16ª Conferência Internacional da LARES
São Paulo - Brasil
29 e 30 de setembro de 2016

Análise de decisão aplicada a investimento em desenvolvimento imobiliário

Arq. MSc. Luciano Milano Filho[1]

[1] Autônomo, Rua Fortaleza, nº. 252, cp.42 - Cep 01325-010, Brasil,
email: arq.milanostylus@gmail.com

RESUMO

Um Investimento pode ser realizado com a esperança de geração de benefícios futuros. As decisões direcionadas a investimentos imobiliários são baseadas, em sua grande maioria, unicamente em estudos de viabilidade prévios. Sobre este panorama, é possível que a utilização de um processo de análise de decisão, concomitante a estes estudos de viabilidade, possa ampliar a percepção do agente decisor, conduzindo-o a decisões fundamentadas. Assim, este artigo tem como objetivo estudar a aplicação prática da análise de decisão em investimentos em desenvolvimento imobiliário, com a finalidade de avaliar seu comportamento no processo de tomada de decisão, sobre a ótica de agentes decisores que atuam na incorporação e construção de empreendimentos imobiliários.

Palavras-chave: Investimentos, Desenvolvimento imobiliário, Análise de decisão.

16ª Conferência Internacional da LARES
São Paulo - Brasil
29 e 30 de setembro de 2016

Decision Analysis applied in Real Estate Investments

ABSTRACT

An investment can be performed with the expectation to guarantee future profits. In general, real estate investments decisions are taken only on the basis of feasibility studies. Thus, it's possible that the use of decision analysis process, together with these feasibility studies, could enhance the perception of the decision maker, leading to grounded decisions. This paper aims to study the application of the decision analysis process in real estate investments, in order to assess their behavior in decision making on the perspective of real estate and constructors decision-makers.

Key-words: Investments, Real Estate, Decision Analysis.

1. INTRODUÇÃO

Um Investimento pode estar relacionado ao tempo, à energia ou à matéria gasta com a esperança de gerar benefícios futuros dentro de um prazo ou data determinada.
Dentre os investimentos tradicionais disponíveis no mercado, existem aqueles direcionados para o desenvolvimento imobiliário, ligados a produção de empreendimentos voltados para geração de renda (aluguéis, taxas, entre outros) e/ou para comercialização (construção, incorporação, entre outros).
Grande parte das decisões direcionadas à realização de negócios imobiliários é fundamentada por informações obtidas por análises econômico-financeiras, onde é possível avaliar a rentabilidade e o retorno de um negócio ou projeto (CASAROTTO FILHO e KOPITTKE, 2010).
É possível que as decisões possam ser conduzidas de uma maneira formal, com a inclusão de processos, métodos e ferramentas que permite identificar, representar e avaliar aspectos relevantes, permitindo prescrever um curso de ação adequado.
A análise de decisão permite apoiar decisões voltadas a diversas áreas de conhecimento, como também, a investimentos em desenvolvimento imobiliário.
A análise de decisão pode ser conduzida por um processo, cujas etapas seguem uma sequencia lógica, desde a formulação do problema ou oportunidade até a ação real, passando por etapas de criação das alternativas, definição dos objetivos, levantamento das consequências, esclarecimento das incertezas e análise de tolerância ao risco (YU, 2011; HAMMOND, KEENEY e RAIFFA, 2004).
Existem diversos processos direcionados à análise de decisão, sendo que muitos destes estão relacionados à área da teoria da decisão e que possui certas particularidades, como variação na ordem do seu encadeamento lógico, mas que em geral, são encaminhados por etapas semelhantes, tendo como objetivo principal conduzir o decisor a seleção da opção que seja coerente com a realidade do problema ou oportunidade enfrentado.
O objetivo deste artigo é estudar a aplicação de um processo de análise de decisão destinado a investimentos em desenvolvimento imobiliário, visando avaliar seu comportamento na tomada de decisão sobre a perspectiva de agentes decisores que atuam na incorporação e construção de empreendimentos imobiliários.
A premissa principal adotada neste artigo é que a utilização do processo de análise de decisão, baseado na aplicação prática da teoria da decisão prescritiva, concomitante com as práticas correntes de estudo de viabilidade voltado a investimentos Imobiliários, permita ampliar a percepção do agente decisor, conduzindo a decisões fundamentadas.
A partir dos dados apresentados por Balarine (2004), é possível verificar que 97% da empresas, pesquisadas por este autor, realizam suas decisões de investimentos em desenvolvimento imobiliário exclusivamente com dados provenientes de estudos de viabilidade prévios.
E ainda segundo o mesmo autor, nem todas essas empresas realizam outros tipos de análise avançadas (*Payback* simples, Análise de sensibilidade, *Payback* Descontado e Análise de Probabilidades), para complementar suas decisões.
Desta forma, supõe-se que uma decisão fundamentada considere o estudo de viabilidade prévio como parte de um processo mais abrangente e não como única.
A aplicação prática desse estudo se dará por meio de um processo de análise de decisão, selecionado a partir de pesquisas ao referencial teórico, apresentado no tópico 2 e cujas etapas serão apresentadas detalhadamente no tópico 3.

2. REFERÊNCIAS TEÓRICAS

2.1. Processos de análise de decisão

A análise de decisão pode auxiliar os tomadores de decisão em todos os campos de atuação, como por exemplo, engenharia, medicina, direito, negócios e até na vida pessoal, sendo que sua utilização, em forma de processo, tem como proposta fundamental encontrar o melhor curso de ação, direcionando a atenção as questões relevantes a serem atingidas (HOWARD, 1988).
Desta maneira, independente do tipo ou da área de atuação da decisão, o curso de ação indicado se dará por meio de um processo de etapas sequenciais onde será possível atingir os objetivos.
Segundo Hammond, Keeney e Raiffa (2004) o modelo de tomada de decisão está baseado em seis critérios que visam tornar o processo decisório mais eficaz.
Tais critérios orientam a concentração no que é realmente importante, ou seja, ser lógico e coerente, reconhecer a combinação de fatores subjetivos e objetivos relacionados aos pensamentos analíticos e intuitivos, exigir quantidade de informações e análises necessárias para resolver certo dilema, obter dados relevantes e opiniões bem formadas e ser direto, seguro, simples e flexível (HAMMOND; KEENEY; RAIFFA, 2004).
Para os mesmos autores, o processo decisório é divido por um núcleo central por onde todas as decisões são realizadas e uma parte complementar onde são tratadas as instabilidades da decisão.
Segundo March (2009), o processo decisório se realiza por meio das seguintes respostas:

- Quais as ações possíveis? (alternativas);
- Quais as consequências futuras podem seguir para cada alternativa? e assumindo que a alternativa seja escolhida, qual a probabilidade de cada conseqüência? (expectativas);
- Associada a cada alternativa, qual o valor da consequências para o decisor? (preferências);
- Qual é a escolha a ser feita entre as alternativas em termo de valor de suas consequências? (regra de decisão)

Com base nas ideias de Herbert Simon, Boyussou (2009) afirma que uma decisão não é somente uma ação, mas um processo, ou seja, a racionalidade não pode ser idealizada para o objetivo e sim para o processo, sendo necessária a criação de um meio operacional onde os participantes busquem ativamente criar uma representação compartilhada do que será feito, analisando os objetos gerados em relação a:

- Representação da situação do problema;
- Formulação do problema;
- Modelo de avaliação;
- Recomendações finais.

