

# 14ª Conferência Internacional da LARES

Edifício Manchete, Rio de Janeiro - Brasil  
18, 19 e 20 de Setembro de 2014



## O DESAFIO DA IMPLANTAÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO DENTRO DO PMCMV, FAIXA 1, EM GURUPI-TO<sup>1</sup>

CAVALCANTE, Thomas<sup>1</sup>, FALCÃO, Daniel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fundação Getúlio Vargas - FGV, Gurupi -TO, Brasil, sakaiadm@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Universidade Federal Fluminense - UFF, danielfalcao@vm.uff.br

### RESUMO

O presente trabalho tem foco no estudo de viabilidade da implantação de um empreendimento de interesse social do Programa Minha Casa Minha Vida - PMCMV, faixa 1 (0 a 3 salários mínimos). Por meio de um estudo de caso exploratório, foi avaliada a viabilidade da implantação de 233 unidades habitacionais, na cidade de Gurupi-TO, onde segundo dados da Secretaria de Habitação Municipal de 2013, existe uma demanda por 9.427 unidades habitacionais para o atendimento das famílias cadastradas. Para testar a viabilidade do negócio do ponto de vista técnico e econômico-financeiro, foram elaborados projeções e levantamentos com base nos requisitos exigidos no PMCMV, onde foi desenvolvido projeto arquitetônico (planta baixa), modelo tridimensional e levantamento das condições urbanísticas do entorno do empreendimento com foco no atendimento das famílias que habitarão o conjunto habitacional, quanto à infraestrutura, elementos comunitários e comércios. Partindo de um cenário referencial SINAPI (2013) (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) realizou-se uma estruturação financeira com a elaboração de orçamento estimativo, cronograma físico-financeiro e fluxo de caixa projetado dando suporte à realização dos cálculos dos indicadores VPL e TIR. Para o desenvolvimento do projeto arquitetônico foi utilizado a ferramenta AutoCAD 2007 e para o modelo tridimensional o Sketchup 2013. Após análise dos resultados o empreendimento mostrou-se favorável para o cenário referencial, tanto quanto aos aspectos técnicos quanto aos econômico-financeiros. Entretanto, variando os custos da obra notou-se a forte influência destes para os resultados financeiros do empreendimento, que se mostrou viável no intervalo da variação no aumento dos custos de até 10%, porém após esse intervalo ficou evidenciada a inviabilidade do negócio. Por meio dos resultados obtidos espera-se fornecer subsídios aos empreendedores na elaboração e execução de projetos nessa faixa do PMCMV.

**Palavras-chave:** PMCMV, Riscos e Desafios, Indicadores de Viabilidade (VPL e TIR)

---

<sup>1</sup> Este artigo é fruto de um estudo mais abrangente, apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso - Pós Graduação Lato sensu.

## **ABSTRACT**

This paper focuses on the study of viability of implementing a social interest enterprise of the Minha Casa Minha Vida - PMCMV, zone 1 (0-3 minimum wages). Through an exploratory case study, it is proposed to assess the viability of deploying 233 housing units in the city of Gurupi-TO, which according to the Municipal Department of Housing in 2013, there is a demand for 9,427 housing units to meet the families enrolled. To test the viability of the technical and economic-financial business view, were developed projections and surveys based on the requirements specified, in which were developed architectural design (floor plan), three-dimensional model and a survey of urban conditions surrounding the project with a focus in care of the families that inhabit the housing complex, as the infrastructure, community members and businesses. Starting from a reference scenario SINAPI (2013) (National System of Costs Survey and Indexes of Construction) was held a financial structure with the preparation of estimated budget, physical and financial schedule and projected cash flow supporting the realization of the calculations of the indicators VPL and TIR. For the development of architectural design was used the tool AutoCAD 2007 and for the three-dimensional model, the Sketchup 2013. After analyzing the results the project was favorable to the reference scenario as far as the technical aspects regarding the economic and financial ones. However, varying the cost of the work was noticed the strong influence of these financial results for the venture, which proved to be viable in the interval of variation in the increased costs of up to 10%, but after this interval was evident the inviability of the business. Through the results obtained are expected to provide support to entrepreneurs in developing and implementing projects in this zone from PMCMV.

**Keywords:** PMCMV, Risks and Challenges, Feasibility indicators (VPL and TIR)

## 1. INTRODUÇÃO

Historicamente o Brasil passou por diversas mudanças que impactaram diretamente nas necessidades de moradia e habitação. O êxodo da população rural para as cidades em busca de emprego, o forte crescimento populacional, crises econômicas, o desemprego e o alto custo dos terrenos nas cidades fizeram com que grande parte da população, sobretudo a de baixa renda, ficasse privada de moradia com condições dignas de habitação sem coleta de esgoto, água tratada, em áreas de riscos e faveladas, tornando latente e visível a necessidade da criação de soluções para o atendimento dessa grande demanda existente.

Conforme relatório do Ministério das Cidades, Brasil (2011), em parceria com a Fundação João Pinheiro, no ano de 2008, o déficit habitacional no Brasil era de 5.546.310<sup>2</sup> domicílios, sendo que dentro desse número, 89,6 %, se encontravam na faixa de renda familiar de até três salários mínimos.

Criar soluções para reduzir esse déficit tem sido um desafio para os governantes brasileiros. Uma das iniciativas mais recentes é o Programa Minha Casa Minha Vida - PMCMV, do Governo Federal, que tem buscado reduzir a falta de moradias por meio de políticas e estímulos direcionados ao setor da construção civil.

Nesse cenário o Programa tem gerado grandes oportunidades para construtoras e incorporadoras através do aumento do crédito imobiliário e subsídios bancados pelo Governo Federal. Por outro lado traz uma série de desafios, riscos e discussões para os que querem atuar na faixa 1 do Programa, que atende a demanda de habitações de interesse social, sendo necessário buscar mecanismos e ferramentas que possam reduzir riscos e evitar prejuízos às construtoras, incorporadoras e investidores.

