocada. Com base nessa premissa, foram admitidos para o preço de venda por metro quadrado de piso cerâmico posto fábrica, três alternativas, cada um com um determinado valor, para que fosse possível avaliar o impacto dos mesmos na rentabilidade do projeto. Essas suposições resultaram nas seguintes alternativas de preço, supondo o dólar valendo R\$2,00.

- Alternativa I: preço de venda / m² = R\$ 12,00 (US\$ 6,00);
- Alternativa II: preço de venda/ m² = R\$ 14,50 (US\$ 7,25);
- Alternativa III: preço de venda/ m² = R\$ 18,75 (US\$ 9,37);

A análise econômica feita a seguir considera seis cenários distintos, envolvendo três alternativas de preços, cada uma prevendo duas hipóteses, quais sejam: projeto sem ou com financiamento.

Para a hipótese de existir financiamento foram supostas as seguintes condições: financiamento de 20% para os investimentos em Obras Civis; 60% para Equipamentos; e 80% para o Capital de Giro; taxa de juros de 9,25% a.a. para o período de 10 anos (vida útil do empreendimento). A Taxa Mínima de Atratividade (TMA) para o projeto foi fixada em 15,0% a.a.

O detalhamento dos dados técnicos do projeto, juntamente com os preços de todos os itens, teve a contribuição da Engetecno Engenharia e Consultoria www.engetecno.com.br, firma especializada em consultoria e projetos técnicos e econômicos de empreendimentos. Os dados comuns a todos os cenários são os seguintes:

Volume de Vendas = 936.000 m²/ano

Taxa de Imposto de Renda = 30%

Investimento Inicial Total tem vida útil de 10 anos e inclui Obras Civis, Equipamentos e Capital de Giro, sendo valores comuns:

- Obras civis= R\$ 10.150.822,50
- Equipamentos = R\$ 22. 627.045,00

Alternativa I: Preço / m² = R\$ 12,00

Capital de Giro= R\$ 9.496.794,33

Receita Anual = 936.000 m² x R\$ 12,00 = R\$ 11.232.000,00

Custos Fixos de Produção = R\$ 3.112.734,36

Custos Variáveis de Produção = R\$ 4.844.778,30

CUSTOS TOTAIS DE PRODUÇÃO = R\$ 7.957.512,65

Lucro Operacional Bruto = R\$ 3. 274.487,35

a) Investimento sem Financiamento:

Fluxo de Caixa: No ano 0 = – 42.274.661,83

Anos 1 a 10: Receita de Vendas – Custos Totais de Produção = Lucro Operacional;

$$\text{R\$ } 11.232.000,00 - 7.957.512,65 = \text{R\$ } 3.274.487,35$$

Lucro Operacional – Imposto de Renda + Depreciações = Fluxo de Caixa

$$\text{R\$ } 3.274.487,35 - 982.346,20 + 2.465.720,95 = \text{R\$ } 4.757.862,09$$

O Diagrama de Fluxo de Caixa, na Figura 1, expressa os dados acima:

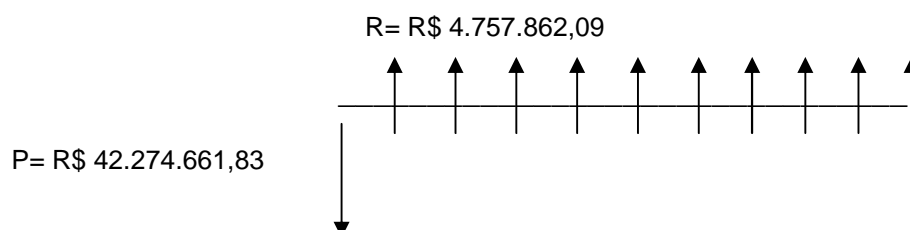


Figura 1: Diagrama de Fluxo de Caixa, Alternativa I-a

Com os dados de fluxo, calcula-se a TIR, o *Payback*, o VPL e o Ponto de Equilíbrio:

Taxa Interna de Retorno (TIR) = 2,21% a.a.