A partir desses raciocínios muitos autores sistematizam essas ideias a fim de criar processos que conduzem o decisor, desde problema proposto, até a decisão, por meio de etapas.
Milano Filho (2015) apresenta alguns dos principais processos de análise de decisão:

- Processo de análise de decisão (CLEMEN e REILLY, 2014; SCHUYLER, 2001)
- Ciclo de análise de decisão (HOWARD, 2007; MCNAMEE e CELONA, 2008);
- Processo Decisório Escalável (PDE) (SKINNER, 2009).

É fato que, os processos de análise de decisão existentes não se limitam aos exemplos apresentados por Milano Filho (2015), ou seja, existem muitos outros autores que apresentam modelos similares aos citados anteriormente ou que contenham certas particularidades, mas que em sua essência visam encaminhar a decisão por etapas sequenciais, como por exemplo, modelos apresentados por Parnell, et al. (2013), Drucker (1967), Vroom (2000), Harrison e Philips (1991), entre outros.

2.2. Processos de análise de decisão em desenvolvimento imobiliário

O processo de análise de decisão voltada ao desenvolvimento imobiliário é realizado pela interação entre aspectos financeiros, aspectos mercadológicos e aspectos físicos, onde o resultado final é gerar um plano de ação (PECA, 2009).
A partir deste principio é possível encontrar modelos de processos tradicionais que foram desenvolvidos para atender as particularidades do setor e que são caracterizados basicamente por etapas como a concepção da ideia inicial, análise de viabilidade, compra do terreno, execução de projetos, emissão de licenças de construção, construção e venda ou arrendamento.
Entretanto, Segundo Milano Filho (2015) existem outros autores que propõem processos com características particulares, sendo que em alguns casos são semelhantes aos modelos tradicionais e em outros casos podem obter formatos diferenciados, como por exemplo, o modelo proposto por Gehner (2008), denominado de Processo de Desenvolvimento Imobiliário (*Real Estate Development Process*), o modelo apresentado de Miles et. al. (2007), o modelo de fluxo de processo de incorporação imobiliária, proposto por Souza (2004) e o modelo de processo decisório proposto por Lima jr., Monetti e Alencar, (2011).

2.3. Investimentos em desenvolvimento imobiliário

A realização de investimentos imobiliários tem como propósito comum a geração de lucro econômico (BALARINE, 2004), sendo passível de riscos e incertezas características deste ambiente.
A produção de empreendimentos é composta por diversos elementos, dentre eles, recursos humanos internos e externos, riscos sobre o volume de recursos financeiros exigidos antecipadamente, a incerteza sobre a demanda de mercado em absorver o produto final e os longos períodos de realização do empreendimento (BALARINE, 2004).
Além disso, este tipo de investimento necessita de grande capacidade financeira, possuindo pouca flexibilidade e cujos resultados são alcançados em prazos extensos (LIMA JR., MONETTI; ALENCAR, 2011).
Desta maneira, é necessário que esses fatores sejam bem compreendidos e gerenciados, para que não se torne um risco para os agentes envolvidos, como a geração de falhas que permita a entrada em fluxo de caixa negativo por período de tempo não sustentável, levando a perdas ou a insolvência (LIMA JR., MONETTI; ALENCAR, 2011).
É possível também que os resultados destes investimentos sejam influenciados pela utilização de métodos analíticos baseados na decisão de realizá-lo (BALARINE, 2004) e pelo fato de que a decisão compreende na alocação de recursos de forma irreversível (PARNELL et al., 2013).
Muitas organizações fazem uso de técnicas ou métodos que permite avaliar investimentos, verificar a expectativa de retorno esperado e a exposição ao risco, permitindo ainda, segundo Skinner (2009), que decisor possa comparar de alternativas de maneira clara e sem vieses, incorporar o custo do capital e do risco a ser adotado pela organização, indicar qual a alternativa e em que proporção esta excede a barreira econômica e indicar a proporção de valor.
Desta forma, para se compreender ou comparar várias alternativas é necessário que a medida de valor seja capaz de fornecer ao decisor uma análise mais profunda sobre o tempo de retorno do investimento e sobre a perspectiva de valor total ao longo da vida útil do projeto, considerando seu valor no tempo e permitindo verificar seu comportamento no fluxo de caixa em momento presente ou em algum momento no futuro (SKINNER, 2009).
A utilização de métodos que considerem o valor do dinheiro no tempo torna apropriada a análise de investimento ou do projeto (modelos financeiros) e segundo Lima jr., Monetti e Alencar

(2011), em fluxos complexos a taxa de retorno deve ser atribuída por meio do conceito de operação equivalente, permitindo que se obtenham informações que reflita a ocorrência de uma unidade de tempo capaz de absorver o fluxo de investimento, devolvendo o mesmo fluxo de retorno da análise, a uma taxa interna de retorno periódica.

Além disso, é importante considerar a inflação nos métodos de análise, devido às questões relacionadas ao capital de giro da organização e pelo fato de que em períodos de forte inflação, existe uma tendência de aumento diferenciado entre os preços e custos (CASAROTTO FILHO E KOPITTKE, 2010).

Considerar a inflação no cenário referencial de análises imobiliárias é necessário, pois permite ajustar as transações financeiras frente a queda de poder de compra dos investimentos, medindo corretamente o resultado (LIMA JR., MONETTI; ALENCAR, 2011).

Independente do método de avaliação a ser utilizado é importante realizar a escolha da taxa de desconto apropriada ao método escolhido, estando ciente da complexidade desta tarefa e que sua realização é importante para avaliações consistentes. (SKINNER, 2009).