Um dos pontos que vem sendo discutido em relação a faixa 1, é o valor orçado para cada habitação, considerado defasado e com margens reduzidas por muitas empresas, elevando os riscos de eventuais prejuízos causados por desvios no decorrer da obra. Nesse contexto, vale apontar vários fatores que têm tornado esse tipo de empreendimento um grande desafio para as construtoras/incorporadoras, como o alto custo e a falta de mão de obra qualificada, burocracia demasiada, falta de terrenos, dificuldade na obtenção de licenças, gestão e controles inadequados, entre outros. Todos esses questionamentos trazem a tona a seguinte questão: Há viabilidade e retorno para empreendimentos realizados na faixa 1 do PMCMV?

Buscando responder a esses questionamentos o trabalho propõe realizar um estudo da viabilidade do negócio, do ponto de vista técnico e econômico-financeiro, através da identificação dos requisitos exigidos para aprovação do projeto e sua validação conforme requisitos mínimos exigidos e levantamento dos indicadores de viabilidade econômica e financeira, através da elaboração do orçamento, cronograma físico-financeiro, fluxo de caixa projetado e cálculo dos indicadores de viabilidade, valor presente líquido – VPL e da taxa interna de retorno – TIR.

Com o título “Estudo de Viabilidade da Implantação de um Empreendimento de Interesse Social Dentro do Programa Minha Casa Minha Vida, Faixa 1 (0 A 3 Salários Mínimos), na Cidade de Gurupi, Estado do Tocantins”, será analisada a viabilidade da construção de 233 unidades habitacionais (casas), na cidade em referência, onde segundo dados da Secretaria de Habitação Municipal de novembro de 2013, existe uma demanda de 9.427 unidades habitacionais para o atendimento das famílias cadastradas.

Espera-se ao fim obter informações quanto à viabilidade ou não do empreendimento, bem como um arcabouço de informações capazes de subsidiar a elaboração de novos projetos a quem esteja com a intenção de executar projetos nessa faixa do Programa Minha Casa Minha Vida.

---

<sup>2</sup>Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), 2008.

A estrutura do trabalho terá inicialmente o levantamento do referencial teórico com base nos principais conceitos abordados no seu desenvolvimento, logo após, partindo para o estudo de caso, serão destacadas as premissas e características do empreendimento e do seu entorno, seguido dos levantamentos técnicos, quantitativos, orçamentários e elaboração do fluxo de caixa projetado para o empreendimento e a partir daí serão expostos os resultados e análises dos indicadores de viabilidade e por fim as considerações finais sobre o desenvolvimento do trabalho e dos resultados obtidos.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Estudo de Viabilidade

A NBR<sup>3</sup> 14653-4 diz que o estudo de viabilidade técnico-econômico tem o objetivo de diagnosticar a possibilidade do sucesso de um empreendimento pela utilização de indicadores de viabilidade (ABNT<sup>4</sup>, 2002).

“A finalidade da análise de viabilidade econômica é determinar se o projeto tem condições de atender as expectativas e demandas dos investidores, para que estes possam, então, tomar a decisão de investir ou não.” (ABREU FILHO, 2011, p. 03).

Lima Junior, Monetti e Alencar (2011), ressaltam que planejar os investimentos em um empreendimento significa trabalhar a geração de informações de forma a melhorar a fundamentação nas tomadas de decisão.

Ressaltam ainda que:

*É natural que em qualquer circunstância dentro da qual se desenvolva um empreendimento, não se espera partir conhecendo os resultados. Todavia, reconhecer entre quais fronteiras é possível esperar resultados, [...] permite ao empreendedor penetrar no FAZER com balizas para orientar a ação que, de outra forma, será desenvolvida ao acaso. Esse conhecimento permitirá implementar estratégias para o desenvolvimento do empreendimento, instalar métodos de controle e impor meios de mitigação de riscos. (LIMA JUNIOR, MONETTI e ALENCAR, 2011, p. 04).*

Abreu Filho et al (2008) enfatizam que visando tomar as decisões ótimas sobre onde e quando investir deve-se iniciar a partir da identificação dos aspectos relevantes, os riscos versus os retornos e os fluxos de caixa futuros projetados, dando suporte para analisar e avaliá-los e posteriormente decidir sobre o investimento.

### 2.2 Fluxo de Caixa

As entradas e saídas de dinheiro ocorridas durante um determinado período correspondem ao fluxo de caixa, o qual de maneira organizada pode servir como instrumento para o planejamento e controle, de forma a auxiliar nas tomadas de decisão.

Segundo essa perspectiva, “pode apresentar inúmeros objetivos dependendo de quem o está utilizando, tais como projeções, acompanhamento, análises, indicadores de desempenho etc.” (CORREIA NETO, 2011, p. 165).

Conforme Mendonça et al (2010, p. 103), “são dois os métodos mais importantes de avaliação de fluxos de caixa para os quais não existe nenhuma lei de formação para várias entradas e saídas de caixa: o método do valor presente (atual) líquido – VPL (ou *net present value* - NPV) – e o método da taxa interna de retorno – TIR(ou *internal rate of return* – IRR).

---

<sup>3</sup> NBR é uma abreviação adotada pela ABNT

<sup>4</sup> ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

## 2.3 VPL e TIR

O VPL e a TIR foram os indicadores utilizados no estudo de viabilidade. Segundo Correia Neto (2011, p. 237)

*O valor presente líquido (VPL) consiste em trazer todos os fluxos financeiros do projeto para um único período (normalmente o período zero) e somá-los, tanto fluxos positivos como negativos. Uma vez que todos os fluxos tenham sido ajustados à mesma referência no tempo, pode-se obter seu valor líquido que representa o resultado atual do investimento.*

Segundo Mendonça et al (2010, p. 106), “a taxa interna de retorno (TIR) de um fluxo de caixa com entradas e saídas não uniformes é a taxa de desconto que anula o seu valor presente líquido.