Tempo de Retorno do capital (*Payback*) = 8,9 anos

Valor Presente Líquido (VPL) = R\$ (15.996.567,68)

Ponto de Equilíbrio = 456.148,15 m²/ano

b) Investimento com Financiamento:

Obras Civis

Financiamento de: 20,0% _____ Recursos Financeiros = R\$ 2.030.164,50

Recursos Próprios = R\$ 8.120.658,00

Equipamentos

Financiamento de: 60,0% _____ Recursos Financeiros = R\$ 13.576.227,00

Recursos Próprios = R\$ 9.050.818,00

Capital de Giro

Financiamento: 80,0% _____ Recursos Financeiros = R\$ 7.597.435,47

Recursos Próprios = R\$ 1.899.358,87

Investimento Total _____ Recursos Financeiros = R\$ 23.203.826,97

Recursos Próprios = R\$ 19.070.834,87

O Fluxo de Caixa resultante está mostrado na Figura 2:

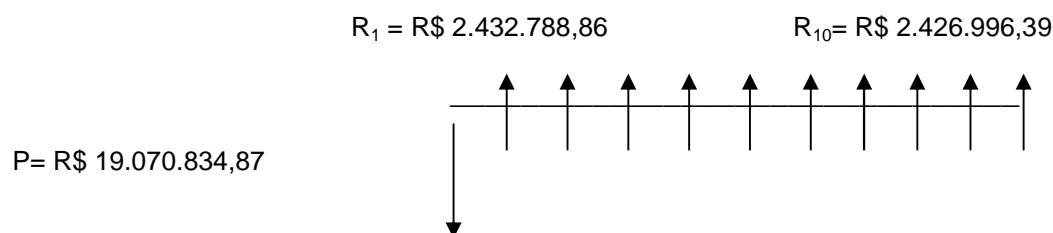


Figura 2: Diagrama de Fluxo de Caixa, Alternativa I-b

Taxa Interna de Retorno (TIR) = 4,67%

Tempo de Retorno do capital (*Payback*) = 7,8 anos

Valor Presente Líquido (VPL) = R\$ (5.975.775,13)

Ponto de Equilíbrio: 456.148,15 m²/ano

Esta Alternativa I, portanto, não se mostra satisfatória, tendo em vista que a Taxa Interna de Retorno (TIR), para ambas as hipóteses de investimento sem financiamento ou com financiamento mostram-se muito inferiores à TMA de 15%.

Alternativa II: Preço / m² = R\$ 14,50

Capital de Giro = R\$ 9.813.669,33

Receita Anual = 936.000 m² x R\$ 14,50 = R\$ 13.572.000,00

Custos Fixos de Produção = R\$ 3.112.734,36

Custos Variáveis de Produção = R\$ 5.148.734,36

CUSTOS TOTAIS DE PRODUÇÃO = R\$ 8.261.712,65

Lucro Operacional Bruto = R\$ 5.310.287,35

a) Investimento sem Financiamento:

Fluxo de Caixa: No ano 0 = - 42.591.536,83

Anos 1 a 10: Receita de Vendas - Custos Totais de Produção = Lucro Operacional

R\$ 13.572.000,00 - 8.261.712,65 = R\$ 5.310.287,35

Lucro Operacional - Imposto de Renda + Depreciações = Fluxo de Caixa

R\$ 5.310.287,35 - 1.593.086,20 + 2.465.720,95 = R\$ 6.182.922,09

O Diagrama de Fluxo de Caixa, ilustrado na Figura 3, expressa os dados acima:

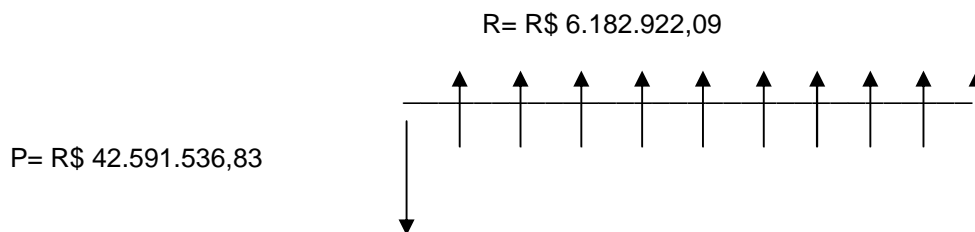


Figura 3: Diagrama de Fluxo de Caixa, Alternativa II-a

Taxa Interna de Retorno (TIR) = 7,42% a.a.

Tempo de Retorno do capital (*Payback*) = 6,9 anos

Valor Presente Líquido (VPL) = R\$ (10.052.940,36)

Ponto de Equilíbrio: 345.899,54 m²/ano

b) Investimento com Financiamento:

Obras Civis

Financiamento de: 20,0% _____ Recursos Financeiros = R\$ 2.030.164,50
 Recursos Próprios = R\$ 8.120.658,00

Equipamentos

Financiamento de: 60,0% _____ Recursos Financeiros = R\$ 13.576.227,00
 Recursos Próprios = R\$ 9.050.818,00

Capital de Giro

Financiamento: 80,0% _____ Recursos Financeiros = R\$ 7.850.935,47
 Recursos Próprios = R\$ 1.962.733,87

Investimento Total _____ Recursos Financeiros = R\$ 23.457.326,97
 Recursos Próprios = R\$ 19.134.209,87

O Fluxo de Caixa resultante pode ser assim apresentado, como na Figura 4:

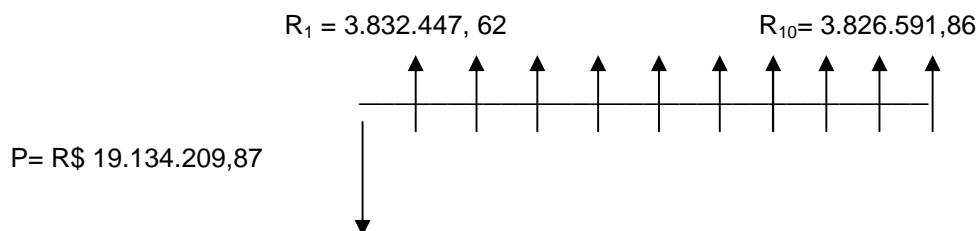


Figura 4: Diagrama de Fluxo de Caixa, Alternativa II-b

Taxa Interna de Retorno (TIR) = 15,12% a.a.

Tempo de Retorno do capital (*Payback*) = 5,0 anos

Valor Presente Líquido (VPL) = R\$ 77.328,56

Ponto de Equilíbrio: 345.899,54 m²/ano

Nesta Alternativa II, a hipótese de investimento sem financiamento, que tem por base um fluxo caixa econômico (fluxo de caixa do empreendimento), que reflete as atividades operacionais da empresa, o projeto não se mostrou atraente, pois a Taxa Interna de Retorno (TIR) foi de apenas 7,42% a.a., bem abaixo da TMA.

Já na hipótese de investimento com financiamento, que se baseia no fluxo de caixa econômico-financeiro (fluxo de caixa dos acionistas), o projeto se mostrou interessante, pois a Taxa Interna de Retorno (TIR) foi de 15,12% a.a., ligeiramente superior à TMA de 15,0% a.a.

Resumindo, do ponto de vista do empreendimento (investimento sem financiamento) o projeto é inviável e do ponto de vista dos acionistas o projeto (investimento com financiamento) é viável.