Assim, quando a taxa de retorno encontra-se acima da taxa de Custo da Oportunidade se obtém a Taxa de Retorno de Atratividade Setorial (TMA) e a Taxa de Retorno de Atratividade do empreendedor (TIR), sendo que as taxas fora da fronteira livre de risco são configuradas segundo a indicação do premio do risco, pois corresponde a um diferencial de rentabilidade superior ao custo de oportunidade capaz de estimular o investimento (LIMA JR., MONETTI; ALENCAR, 2011).

Em geral, se associa o risco com escolhas incertas e decisões arriscadas, visto que este termo é utilizado para descrever a incerteza sobre resultados potencialmente negativos de um curso de ação, dividindo os decisores em dois perfis distintos, o conservador ou avesso ao risco, aquele que busca o risco (SKINNER, 2009) e aquele está em uma posição intermediária, ou seja, neutro ao risco (SCHUYLER, 2001).

Desta forma, o risco pode ser definido como o curso da ação ou não-ação sobre a incerteza de alcançar resultados futuros com probabilidade de perda, assim, a tolerância ao risco é vista como a habilidade do agente decisor ou da organização em lidar com essa perda em uma situação corrente (SKINNER, 2009).

No desenvolvimento imobiliário a arbitragem pela postura de risco permite a geração de indicadores distintos, como também, permite medir o retorno esperado em relação ao posicionamento específico (LIMA JR., MONETTI; ALENCAR, 2011).

Em alguns casos, o risco pode ser medido quantitativamente, por meio do Valor Esperado (VE) e do Valor Monetário Esperado ou VME.

Entretanto, em situações onde as consequências aumentam significativamente, os decisores tendem a tornar-se avessos ao risco, fazendo com que optem por valores do VME menores ou por um valor equivalente certo (SKINNER, 2009).

O Equivalente Certo pode ser calculado por aproximação ou pelo uso da Função de Utilidade, que permite transformar o valor em utilidade, ou seja, traduz o quanto um resultado é importante para a organização ou para o agente decisor, de acordo com sua preferência ao risco (MCNAMEE; CELONA, 2008; CLEMEN; REILLY, 2014; PARNELL. et al., 2013; SCHUYLER, 2001; SKINNER, 2009).

Em desenvolvimento imobiliário os riscos estão associados às hipóteses de desvios de comportamento atribuídos ao cenário referencial, gerando novos cenários (favoráveis ou desfavoráveis), que permite ao decisor compreender como as variáveis podem impactar no projeto, intensificando o risco e o retorno do investimento (LIMA JR., MONETTI; ALENCAR, 2011).

Assim, com o uso da técnica de Análise de Sensibilidade é possível realizar uma avaliar o impacto de cada variável no cenário referencial (SKINNER, 2009) e verificar graficamente quais as incertezas relevantes para o projeto (MCNAMEE; CELONA, 2008).

O uso da análise de sensibilidade permite basicamente resolver problemas sob condições de incerteza, onde não se dispõe de qualquer outra informação sobre a distribuição das probabilidades (CASAROTTO FILHO; KOPITTKE, 2010).
Existem ainda outras técnicas que permite lidar com as incertezas na análise de decisão, como por exemplo, o método da informação perfeita e informação imperfeita (MCNAMEE e CELONA, 2008; SHIMIZU, 2010).

3. METODOLOGIA

A metodologia adotada para a aplicação prática deste estudo será apresentada detalhadamente por meio da Fig. 1.

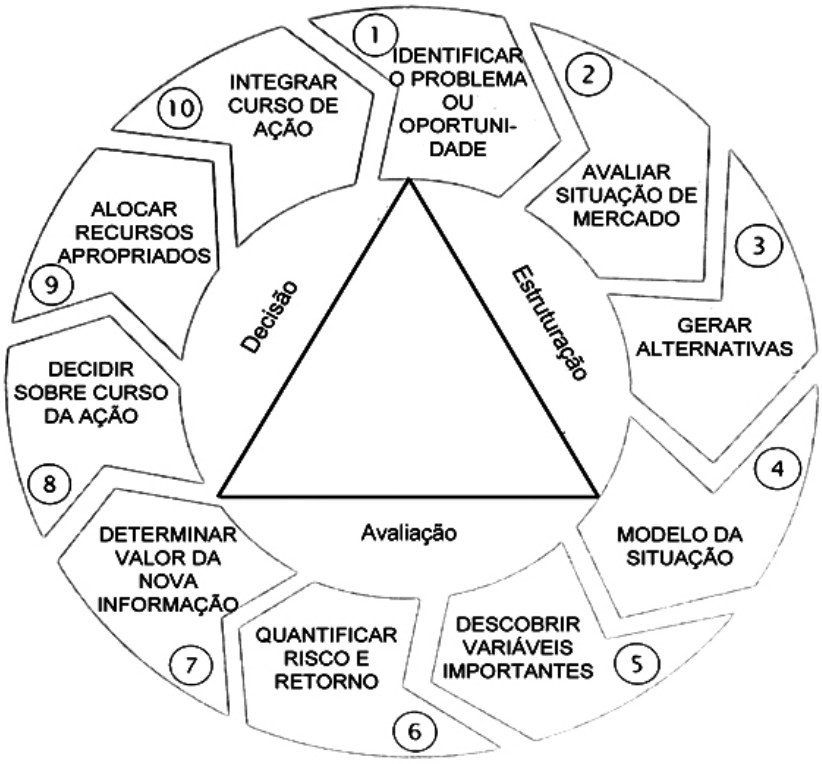
Figura 1: Etapas da aplicação prática

4. APLICAÇÃO DE PROCESSO DE ANÁLISE DE DECISÃO DE INVESTIMENTOS EM DESENVOLVIMENTO IMOBILIÁRIO

4.1. Seleção do processo de análise de decisão

A seguir será aplicada da análise de decisão de investimentos imobiliário, utilizando o processo denominado de Processo de Decisão Escalável (PDE), desenvolvido por Skinner (2009) (Fig. 2).

Figura 2: Processo Decisório Escalável (Scalable Decision Process)



adaptado de SKINNER (2009).

4.2. Aplicação prática do processo

A aplicação prática do processo de análise de decisão apresentado anteriormente, será iniciado pela a apresentação e enquadramento do problema/oportunidade proposto.