Correia Neto (2011, p. 234) ressalta que “para usar a TIR como critério de aceitação deve-se utilizar outra taxa para fins de comparação. Esta taxa deve ser superior a uma taxa mínima que o investidor espera, de forma a considerar o investimento atrativo”.

## 2.4 O Programa Minha Casa Minha Vida

A Lei nº. 11.977, de 7 de julho de 2009, criou o Programa Minha Casa Minha Vida, com o objetivo de criar mecanismos de incentivo à produção e aquisição de novas unidades habitacionais. O Programa é dividido em três faixas de renda familiar, a faixa 1 – até R\$ 1.600,00, faixa 2 – até R\$ 3.100,00 e a faixa 3 – até R\$ 5.000,00. Com foco principal na população de baixa renda, a maior parte dos recursos são direcionados à faixa 1, para a qual serão destinadas 60% das unidades, tendo os beneficiários a maior parte do valor dos imóveis subsidiada com recursos do Governo.

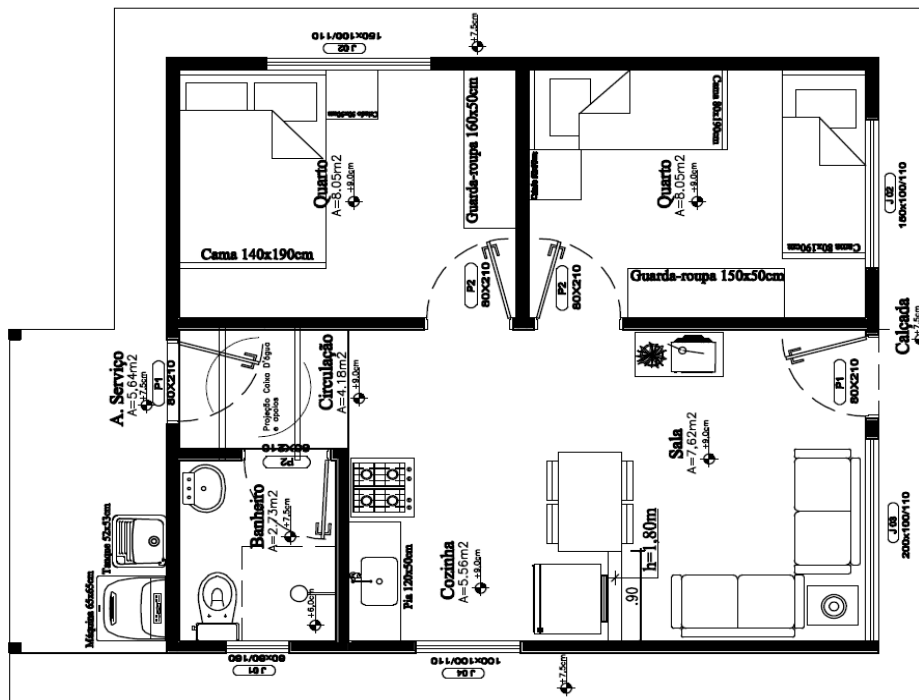
## 3. ESTUDO DE CASO

O estudo proposto foi desenvolvido para ser implantado na cidade de Gurupi-TO, onde o valor máximo pago pelo PMCMV por cada unidade mais o terreno é de R\$ 60.000,00, conforme Portaria nº. 168 (2013). O trabalho é direcionado a partir da metodologia proposta a seguir:

### 3.1. O Projeto

O projeto foi desenvolvido em consonância com as especificações exigidas para casas projetadas para a faixa 1, do PMCMV. Foram elaborados: o projeto arquitetônico básico (Fig. 1) e um modelo tridimensional (Fig. 2 e 3) evidenciando as projeções dos elementos físicos do projeto, viabilizando a criação de um protótipo mais próximo à realidade, possibilitando um levantamento mais preciso dos quantitativos de áreas e dos materiais a serem utilizados. O total de unidades propostas é de 233, com área construída de cada unidade habitacional de 45,69 m<sup>2</sup>. A área total construída das unidades é de 10.645,77 m<sup>2</sup>, com o total orçado para o empreendimento em R\$ 13.980.000,00.

Figura 1: Planta baixa da unidade habitacional proposta



Fonte: Elaborado pelo autor, 2013.

Figura 2: Desenho tridimensional, vista frontal da habitação.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2013.

*Figura 3: Desenho tridimensional, vista lateral esquerda da habitação*



*Fonte: Elaborado pelo autor, 2013.*

### 3.2. O Terreno Proposto

A área proposta é um loteamento residencial, situado na cidade de Gurupi-TO, com infraestrutura de asfalto, água tratada e energia elétrica, lotes com área de 220 m<sup>2</sup>. O total de lotes propostos é de 233, com o preço por terreno de R\$ 15.000,00 (estimativa com base na aquisição de terrenos com mesmas características de outros empreendimentos aprovados na região).

### 3.3. Características do Entorno do Empreendimento

A análise das características do entorno é um fator condicionante à aprovação do projeto. Algumas condições são critérios de prioridade na contratação de empreendimentos dentro do Programa, de acordo com a Lei nº. 11.977 (2009), são priorizadas a existência prévia de infraestrutura (água, asfalto e energia) e de equipamentos sociais compatíveis com a demanda gerada pelo projeto. A análise de engenharia quanto à avaliação dos imóveis requer que a localização do terreno deve prever solução para o atendimento das famílias por equipamentos e serviços públicos típicos como: transporte, iluminação e coleta de lixo.