Alternativa III: Preço / m² = R\$ 18,75

Capital de Giro= R\$ 10.352.356,83

Receita Anual = 936.000 m² x R\$ 18,75 = R\$ 17.550.000,00

Custos Fixos de Produção = R\$ 3.112.734,36

Custos Variáveis de Produção = R\$ 5.666.118,30

CUSTOS TOTAIS DE PRODUÇÃO = R\$ 8.778.852,65

Lucro Operacional Bruto = R\$ 8.771.147,35

a) Investimento sem Financiamento:

Fluxo de Caixa: No ano 0 = - 43.130.224,33

Anos 1 a 10: Receita de Vendas – Custos Totais de Produção = Lucro Operacional

$$\text{R\$ } 17.550.000,00 - 8.778.852,65 = \text{R\$ } 8.771.147,35$$

Lucro Operacional – Imposto de Renda + Depreciações = Fluxo de Caixa

$$\text{R\$ } 8.771.147,35 - 2.631.344,20 + 2.465.720,95 = \text{R\$ } + 8.605.524,09$$

A Figura 5 expressa os dados acima:

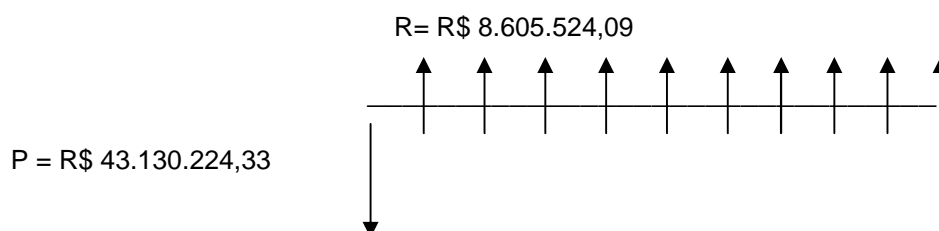


Figura 5: Diagrama de Fluxo de Caixa, Alternativa III-a

Taxa Interna de Retorno (TIR) = 15,04% a.a.

Tempo de Retorno do Capital (*Payback*) = 5,0 anos

Valor Presente Líquido (VPL) = R\$ 51.226,08

Ponto de Equilíbrio = 245.165,63 m²/ano

b) Investimento com Financiamento:

Obras Civis

Financiamento de: 20,0% _____ Recursos Financeiros = R\$ 2.030.164,50
Recursos Próprios = R\$ 8.120.658,00

Equipamentos

Financiamento de: 60,0% _____ Recursos Financeiros = R\$ 13.576.227,00
Recursos Próprios = R\$ 9.050.818,00

Capital de Giro

Financiamento: 80,0% _____ Recursos Financeiros = R\$ 8.281.885,47
Recursos Próprios = R\$ 2.070.471,37

Investimento Total _____ Recursos Financeiros = R\$ 23.888.276,97
Recursos Próprios = R\$ 19.241.947,37

O Fluxo de Caixa resultante pode ser apresentado, conforme a Figura 6:

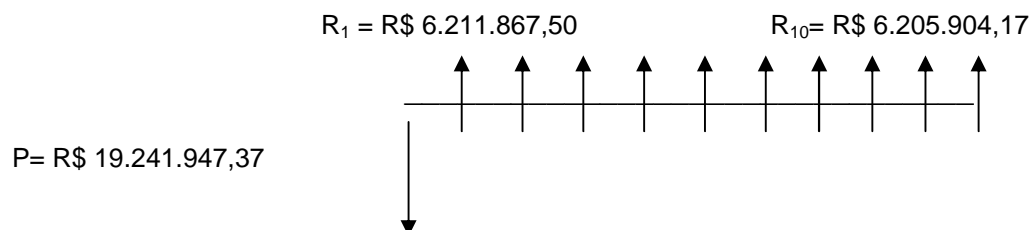


Figura 6: Diagrama de Fluxo de Caixa, Alternativa III-b

Taxa Interna de Retorno (TIR) = 29,92% a.a.