4.2.1. Apresentação do problema/oportunidade

A aplicação prática do processo de análise de decisão se desenvolverá pela incorporação e construção de um empreendimento residencial na cidade de Itanhaém, situada no litoral paulista.
O conteúdo da decisão será direcionado à oportunidade de criação de um novo negócio, realizado por uma empresa ou organização fictícia adotada neste estudo.
O contexto do problema/oportunidade se dará em nível estratégico e a decisão será administrada de forma semi-estruturada, com a pretensão de avaliar a oportunidade de um novo negócio em regiões distintas.
A organização fictícia definida como agente decisor neste artigo será denominada como XYZ incorporação e construção, a qual caberá a responsabilidade de realizar a incorporação e construção do empreendimento proposto.
Esta empresa será caracterizada como uma empresa de pequeno porte (EPP) localizada na cidade de São Paulo, onde atua realizando empreendimentos residenciais, como conjuntos residenciais.
O interesse pela prospecção de novos negócios na cidade de Itanhaém ocorreu hipoteticamente pela realização de visita prévia dos dirigentes a esta cidade e onde se constatou a presença de negócios semelhante aos produtos oferecidos pela empresa, decidindo assim, realizar a análise de investimentos neste mercado[1].

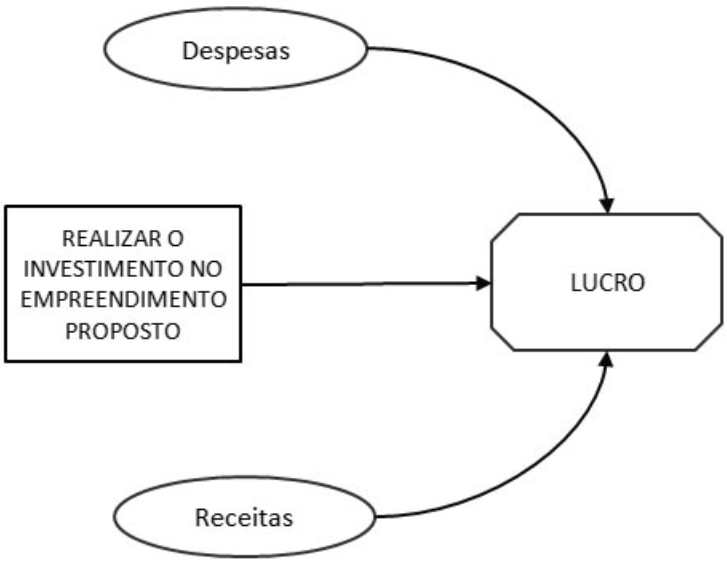
---

[1] A aplicação prática deste estudo se dará sobre este panorama hipotético.

4.2.2. Enquadramento do problema/oportunidade

O enquadramento do problema surge da questão básica do conceito de lucro (LC = receitas - despesas), onde tanto as receitas do projeto, como suas despesas influenciam diretamente no resultado final.
As despesas relativas à incorporação imobiliária provêm basicamente da aquisição de terreno e da construção e as receitas provêm, em geral, da receita de venda, de recurso próprio e/ou de financiamento bancário.
Existem outras despesas relativas ao empreendimento, como por exemplo, despesas para estruturação do empreendimento, despesas com projetos, despesas com administração da construção, despesas de vendas e despesas administrativas, gerenciais e encargos e que serão incluídas na composição do fluxo de caixa elaborado em etapas posteriores.
Neste estudo somente serão consideradas as receitas provenientes das vendas das unidades e de recursos próprios.
A opção por este modelo tem como finalidade simplificar a análise, porém, os recursos provenientes de financiamentos bancários são utilizados correntemente neste setor.
Neste panorama serão consideradas como principais incertezas para a análise de decisão as despesas para a execução do empreendimento e as receitas obtidas pela sua comercialização (Fig. 3).

Figura 3: Diagrama de influência acrescido do nó de decisão



4.3. Avaliação de situação de negócio (*Business Situation Assessment*)

A cidade de Itanhaém possui aproximadamente noventa e quatro mil habitantes e a sua principal atividade econômica é o setor de serviço (IBGE, 2014).
Com relação ao perfil econômico, grande parte da população local possui rendimento mensal entre zero e três salários mínimos (INSTITUTO PÓLIS, 2010).

4.3.1. Análise Mercadológica

A análise mercadológica tem como objetivo fornecer informações sobre valores de venda, que são atribuídos pelos preços praticados no mercado, pela quantidade de unidades disponíveis e pela velocidade de absorção dessas unidades por este mercado (MEYER, 2008).
Assim, neste estudo será utilizada como base a etapa de planejamento do empreendimento, que integra o modelo de fluxo de viabilidade proposto por Fontanelle e Melhado (2000).
O estudo mercadológico será realizado com base no modelo citado acima, com foco direto no produto, conforme apresentado nas etapas a seguir:

- Análise macroeconômica da região (apresentada no tópico 4.3), com levantamento das principais atividades econômicas, número de habitante e perfil de renda;
- Análise de ambiente de mercado, visando identificar regiões que comercializam produtos similares ao produto oferecido pela empresa;
- Delimitar área de atuação;
- Enquadrar produtos similares na região delimitada dentro das categorias legais[2].
- Definir a categoria legal a ser utilizada no estudo de massa;
- Realizar levantamento de áreas livres comercializadas na região, com dimensões próximas ao limites estipulados pela legislação para a categoria escolhida;
- Definir área útil da unidade habitacional em concordância ao que é oferecido na região delimitada;
- Levantar preços de metro quadrado de empreendimentos com tipologia e área útil das unidades similares as definidas nas etapas anteriores.

A área de atuação delimitada para este estudo foi o bairro denominado Cibratel II, onde atualmente existe grande quantidade de empreendimentos residenciais semelhantes ao modelo que será adotado nesta análise.
O padrão construtivo adotado será conjuntos residenciais assobradados e a identificação do valor médio de venda por metro quadrado para composição do preço de comercialização das unidades para o cenário referencial foi feito por pesquisa a portais e agências imobiliários da região.
Os dados mercadológicos foram colhidos durante um levantamento realizado no segundo trimestre de 2015, limitando a busca somente para imóveis novos, com dois dormitórios e área construída entre 65 a 85m², localizados dentro da área de abrangência, onde se obteve um valor médio de venda por m² de R$2.691,00.
Foi realizado também um levantamento dos terrenos disponíveis para venda na área de abrangência, limitando a busca em lotes entre quinhentos e dois mil metros quadrados e cujo valor médio do m² destes terrenos giram em torno de R$303,00[3].