Foi realizado levantamento com base nas necessidades dos futuros moradores considerando um raio de dois mil e quinhentos metros, indicando a existência de serviços públicos como escolas, creches, postos de saúde, transporte coletivo intramunicipal e intermunicipal, comércios, estruturas de esporte e lazer (Tab. 1). A grande oferta de serviços de utilidade pública e comércios deverão dar suporte à demanda adicional gerada pelo empreendimento.

*Tabela 1: Relação de serviços públicos e comércios do entorno.*

<b>Tipo de Equipamento Comunitário e Comércios Existentes</b>	<b>Dist. (m)</b>	<b>Capacidade atendimento</b>	<b>Vagas disponíveis</b>
Creche em construção	2.500 m	200 crianças	200
Creche em construção	2.100 m	200 crianças	200
Escola Tempo Integral em construção	2.400 m	600 alunos	600
Escola Ensino Fund. e Médio Municipal - Ilza Borges	2.500 m	539 alunos	164
Escola Educação Infantil Municipal - Joel Ferreira	1.700 m	689 alunos	51

<b>Tipo de Equipamento Comunitário e Comércio Existentes</b>	<b>Dist. (m)</b>	<b>Capacidade atendimento</b>	<b>Vagas disponíveis</b>
Escola Ensino Fundamental Estadual Vila Guaracy	2.450 m	250 alunos	72
Posto de Saúde	2.450 m	5.582 pacientes	-
Posto de Saúde Casego	2.450 m	6.816 pacientes	-
Segurança – Polícia Militar Ambiental	2.500 m	-	-
Esporte e lazer - Ginásio Poliesportivo	2.000 m	-	-
Esporte e lazer - Clube Nova Fronteira	1.600 m	-	-
Transporte - Ônibus – transporte público coletivo	1.050 m	-	-
Transporte - Linhas de ônibus intermunicipais	1.800m	-	-
Serviços Públicos DETRAN – Dep. de Trânsito	1.900m	-	-
Comércio Supermercado Michella	2.500m	-	-
Comércio Supermercado Free Norte	1.650m	-	-
Comércio Loja de Mat. para Construção Pilar	1.700m	-	-
Comércio - Posto de Gasolina - Décio	2.200m	-	-
Comércio Drograria – Droga Denys	1.700m	-	-

Fonte: Adaptado de quadro Caixa Econômica Federal, 2013.

### 3.4. Orçamento

O orçamento consiste numa importantíssima etapa e se trata de um fator crítico de sucesso para um empreendimento imobiliário. Na fase de estimativa de viabilidade são obtidos indicadores iniciais baseados em avaliações técnicas, econômicas, financeiras e dos riscos do negócio (DA SILVA, 2013).

A partir dos modelos utilizados pela CEF foi elaborado o orçamento estimativo do empreendimento, com base numa matriz de rubricas (contas) detalhado de acordo com os itens dos levantamentos quantitativos apurados pelo autor do estudo baseados nos projetos arquitetônico e tridimensional da unidade habitacional.

O valor limite estabelecido pelo Programa para Gurupi-TO para cada unidade habitacional é de R\$ 60.000,00, sendo a soma do valor do terreno mais o valor da edificação. Foi definido um valor de R\$ 15.000,00 para cada lote e o restante, R\$ 45.000,00, para cada edificação.

O valor total orçado para o empreendimento é de R\$ 13.485.000,00 incluídos os custos do terreno e a construção das unidades. Os terrenos pertencem a terceiros e serão pagos na primeira parcela após a contratação, estes não farão parte do orçamento utilizado no presente estudo. O saldo orçado para a construção das 233 unidades propostas é de R\$ 10.485.000,00, e este será adotado como o valor global para a realização do trabalho, desconsiderando os valores pagos pelos terrenos.

Para a elaboração do orçamento foi utilizada a base SINAPI, índice utilizado na análise de empreendimentos pela Caixa Econômica Federal. A data base foi agosto de 2013. Foram consideradas como outras despesas: taxas bancárias de análise e cadastro, seguros (Término de obra e de Risco de engenharia), tributos federais, despesas com Projeto de Trabalho Técnico Social PTTS e despesas de legalização.

Os tributos federais serão recolhidos na base unificada de 1% sobre o faturamento da obra (RET<sup>5</sup> - Regime Especial de Tributação para habitação de interesse social).

Serão reservados 1,5% do valor total orçado para o empreendimento (terreno e construção), para o desenvolvimento do Trabalho Técnico Social que será realizado pela Prefeitura após a entrega das obras. Estes recursos serão retidos na última parcela.

<sup>5</sup> RET - Regime Especial de Tributação – unifica os tributos federais IRPJ, CSLL, Contribuição para o PIS/PASEP e COFINS, para contratos de construção de unidades habitacionais dentro do MCMV no valor de até R\$ 100.000,00, na alíquota de 1% da receita mensal auferida pelo contrato, conforme a Lei n°. 12.024, de 27 de agosto de 2009.



O ISS (Imposto Sobre Serviços) é isento para empreendimentos de interesse social incluídos no PMCMV, no município de Gurupi-TO, portanto, não figura no orçamento.

A planilha adotada segue padrão pré-definido utilizado pela CEF e não tem como objetivo fazer a distinção de custos diretos e indiretos da obra, mas sim de quantificá-los para a aplicação do BDI<sup>6</sup>. O objetivo desta previsão orçamentária é levantar os custos conforme a metodologia utilizada pela CEF, visto que a aprovação dos projetos se condiciona a este atendimento e neste caso o fluxo de caixa projetado deverá acompanhar a mesma lógica. O modelo usa o termo BDI como uma taxa aplicada sobre o custo direto e indireto da construção excluindo-se as despesas da tabela **Outras Despesas** (Tab. 2) que serão agregadas ao orçamento depois da incidência do BDI.