Tempo de Retorno do capital (*Payback*) = 3,1 anos

Valor Presente Líquido (VPL) = R\$ 10.367.604,85

Ponto de Equilíbrio: 245.165,63 m²/ano

Nessa Alternativa III, a hipótese de investimento sem financiamento, que tem por base um fluxo caixa econômico (fluxo de caixa do empreendimento) que reflete as atividades operacionais da empresa, o projeto se mostrou economicamente viável, já que a Taxa Interna de Retorno (TIR) foi de 15,04%, praticamente a mesma que a exigida para TMA de 15,0% a.a. O tempo de retorno do capital foi de 5,0 anos, ou metade da vida útil do projeto.

Na hipótese de investimento com financiamento, que se baseia no fluxo de caixa econômico-financeiro (fluxo de caixa dos acionistas), o projeto se mostrou bem mais interessante, pois a Taxa Interna de Retorno (TIR) foi de 29,92% a.a., muito superior à TMA de 15,0% a.a. O tempo de retorno do capital foi de apenas 3,1 anos, que é inferior a um terço da vida útil do projeto.

Pode-se concluir, portanto, que a Alternativa III é a mais confortável, pois do ponto de vista dos fluxos gerados pela operação da empresa (fluxo de caixa do empreendimento) o projeto se mostrou viável, e do ponto de vista dos acionistas, (fluxo de caixa econômico-financeiro), que corresponde ao investimento com financiamento, o projeto apresentou excelente resultado.

Pelos resultados obtidos na Alternativa III, a análise deste estudo de pré-viabilidade, supondo preços mais elevados, indica que esta Alternativa é a mais desejável e merece ser analisada com mais profundidade. Considerando-se que tal cenário possa ocorrer, todos os aspectos relativos a cada etapa do projeto devem ser percorridos, seguindo-se a metodologia de projetos de viabilidade econômica, mostrada no Seção 2 deste trabalho.

Tendo em vista que o preço/ m² de R\$ 18,75 (US\$ 9,37) deve estar bem acima do preço médio praticado pelas indústrias da região, o estudo de mercado, deve receber especial atenção dos projetistas, para verificar se a demanda estimada no projeto é factível, com este nível de preço, e de acordo com as qualidades e características que se pretende implementar no produto (piso cerâmico esmaltado) a ser fabricado.

RESUMO DAS ALTERNATIVAS ANALISADAS

A) - INVESTIMENTOS SEM UTILIZAR FINANCIAMENTO

Premissas:

- Vida útil = 10 anos;
- Volume de Vendas = 936.000 m²/ano;
- Preço / m² é o preço por metro quadrado de venda na fábrica;
- TMA (Taxa Mínima de Atratividade) = 15%;
- Alíquota de Imposto de Renda = 30%.

Resultados:

Tabela 9 – Resultados das Alternativas de Investimentos sem Financiamento

	Preço / m ²	TIR	PAYBACK	VPL	PE
Altern. I-A	R\$ 12,00	2,21%	8,9 anos	R\$(15.996.567,68)	456.148,15 m ² /ano
Altern. II-A	R\$ 14,50	7,42%	6,9 anos	R\$(10.052.940,36)	345.899,54 m ² /ano
Altern. III-A	R\$ 18,75	15,04%	5,0 anos	R\$ 51.226,08	245.165,63 m ² /ano

TIR=Taxa Interna de Retorno

Payback = Tempo de Retorno do Capital

VPL= Valor Presente Líquido

PE= Ponto de Equilíbrio

A Alternativa III-A, cujo preço de venda é de R\$18,75, foi a única entre os investimentos que se mostrou economicamente viável sem utilizar financiamento, já que a Taxa Interna de Retorno (TIR) ficou em 15,04% a.a., praticamente a mesma TMA exigida no projeto. O tempo de retorno do capital descontado foi de 10,0 anos, o mesmo tempo de vida útil de projeto (10 anos), o que sugere, de forma simplificada, um risco de projeto significativo.