4.4. Verificação das alternativas de Negócio

A seleção da alternativa ideal se deu pelo critério de maior taxa de ocupação do lote e maior potencial de volume construtivo, apurado por estudo de massa de um conjunto habitacional, contendo unidades habitacionais padronizadas[4] com área útil de 62m², dispostas em um terreno escolhido dentre as opções disponíveis a venda na região.

---

[2] O termo "legal" refere-se ao atendimento a legislação de uso e ocupação do solo adotada pela municipalidade.

[3] Data base: segundo trimestre de 2015.

[4] A unidade habitacional e a implantação adotada neste estudo podem ser vistas detalhadamente em (MILANO FILHO, 2015).

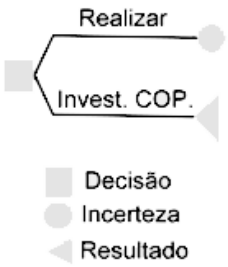
4.5. Criação do modelo da situação

A seguir serão apresentados os cursos de ação para análise e a construção do modelo financeiro.

4.5.1. Definição dos possíveis cursos de ação utilizando a árvore de decisão

A decisão sobre a realização de um investimento imobiliário depende de um conjunto de informações, levantadas durante o processo, que possibilite verificar se a opção de negócio apresenta indicadores superiores à taxa média de atratividade.
Assim, quando os resultados obtidos pelo modelo quantitativo apresentar a possibilidade de geração de retorno abaixo da TMA admitida ou até mesmo abaixo do custo da oportunidade, novas alternativas deverão ser consideradas.
Porém, em casos onde as opções forem limitadas existe ainda a possibilidade de realizar investimentos a um custo de oportunidade, como no caso de aplicações financeiras de baixo risco.
A partir desta premissa partiram os possíveis cursos de ação a serem analisados, conforme a árvore de decisão ilustrada na Fig. 4.

Figura 4: Árvore de decisão inicial para análise de decisão



4.5.2. Modelo financeiro para atribuição de valores para os cursos de ação

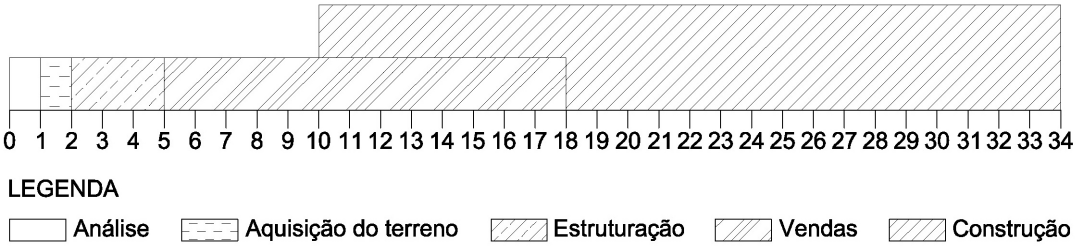
O modelo financeiro materializará os resultados para os cursos de ação apresentado acima, com base no empreendimento proposto e cujas unidades serão comercializadas para um público alvo com renda salarial entre três a seis salários mínimos, adquirido por meio de comercialização direta com empresa responsável pelo empreendimento.
A criação do cenário referencial demonstrará[5] a equação de fundos, permitindo comparar o volume de investimento necessário com a capacidade do empreendedor e verificar o comportamento das receitas das vendas e despesas relativas à realização do empreendimento.
Os dados necessários para composição da equação de fundos e características gerais serão apresentados na Tab. 1 e a linha de tempo do empreendimento será apresentada na Fig. 5.

Tabela 1: Características e linha do tempo do empreendimento

Terreno	1800	m²
Quant. unidades	24	unid.
Área construída	62	m²
Área construída total	1488	m²

[5] Por meio da criação de fluxo de caixa.

Figura 5: Linha do tempo do empreendimento



As despesas relacionadas ao empreendimento são apresentadas na Tab. 2.

Tabela 2: Despesas relativas ao empreendimento a ser analisado

ORÇAMENTO DOS CUSTOS DO EMPREENDIMENTO				
Custos	Valores (R$)	Paramêtros (%)	Indicadores	Fonte
Terreno (TER)	750.000,00	-	-	-
Entrada	0	-	-	-
Valor das parcelas	0	-	-	-
Taxas para aquisição do terreno	22.500,00	3	TER	Cartório de Registro de imóveis de Itanhaém
Estruturação do empreendimento	71.189,31	1,5	receita bruta VGV	def. pelo autor
Projetos e planejamento	29.526,35	1,5	CDC	def. pelo autor
Construção (CDC)	1.968.423,12	-	-	-
Custo unitário básico bruto (CUB R1/N - data base: abr/2015	1.290,60	-	R$/m²	Sinduscon/SP
Margem para cobertura de desajuste de insumos do INCC	32,27	2,5	CUB	Lima Jr., Monetti e Alencar (2011)
Custo unitário básico ajustado (CUB R1/N - data base: abr/2015	1.322,87	-	R$/m²	-
Administração da construção	96.452,73	4,9	CDC	Sinduscon/SP
Administração do empreendimento	39.368,46	2	CDC	def. pelo autor
CUSTOS TOTAIS	2.881.007,24	3	CDC	-
Custo total unitário	1.936,16	-	R$/m²	-
Custo total por casa	46.467,86	-	R$/unidade	-

referência: 05/2015

A curva de custeio de produção[6] adotada utiliza dados de obras similares e índices disponibilizados por meios de comunicação técnicos, adaptando as etapas e prazo de obra conforme a Fig. 6.

A composição de preço de venda das unidades foi definida a partir do valor médio do metro quadrado apurado no tópico 4.3.1 (Tab. 3).

Para composição deste estudo o IVV mensal adotado foi de 1,0[7] e a influência da inflação nas despesas de produção e reajuste de preços não foi considerada.

Na Fig. 7 é possível verificar o fluxo de caixa das despesas totais esperadas para o empreendimento analisado, de acordo com a curva de gastos de produção apresentada.

Antes de apresentar o fluxo das receitas do empreendimento analisado será apresentado um plano de aquisição referencial (tabela de venda), que esteja dentro das expectativas e

[6] Durante a análise inicial nem sempre é possível obter informações detalhadas sobre o desenvolvido do custeio da produção, sendo necessário realizá-lo por meio de uma curva de custeio de produção paramétrica para composição do cenário referencial (LIMA JR., MONETTI; ALENCAR, 2011).

[7] A composição deste índice é abordada de forma detalhadamente em Milano Filho (2015).

disponibilidade do comprador e que possua similaridades com as opções de financiamento disponível no mercado (Tab. 4).