*Tabela 2: Outras despesas.*

<b>OUTRAS DESPESAS</b>		
1.	Taxas CAIXA (TCC, TPC, TRC, TAJ, Análise)	5.000,00
2.	Seguro (DFI, RCC)	15.000,00
3.	Projeto de Trabalho Técnico Social (PTTS)	209.700,00
4.	Impostos Federais	104.850,00
5.	Despesas de Legalização	
5.1	Registro contrato aquisição/produção das unidades	20.000,00
5.2	Registro averbação do habite-se	52.700,00
<b>TOTAL</b>		<b>407.250,00</b>

*Fonte: Adaptado de tabela Caixa Econômica Federal, 2013.*

O percentual de BDI aplicado ao orçamento foi de 16%.

Segue o orçamento resumo após o levantamento dos custos diretos e indiretos da construção e outras despesas:

*Tabela 3 – Orçamento Resumo.*

<b>Item</b>	<b>Discriminação de serviços</b>	<b>Valor dos serviços (R\$)</b>	<b>Peso (%)</b>
<b>1</b>	<b>SERV. PRELIM. E GERAIS</b>	R\$311.277,79	3,58
<b>2</b>	<b>FUNDAÇÕES</b>	R\$706.067,52	8,13
<b>3</b>	<b>SUPRA-ESTRUTURA</b>	R\$20.127,74	0,23
<b>4</b>	<b>PAREDES E PAINÉIS</b>	R\$1.937.672,32	22,30
<b>5</b>	<b>COBERTURA</b>	R\$1.599.324,49	18,41
<b>6</b>	<b>REVESTIMENTO</b>	R\$1.483.735,74	17,08
<b>7</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>	R\$794.148,18	9,14
<b>8</b>	<b>INSTALAÇÕES</b>	R\$1.658.448,79	19,09
<b>9</b>	<b>COMPLEMENTAÇÕES</b>	R\$31.366,83	0,36
<b>10</b>	<b>INFRA-ESTRUTURA</b>	R\$145.546,12	1,68
			<b>100,00%</b>
<b>TOTAL DOS CUSTOS DE CONSTRUÇÃO</b>		<b>R\$8.687.715,52</b>	
<b>BDI 16%</b>		<b>R\$1.390.034,48</b>	
<b>OUTRAS DESPESAS</b>		<b>R\$ 407.250,00</b>	
<b>Total Orçado para o Empreendimento</b>		<b>R\$10.485.000,00</b>	

*Fonte: Adaptado de quadro Caixa Econômica Federal, 2013.*

<sup>6</sup> BDI – Bônus e despesas indiretas – taxa adicionada aos custos da obra para cobrir as despesas indiretas, risco, tributos, despesas comerciais, despesas financeiras e lucro do empreendedor.

O modelo padrão da CEF não inclui orçamento para despesas pré-operacionais, ou seja, dos gastos realizados para viabilizar o empreendimento ocorridos antes da aprovação dos projetos. Assim, foi criada uma tabela com levantamento estimativo (Tab. 4) dessas despesas para a construção do fluxo de caixa projetado para o empreendimento.

*Tabela 4: Despesas pré-operacionais.*

Despesas pré-operacionais		Un	Quant.	Custo unit. (R\$)	Custo (R\$)
1	Desp. iniciais (cópias, licenças, taxas, seguros)	vb	1,00	30.000,00	30.000,00
2	Projetos, memoriais, orçamentos e planejamento	vb	1,00	60.000,00	60.000,00
3	Sondagem de reconhecimento de solo tipo SPT	m	200,00	50,00	10.000,00
<b>TOTAL</b>					<b>100.000,00</b>

Fonte: Adaptado de quadro Caixa Econômica Federal, 2013.

### 3.5. Cronograma Físico-Financeiro da Obra

O cronograma físico-financeiro da obra foi elaborado com o objetivo de projetar o andamento físico da obra e levantar os custos em função desse progresso. Assim é definido o peso percentual para cada item do orçamento em relação ao custo global, o progresso em percentual de cada etapa é multiplicado pelo peso e também pelo valor global, de forma a expressar o valor em termos de custo em função do andamento da obra para cada período.

O empreendimento terá um cronograma de 12 meses. O contrato prevê a realização de medições periódicas, realizadas pela CEF que afere o progresso da obra a cada mês.

O preço contratado não sofre ajuste nem aditivos até o fim do contrato. Os faturamentos das medições ocorrem a cada medição, e os pagamentos são realizados a cada uma delas, na proporção dos serviços medidos. Segue o cronograma resumo projetado:

*Tabela 5: Cronograma Físico-Financeiro Resumo.*

Período (Mês)	Progresso físico da obra / mês (%)	Total custos obra/ mês (\$)	BDI 16%/ mês (R\$)	Total custos obra + BDI 16% (R\$)
1	0,54%	47.242,91	7.558,87	54.801,78
2	3,08%	267.280,86	42.764,94	310.045,80
3	7,79%	677.106,72	108.337,08	785.443,80
4	11,93%	1.036.475,86	165.836,14	1.202.312,00
5	12,36%	1.073.620,46	171.779,27	1.245.399,74
6	12,36%	1.073.620,46	171.779,27	1.245.399,74
7	11,20%	975.051,84	156.008,29	1.131.060,13
8	12,71%	1.104.004,08	176.640,65	1.280.644,73
9	12,15%	1.055.406,07	168.864,97	1.224.271,05
10	5,65%	490.842,83	78.534,85	569.377,68
11	5,02%	435.832,12	69.733,14	505.565,26
12	5,19%	451.231,30	72.197,01	523.428,31
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>8.687.715,52</b>	<b>1.390.034,48</b>	<b>10.077.750,00</b>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2013.