B- INVESTIMENTOS COM FINANCIAMENTO

Premissas:

- Vida útil = 10 anos;
- Volume de Vendas = 936.000 m²/ano;
- Preço / m² é o preço por metro quadrado de venda na fábrica;
- TMA (Taxa Mínima de Atratividade) = 15% a.a.;
- Alíquota de Imposto de Renda = 30%;
- Taxa de juros do financiamento de longo prazo (10 anos) = 9,25% a.a.;
- Financiamento de 20% para investimentos em obras civis;
- Financiamento de 60% para investimentos em equipamentos;
- Financiamento de 80% do capital de giro.

Resultados:

Tabela 10– Resultados das Alternativas de Investimentos com Financiamento

	Preço / m ²	TIR	PAYBACK	VPL	PE
Altern. I-B	R\$ 12,00	4,67%	7,8 anos	R\$(5.975.775,13)	456.148,15 m ² /ano
Altern. II-B	R\$ 14,50	15,12%	5,0 anos	R\$ 77.328,56	345.899,54 m ² /ano
Altern. III-B	R\$ 18,75	29,92%	3,1 anos	R\$10.367.604,85	245.165,63 m ² /ano

TIR=Taxa Interna de Retorno

Payback = Tempo de Retorno do Capital

VPL= Valor Presente Líquido

PE= Ponto de Equilíbrio

A Alternativa III-B, que considera como preço de venda o valor de R\$ 18,75, foi a que se mostrou a mais interessante entre todas as demais, Esta hipótese de investimento com financiamento, que se baseia no fluxo de caixa econômico-financeiro (ponto de vista dos acionistas), apresentou Taxa Interna de Retorno (TIR) de 29,92%, resultado muito superior à TMA. O Valor Presente Líquido (VPL) também se mostrou muito expressivo, registrando o valor de R\$ 10.367.604,85. O tempo de retorno do capital descontado foi de apenas 4,5 anos, que corresponde a menos da metade da vida útil do projeto.

6. CONCLUSÕES

Este estudo apresentou um levantamento do setor de revestimentos cerâmicos, com a identificação dos maiores países produtores, consumidores e exportadores mundiais, em cuja lista figura o Brasil como o segundo maior país produtor e consumidor. No caso da participação do Brasil, foi feita a especificação da produção e consumo por tipos de porcelanas e destacado o fato que, diante das metas do Plano de Aceleração do Crescimento – PAC do Governo Federal, a produção deve seguir crescendo fortemente.

Quanto aos aspectos industriais, as dimensões do artigo impediram a apresentação de detalhes referentes às especificações técnicas e as tecnologias produtivas, mas as referências relevantes foram elencadas para o leitor interessado.

Finalmente, em estudo de caso hipotético foram discutidos dados econômicos de uma avaliação de investimento em uma unidade fabril de pequeno porte. Para melhor configurar o exemplo, foram criados seis cenários, em que três diferentes preços foram estabelecidos, juntamente com a situação com e sem financiamento, usando-se uma TMA de 15% a.a. Os resultados ressaltam três fatos: a) os financiamentos oferecidos pelo BNDES, à taxa TJLP, bem inferior à TMA, tendem a favorecer o investimento; b) o retorno satisfatório, considerando a TMA = 15% somente é alcançado se o preço da cerâmica se encontrar em patamares bem mais elevados que os comumente observados; e c) o interesse do investidor prosseguir no projeto, independentemente de maiores preços, exige que ele aceite taxas de retorno inferiores a 15% a.a.

7. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CERÂMICA (ABC). **Site da Associação Brasileira de Cerâmica**, Disponível em: http://www.abceram.org.br/asp/abc_288.asp. Acesso em abril de 2010.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE CERÂMICA PARA REVESTIMENTO (ANFACER). **Site da Associação dos Fabricantes de Revestimentos Cerâmicos**. Disponível em: <http://www.anfacer.org.br/principal.aspx?tela=ucTelaConteudos&idMenu=165>, na seção de “Números do Setor”, com acessos em abril, julho/2007 e maio/2010.