Figura 6: Curva de gastos com a produção

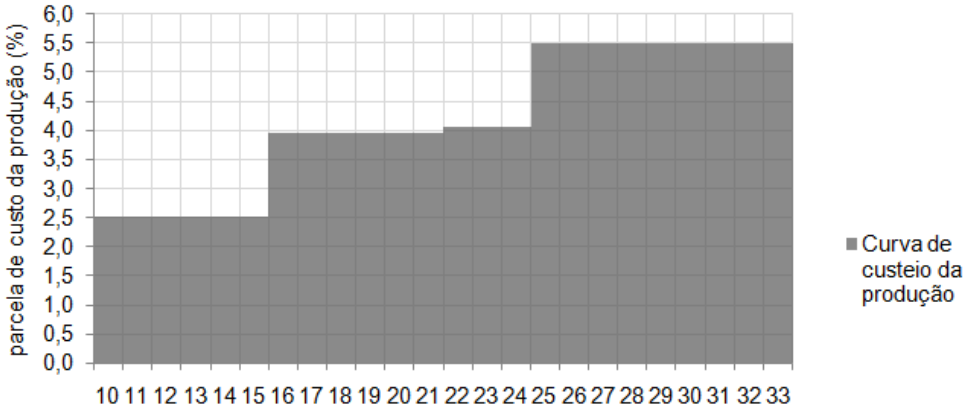


Tabela 3: Dados para composição de preços do empreendimento

	Valores (R$)	Paramêtros (%)	Indicadores	Fonte
preço de venda referencial	2.691,00	-	R$/m²	tóp. 4.3.1
preço da unidade à vista	166.842,00	-	R$/unidade	-
preço da unidade à prazo	197.748,08		R$/unidade	-
Receita bruta de vendas (VGV)	4.745.953,90	-	-	-
propaganda e marketing	-	2	VGV	def. pelo autor
corretagem	-	4	VGV	Creci (2009)
encargos sobre receita (Pis/Cofins)	-	2,08	VGV	Brasil (2004)
impostos sobre a receita (IR/CSLL)	-	1,92	VGV	Brasil (2004)

data base: 05/2015

Figura 7: Fluxo de caixa das despesas do empreendimento analisado

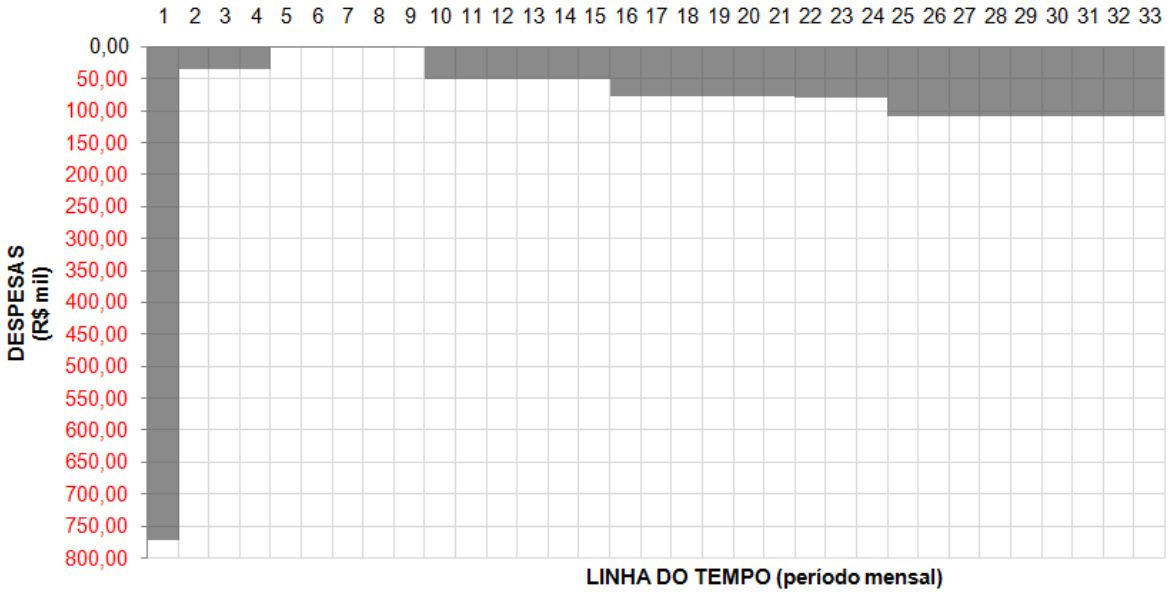
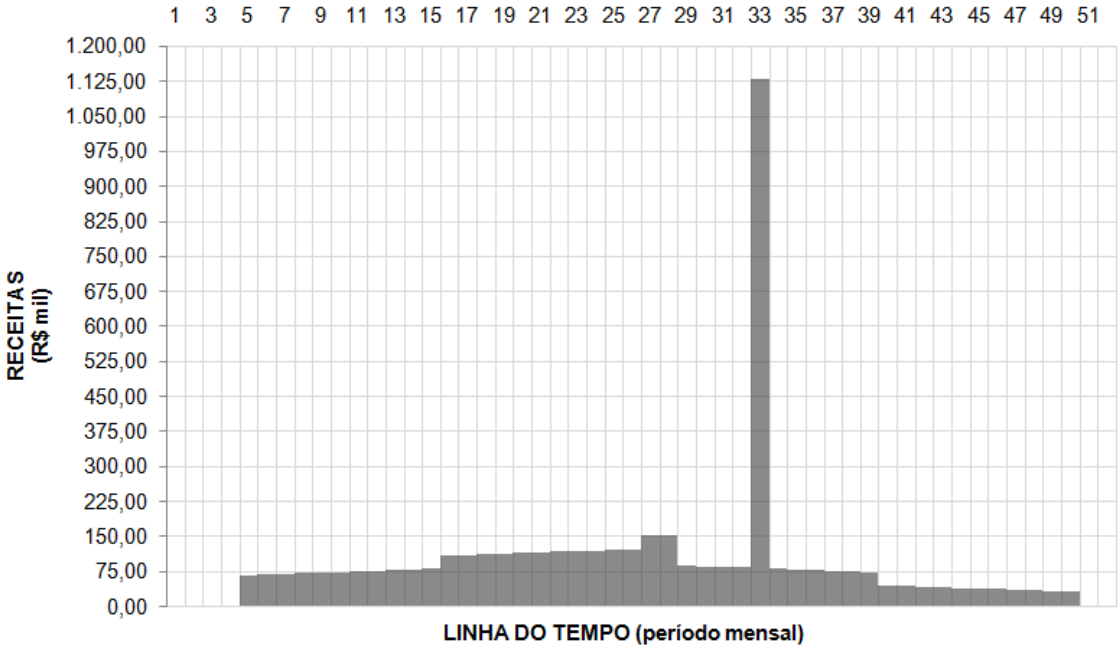


Tabela 4: Tabela de preços de venda das unidades

	valores (R$)	quant.	paramêtros (%)	indicadores
preço à vista	166.842,00	-	-	R$/unidade
preço à prazo	197.748,08	-	-	R$/unidade
entrada	66.736,80	1	40%	-
parcelas corrigidas	1.364,70	24	15%	-
Intermediárias corrigidas	27.294,02	2	25%	
Chaves corrigidas	43.670,43	1	20%	-
Taxa de juros	-	-	14,40%	a.a.
Taxa equivalente mensal	-	-	1,1274%	a.m.