### 3.6. Fluxo de Caixa Projetado para o Empreendimento

O fluxo de caixa foi elaborado a partir das informações acerca da obra através de planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro, indicando as saídas (custos e despesas) e as entradas (receitas) de caixa nos períodos definidos.

As entradas correspondem ao custo da obra adicionado do BDI (16%) mais os custos e despesas reembolsados, que correspondem aos:

- Reembolso das despesas com taxa de análise, seguros e despesas com registro de contrato (mês 1);
- Reembolso das despesas com tributos federais no mês subsequente ao faturamento dos serviços medidos (mês 2 ao mês 12), exceto no último mês, o qual terá seu imposto reembolsado no mês corrente;
- Reembolso das despesas com Projeto de Trabalho Técnico Social, no último mês do cronograma (mês 12).

As saídas correspondem as:

- Despesas pré-operacionais, referentes aos gastos com investimentos iniciais (mês 0);
- Custos despendidos conforme o progresso físico da obra corrigidos pelo INCC (mês 1 ao 12), data base agosto/2013 (CBIC,2013), considerando o acumulado para os 12 últimos meses de 7,86%, com média de 0,655% a.m.
- Despesas com legalização, registro do contrato (mês 1) e registro da averbação do habite-se ao final da obra (mês 12);
- Despesas com pagamento dos tributos federais gerados no mês subsequente ao faturamento dos serviços medidos, exceto no último mês, o qual terá seu imposto pago no mês corrente;
- Despesas com Serviço Técnico Social, aportada no último mês (mês 12) para a realização dos trabalhos pela Prefeitura Municipal.

Para o estudo é proposto que as entradas e saídas sejam lançadas considerando o fluxo mensal das ocorrências, ou seja, entradas e saídas num determinado mês serão lançadas no mês corrente, independente se tenha ocorrido no início ou final do período. Segue Demonstração do Resultado do Exercício - DRE projetada:

*Tabela 6: DRE projetada para o empreendimento.*

Mês	(+) Receita	(-) Custos	(-) Despesas	(=) Result. Antes dos impostos	(-) Impostos	(=) Resultado do período
0	0,00	0,00	(100.000,00)	(100.000,00)	0,00	(100.000,00)
1	94.801,78	(47.552,35)	(40.000,00)	7.249,42	(948,02)	6.301,41
2	310.993,81	(269.031,55)	0,00	41.962,27	(3.109,94)	38.852,33
3	788.553,73	(681.541,77)	0,00	107.011,96	(7.885,54)	99.126,43
4	1.210.197,53	(1.043.264,78)	0,00	166.932,76	(12.101,98)	154.830,78
5	1.257.501,71	(1.080.652,68)	0,00	176.849,04	(12.575,02)	164.274,02
6	1.257.974,75	(1.080.652,68)	0,00	177.322,08	(12.579,75)	164.742,33
7	1.143.639,88	(981.438,43)	0,00	162.201,45	(11.436,40)	150.765,05
8	1.292.081,13	(1.111.235,31)	0,00	180.845,82	(12.920,81)	167.925,01
9	1.237.191,86	(1.062.318,98)	0,00	174.872,87	(12.371,92)	162.500,95
10	581.749,60	(494.057,85)	0,00	87.691,75	(5.817,50)	81.874,25
11	511.382,76	(438.686,82)	0,00	72.695,94	(5.113,83)	67.582,11
12	798.931,45	(454.186,87)	(262.400,00)	82.344,58	(7.989,31)	74.355,27
<b>TOTAL</b>	<b>10.485.000,00</b>	<b>(8.744.620,06)</b>	<b>(402.400,00)</b>	<b>1.337.979,94</b>	<b>(104.850,00)</b>	<b>1.233.129,94</b>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2013.

A partir da DRE foi extraído o Fluxo de Caixa Projetado para o período em análise, conforme tabela abaixo, o qual será utilizado para o desenvolvimento das análises dos indicadores.

**Tabela 7: Fluxo de Caixa**

MÊS	FLUXO DE CAIXA
0	(100.000,00)
1	6.301,41
2	38.852,33
3	99.126,43
4	154.830,78
5	164.274,02
6	164.742,33
7	150.765,05
8	167.925,01
9	162.500,95
10	81.874,25
11	67.582,11
12	74.355,27
<b>TOTAL</b>	<b>1.233.129,94</b>

Fonte: Elaboração do autor, 2013.

### 3.7. Resultado e Análise dos Indicadores

Com base no fluxo de caixa projetado para o empreendimento, partiu-se para a sua análise de viabilidade econômico-financeira, onde foram realizados cálculos dos indicadores VPL e TIR para o cenário referencial proposto. Para o cálculo, foi proposta uma taxa mínima de atratividade por comparação às taxas praticadas no mercado brasileiro para imóveis no seguimento residencial, seguindo esse critério buscou-se em literatura recente conteúdo com a informação, contudo, foi encontrada apenas uma referência, onde, segundo Lima Junior (2010, p. 07), “taxas TIR ao redor de 20% ano efetivas, barreira de decisão invocada por muitas empresas para validar oportunidades de investimento em empreendimentos residenciais no mercado brasileiro.” Outro dado obtido faz menção à notícia de novembro de 2013, do Portal Exame.com, de que uma grande empresa norte-americana do mercado imobiliário aumentará o volume de investimentos no Brasil, onde a taxa de retorno média é de 25% a.a.<sup>7</sup>

Com base nessas informações foi adotada uma TMA de 25% a.a, correspondendo a uma taxa equivalente de 1,88% a.m, batendo-se os seguintes resultados:

**Tabela 8: VPL e TIR do empreendimento**

Avaliação do Fluxo de Caixa	
VPL	R\$ 262.401,03
TIR	62,14%

Fonte: Elaboração do autor, 2013.