BUARQUE, C. **Avaliação Econômica de Projetos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986, 266 p.

CONSTANTINO, A. de O.; ROSA, S. E. da S. da; CORRÊA, A. R. **Panorama do Setor de Revestimentos Cerâmicos**. Publicação do Departamento de Bens de Consumo do BNDES, 2006, 22 p.

ENGETECNO ENGENHARIA E CONSULTORIA. **Projeto de Engenharia e Análise Preliminar de Viabilidade Econômica de uma Fábrica de Pisos Cerâmicos**. Disponível em: <http://www.engetecno.com.br/port/proj.php?projeto=fabrica-para-producao-de-pisos-ceramicos-3000-m2-dia>. Acesso em maio de 2010.

FERRAZ, G. **Nota Técnica Final da Cadeia Cerâmica**. Estudo da Competitividade de Cadeias Integradas no Brasil: Impactos na Zona de Livre Comércio. São Paulo: IE/NEIT/UNICAMP. Contrato MDIC/MIC/FINEP. Disponível em: <http://www.redetec.org.br/publique/media/estudo%20da%20competitividade%20de%20cadeias%20integradas%20no%20Brasil%20CERAMICA.pdf>. Acesso em maio de 2010.

GORINI, A. P. F.; CORRÊA, A. R. Cerâmica para Revestimentos. **Revista BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, Vol. 10, 1999, pp. 201-252.

_____. Setor de Revestimentos Cerâmicos, **Informe Setorial n 15 do BNDES**, agosto de 2000.

IPT-SP. Programa de Competitividade das Cadeias Produtivas Paulistas. Caso 1: O “Cluster” de Cerâmica de Rio Claro. Relatório Técnico nº 54184 (São Paulo). IPT/DEES. Setembro de 2001.

RIBEIRO, C. V. T. Como Fazer Projetos de Viabilidade Econômica: Manual de Elaboração. 3 ed. Cuiabá: Carlini & Camiato:Defanti, 2006. 267 p.

ROSA, S. E. S. da; PEIXOTO, G. B. T. O Segmento de Cerâmica para Revestimentos no Brasil. Revista BNDES Setorial, Rio de Janeiro, ed. nº 18, 2003, pp. 221-236.

Economic feasibility of projects in the civil construction sector: the case of ceramic tiles

Murillo Corrêa da Silva Filho¹, murillo@amcham.com.br

Nelio Domingues Pizzolato², ndp@puc-rio.br

¹ Universidade federal Fluminense (UFF), Pós-Graduação em Engenharia Civil, Niterói, RJ, Brasil

² Universidade Federal Fluminense (UFF) e Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC/Rio)

*Received: October, 2010 / Accepted: February, 2011

ABSTRACT

The objective of this article is the study of the economic feasibility of an industrial venture in the area of Civil Engineering Construction, specifically the production of ceramic tiles. Given its multiple product types and various applications in construction, this sector has shown a recent remarkable development, which leads to an increased level of investment both in quantity and quality of the products. Moreover, due to the high production levels in Brazil and its significant importance in the international scenario, the study examines the worldwide market sector, highlighting the participation of all major producers, consumers and exporters. The methodology of the work has involved research into the specialized literature and related sites, data from trade associations, technical and cost data for a particular project, and methods of economic evaluation of projects. At the concluding section, a hypothetical, but technically detailed case study is made regarding a small ceramic tile industry in the State of São Paulo. The study has examined various scenarios of prices, and the financing has considered either equity or long-term debt, but has assumed a required rate of return of 15%. The case study arrives to the conclusion that the feasibility of the project is uncertain, depending on higher market prices. It also concludes that debt financing improves dramatically its feasibility, but also that accepting a lower rate of return would favor the feasibility of the project.

Keywords: Ceramic Tiles. Civil Construction. Economic Feasibility