<sup>7</sup> Informação extraída do Portal Exame.com, **Com Mercado Empacado, Paladin Prevê Crescer Até 15% Em 2014**, 28 de Nov. 2013. Disponível em: < <http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/com-mercado-empacado-paladin-preve-crescer-ate-15-em-2014--2?page=2> >. Acesso em: 01 dez. de 2013.

Conforme os resultados (Tab. 8), o empreendimento mostrou-se viável quanto ao VPL, obtendo valor de R\$ 262.401,03, descontado à taxa de 1,88% a.a. Considerando a TIR, o resultado de 62,14%, ficou bem acima da TMA (25%).

Os resultados obtidos são favoráveis à viabilidade do empreendimento com relativa margem positiva frente aos critérios predeterminados e exigidos por seus investidores, todavia, ressalta-se que a situação hipotética apresentada tende a sofrer desvios frente aos desafios vivenciados durante a execução da obra.

Tendo em vista esses fatores elaborou-se uma análise de sensibilidade a partir de simulações onde foram realizadas distorções dos custos da obra em intervalos regulares positivos (aumento dos custos) e negativos (redução dos custos) para avaliar os efeitos dos riscos frente ao comportamento desta variável conforme tabela abaixo:

*Tabela 9: VPL e TIR em função da variação dos custos.*

VPL e TIR em Função da Variação dos Custos			
Variação dos custos	Custos (R\$)	VPL (R\$)	TIR % (a.a)
+14%	9.968.866,86	(R\$ 5.367,80)	1,12%
+12%	9.793.974,46	R\$ 146.172,09	17,22%
+10%	9.619.082,06	R\$ 197.711,97	28,11%
+8%	9.444.189,66	R\$ 349.251,86	36,79%
+6%	9.269.297,26	R\$ 500.791,75	44,19%
+4%	9.094.404,86	R\$ 652.331,63	50,73%
+2%	8.919.512,46	R\$ 803.871,52	56,67%
<b>0%</b>	<b>8.744.620,06</b>	<b>R\$ 955.411,40</b>	<b>62,14%</b>
-2%	8.569.727,65	R\$ 1.106.951,29	67,23%
-4%	8.394.835,25	R\$ 1.258.491,18	72,02%
-6%	8.219.942,85	R\$ 1.410.031,06	76,56%
-8%	8.045.050,45	R\$ 1.561.570,95	80,88%
-10%	7.870.158,05	R\$ 1.713.110,83	85,02%
-12%	7.695.265,65	R\$ 1.864.650,72	88,99%
-14%	7.695.265,65	R\$ 2.016.190,61	92,82%

*Fonte: Elaborado pelo autor, 2013.*

Avaliando sob a ótica da progressão dos custos da obra nota-se expressiva redução no VPL e na TIR, a simulação apontou que há uma influência direta dos custos da obra nos resultados dos indicadores, mostrando que o empreendimento é viável em várias faixas de elevação dos custos (até +10%). Analisando a perda de VPL para um aumento dos custos da ordem de 2% teríamos uma redução no VPL de 7,93% passando de R\$ 955.411,40 para R\$ 803.871,52, e a TIR passaria de 62,14% a.a para 56,67% a.a. Para o percentual de aumento de 12% apesar da obtenção de um VPL positivo de R\$ 146.172,09, o retorno esperado não é mais atingido, obtendo uma TIR de 17,22% a.a, ficando abaixo dos 25% a.a esperados. Após esse ponto o empreendimento tem valores de inviabilidade para os dois indicadores, tendo VPL negativo de (R\$ 5.367,80) e TIR de 1,12% a.a para o intervalo de aumento dos custos em 14%.

Do ponto de vista da regressão dos valores dos custos da obra é observada forte melhora nos resultados tanto para o VPL quanto para a TIR, confirmando a forte influência dos custos nos resultados dos indicadores de viabilidade do empreendimento. Mesmo que menos prováveis reduções mais expressivas nos custos, as simulações evidenciam resultados positivos, mostrando que para uma redução de 2% teríamos um acréscimo no VPL de 7,93%, passando de R\$ 955.411,40 para R\$ 1.106.951,29, um ganho de R\$ 75.769,94, e a TIR passaria de 62,14% a.a para 67,23% a.a. Partindo desse ponto temos várias simulações demonstrando ganhos tanto para o VPL quanto para a TIR. Na hipótese de uma redução de 10% teríamos um acréscimo no VPL de 79,31%, passando de R\$ 955.411,40 para R\$ 1.713.110,83, um ganho de R\$ 757.699,43 e a TIR passaria de 62,14% a.a para 85,02% a.a.

Considerando a análise do empreendimento para o cenário referencial (custos SINAPI agosto de 2013) atendendo os critérios exigidos, foi verificada a viabilidade a partir dos resultados do VPL e da TIR obtidos mesmo com a variação no aumento dos custos numa margem de até 10%. Porém após esse intervalo fica evidenciada a inviabilidade do negócio e a forte influência da variável custo de obra nos resultados alcançados.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados alcançados e análise dos indicadores de viabilidade obtidos para o cenário referencial adotado o empreendimento mostrou-se viável, entretanto, quando submetido a simulações com variações dos custos de obra ficou evidente que em cenários mais adversos com uma variação mais acentuada para essa variável o empreendimento perdeu eficiência nos resultados tendendo a se tornar inviável quando esses excederem a 10%, todavia, ganhos positivos com redução de custos tendem a refletir positivamente nos resultados dos indicadores de viabilidade econômico-financeira VPL e TIR, adotados no estudo.

A redução dos custos mostrou ganhos consideráveis para os indicadores bem como a importância da manutenção dos níveis desses custos para a obtenção de resultados positivos. Por outro lado, uma escalada dos custos pode comprometer a viabilidade do empreendimento, uma vez que os reembolsos são congelados e não sofrem reajustes, sendo que todos os excedentes e desvios deverão ser absorvidos pelo empreendedor, reduzindo as margens e resultados.

O atendimento das premissas técnicas, financeiras e econômicas atestou que dentro dos requisitos exigidos pelo PMCMV é possível realizar empreendimentos nessa faixa do Programa mesmo com variações significativas nos custos da obra, conforme simulações realizadas. Todavia, conforme demonstrado, essas variações refletem diretamente no resultado financeiro do projeto, de maneira positiva, quando há a redução dos custos, e de maneira negativa, quando há elevação dos mesmos, portanto é preciso aplicar uma gestão eficiente do controle de custo visando à manutenção das margens de ganho e o afastamento dos riscos de perdas e prejuízos.

A realização de um projeto executivo detalhado e de um planejamento eficiente que priorize levantamentos bem elaborados de forma a reduzir as incertezas devem ser adotados antes da aprovação dos projetos e da assinatura do contrato. Prever ajustes inflacionários na construção do orçamento é imprescindível, pois as receitas provenientes dos reembolsos das medições não são reajustadas e não é possível solicitar aditivos até o final da obra. Na fase de execução é fundamental a implantação de uma política rígida de controle de custos e de qualificação da mão de obra de forma que sejam reduzidas as perdas e o retrabalho no canteiro de obras.

Através dos resultados obtidos espera-se fornecer subsídios e informações que sirvam de referência aos empreendedores que estejam desejosos de elaborar e de executar projetos semelhantes nessa faixa do Programa Minha Casa Minha Vida.

#### 5. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10520: 2002: informação e documentação: citações em documentos: apresentação*. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. 07 p.

ABREU FILHO, José Carlos Franco (et al.). *Finanças Corporativas*, 10. ed., Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008.

ABREU FILHO, José Carlos Franco. *Análise de Projetos de Investimentos*. Palmas-TO, 2011, p. 03 e 05. Apostila do Curso de MBA em Gestão Financeira, Auditoria e Controladoria. Fundação Getúlio Vargas – FGV.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA NORMAS TÉCNICAS NBR 14653-4: *Avaliação de Bens – Empreendimentos*. Rio de Janeiro, 2002.

BRASIL. Lei nº. 11.977, de 7 de julho de 2009. *Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e dá outras providências*. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/11977.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/11977.htm)>. Acesso em 02 de jul. 2013.

\_\_\_\_, Lei nº. 12.024, de 27 de agosto de 2009. *Dá nova redação aos arts. 4º, 5º e 8º da Lei nº 10.931/04 – dispõe sobre patrimônio de afetação e tratamento tributário dentro do PMCMV*. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/112024.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112024.htm)>. Acesso em 22 de ago. 2013.

\_\_\_\_. Portaria nº. 168, de 12 de abril de 2013. *Dispõe sobre as diretrizes gerais para aquisição e alienação de imóveis com recursos advindos da integralização de cotas no Fundo de Arrendamento Residencial - FAR, no âmbito do Programa Nacional de Habitação Urbana - PNHU, integrante do Programa Minha Casa, Minha Vida - PMCMV*. Disponível em <<http://www.cidades.gov.br/index.php/legislacao-cidades/portarias-2011/2913-portarias-2013-pagina-2.html>>. Acesso em 05 de ago. 2013.

\_\_\_\_. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Habitação. *Déficit habitacional no Brasil 2008*, Brasília: Ministério das Cidades, 2011. Elaboração: Fundação João Pinheiro, Centro de Estatística e Informações. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/cei/deficit-habitacional/110-deficit-habitacional-no-brasil-2008/file>>. Acesso em: 25 de set. 2013.

\_\_\_\_. Sítio do Banco Caixa Econômica Federal, 2013. *Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI, agosto/2013*. Disponível em: <[http://www1.caixa.gov.br/gov/gov\\_social/municipal/programa\\_des\\_urbano/SINAPI/index.asp](http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/programa_des_urbano/SINAPI/index.asp)>. Acesso em: 20 de set. 2013.

CBIC. Sítio da Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC, 2013. *Índice Nacional de Custos da Construção Civil – INCC, ago/2013*. Disponível em <<http://www.cbicdados.com.br/menu/custo-da-construcao/indice-nacional-de-custos-da-construcao-inccfgv>>. Acesso em 25 de set. 2013.

CORREIA NETO, Jocildo Figueiredo. *Excel para Profissionais de Finanças*, 2. ed, Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

LIMA JUNIOR, João da Rocha. *Aspectos Avançados no Uso da Taxa Interna de Retorno como Indicador da Qualidade de Empreendimento Imobiliário*, maio de 2010. Disponível em: <[http://www.realestate.br/images/File/arquivosPDF/joao\\_Lares\\_2010.pdf](http://www.realestate.br/images/File/arquivosPDF/joao_Lares_2010.pdf)>. Acesso em: jun. de 2013.

LIMA JUNIOR, João da Rocha, MORETTI, Eliane e ALENCAR, Claudio Tavares. *Real Estate: Fundamentos para Análise de Investimentos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

MENDONÇA, Luís Geraldo (*et al.*). *Matemática Financeira*, 10. ed., Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

DA SILVA, Márcio Teixeira. *Orçamento e Planejamento de Custos de Edificações*. Palmas-TO, 2012, p. 04. Apostila do Curso de MBA em Gestão de Negócios Imobiliários e da Construção Civil. Fundação Getúlio Vargas – FGV.