Neste estudo o cenário referencial contará somente da receitas apresentadas na Tab. 4 e com estes valores que o fluxo de caixa das receitas do empreendimento foi elaborado (Fig. 8).

Figura 8: Fluxo de caixa das receitas de venda



Com todas as informações relativas às despesas e as receitas reunidas e relacionadas é possível gerar um fluxo de caixa líquido do empreendimento (Fig. 9).
A seguir serão apresentadas as informações de equação de fundos para desenvolvimento do empreendimento no cenário referencial (Tab. 5), o balanço do empreendimento para análise por parte da empresa (Tab. 6) e os principais indicadores de rentabilidade do cenário referencial (Tab. 7).

4.6. Levantamento das variáveis mais relevantes

A seguir será apresentado o levantamento das variáveis mais relevantes para o empreendimento, com base nos dados obtidos no cenário referencial, utilizando a técnica de análise de sensibilidade.

Figura 9: Fluxo de caixa líquido do empreendimento

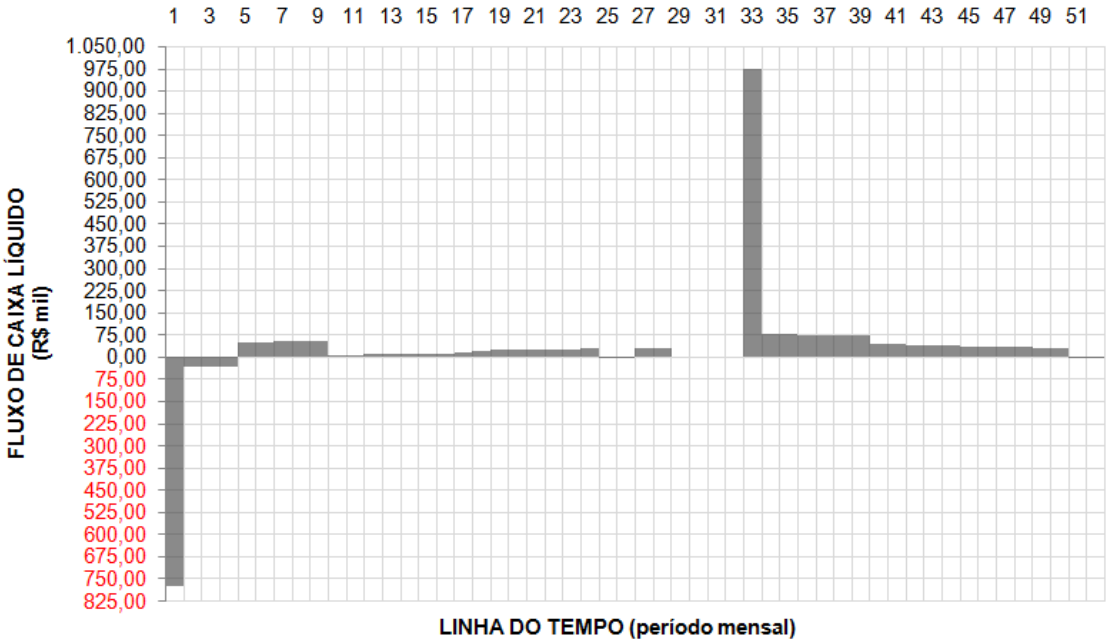


Tabela 5: Equação de fundos para desenvolvimento do empreendimento

Equação para cobertura dos recursos necessário para o empreendimento	valores (R$)	paramêtros (%)
recursos necessários para o desenvolvimento do empreendimento	2.881.007,24	100,00%
Provisionamento de recursos		
Recursos das receitas de venda	2.003.019,65	69,52%
Recursos do empreendedor	877.987,59	30,48%
Geração de recursos livres		
Receita líquida de vendas	4.301.028,34	100,00%
Parte da receita utilizada na cobertura dos custos	2.003.019,65	46,57%
Recursos livres	2.298.008,70	53,43%
Geração de esultados para o empreendedor		
Recursos aplicado no empreendimento (Investimento)	877.987,59	100,00%
Recursos livres derivados do empreendimento (Retorno)	2.298.008,70	261,74%
Resultado do empreendedor após os impostos	1.420.021,11	161,74%

Tabela 6: Balanço do empreendimento para análise do empreendedor

	valores (R$)	paramêtros (%)
Receita bruta de vendas (VGV)	4.745.953,90	100,00%
Encargos sobre receita	98.715,84	2,08%
Propaganda e marketing	94.919,08	2,00%
corretagem	160.168,32	3,37%
Receita líquida de vendas	4.392.150,66	100,00%
preço do terreno + taxas	772.500,00	17,59%
projeto e estruturação	100.715,66	2,29%
construção +adm.	1.968.423,12	44,82%
adm. do empreendimento	39.368,46	0,90%
Custo total da implantação	2.881.007,24	65,59%
EBITDA do empreendimento	1.511.143,42	100,00%
Impostos sobre o lucro	91.122,31	2,07%
Resultado após os impostos	1.420.021,11	
Margem sobre a receita	-	29,92%
Margem sobre o custo	-	49,29%

Tabela 7: Indicadores de Rentabilidade

Taxa Média de Atratividade arbitrada (TMA)	14,40%	
Taxa Interna de Retorno (TIR)	41,36%	
Valor Presente Líquido (VPL aplic. TMA)	R$ 596.138,63	
Payback (mês)	33	
Índice de lucratividade (IL)	2,62	

4.6.1. Aplicação de análise de sensibilidade ao cenário referencial

A análise de sensibilidade que será aplicada ao cenário referencial, vai permitir criar cenários favoráveis e desfavoráveis[8] com o uso de algumas variáveis apresentadas a seguir:

- Despesas com construção;
- Despesas com aquisição de terreno;
- Preços de venda das unidades;
- Velocidade de venda;

Para realização da análise de sensibilidade, as variáveis serão distorcidas em 22,7%[9] em relação ao cenário referencial, tanto para mais quanto para menos, para a geração dos cenários alternativos (Tab. 8)

Tabela 8: Dados de entrada (inputs) para cenários alternativos

Variáveis	VPL desfavorável (-22,7%)	cenário referencial (0%)	Resultado favorável (+22,7%)
Despesas de construção (R$/m²)	1.419,00	1.290,60	1.078,13
Aquisição do terreno (R$)	920.250,00	750.000,00	611.246,94
Preço de venda (R$/m²)	2.193,15	2.691,00	3.301,86
Velocidade de vendas (%)	0,81	1,00	1,23

Os resultados desta análise estão presentes no Diagrama de Tornado (Fig. 10), demonstrando a influência das variáveis selecionadas no Valor Presente Líquido (VPL) do empreendimento.
As variáveis que mais influenciam os resultados do empreendimento são o preço de venda das unidades e as despesas relativas à construção e as demais variáveis apresentaram ligeira diferença em relação aos valores do cenário referencial e serão desconsideradas da análise.

4.7. Quantificação de risco e retorno

Com os dados obtidos anteriormente é possível determinar o formato da árvore de decisão a ser avaliada, com os diversos cursos de ação e as incertezas relevantes relacionadas à decisão (Fig. 11).
A opção de realizar o empreendimento deve ser avaliada como uma possibilidade de obtenção de resultados superiores a opção de investimento financeiro a custo de oportunidade, porém, para

---

[8] Os termos favoráveis e desfavoráveis serão utilizados para referenciar os cenários alternativos relacionados ao cenário referencial, sendo que em algumas publicações é possível encontrar denominações como cenários otimistas e pessimistas ou até, segundo Lima jr., Monetti e Alencar (2011), cenários estressados. A utilização da denominação favorável e desfavorável foi sugerida pelo autor, para que as denominações utilizadas correntemente não gerem vieses cognitivos ao decisor, induzindo a ideias mentais pré-concebidas, assim, acredita-se que com a utilização de uma denominação mais sutil, faça com que o decisor possa avaliar o investimento sem a influência destes fatores psicológicos.

[9] Esta porcentagem foi atribuída a partir da consulta a um artigo elaborado por Nakamura (2014), que mostrou este valor como desvio médio entre a receita atual das empresas e não dos empreendimentos em si.

que isso seja possível é necessário incluir os riscos existentes em cada subdivisão dos ramos[10] da decisão de realizar o empreendimento, a fim de comparar devidamente as opções.

Figura 10: Diagrama de Tornado e resultados dos cenários alternativos

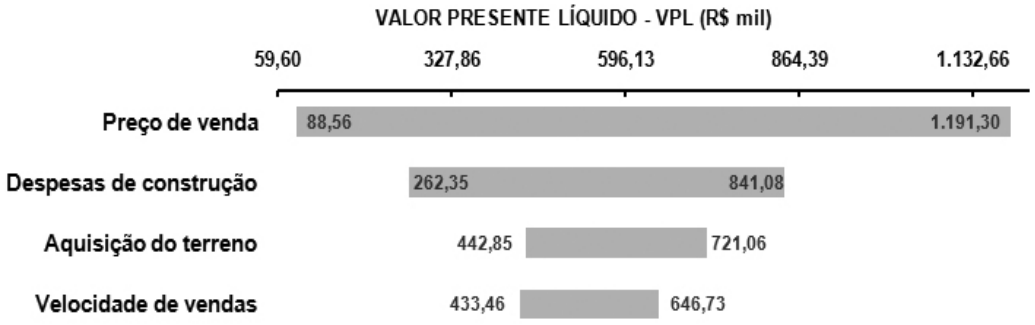
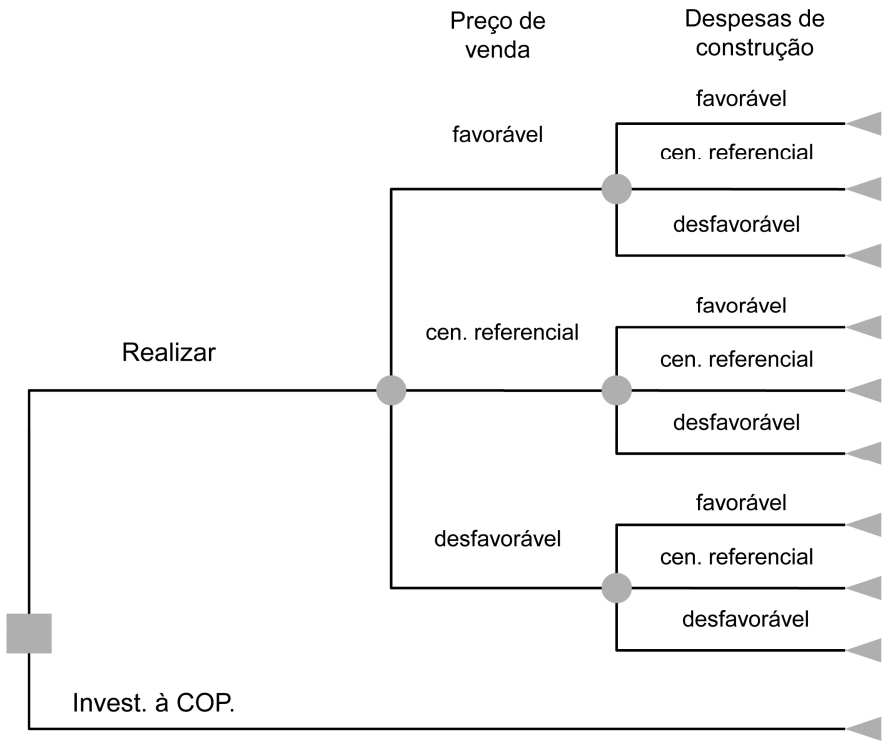


Figura 11: Árvore de decisão com as variáveis de maior impacto



4.7.1. Quantificação de risco e Retorno por meio de VME

Para se obter os Valores Monetários Esperados é necessário, além dos resultados, as devidas distribuições probabilidades de ocorrência de cada cenário.
Segundo Bickel, Lake e Lehman (2011), utilizar métodos de distribuições discretas de probabilidades[11], permite simplificar a execução da análise em fases iniciais.

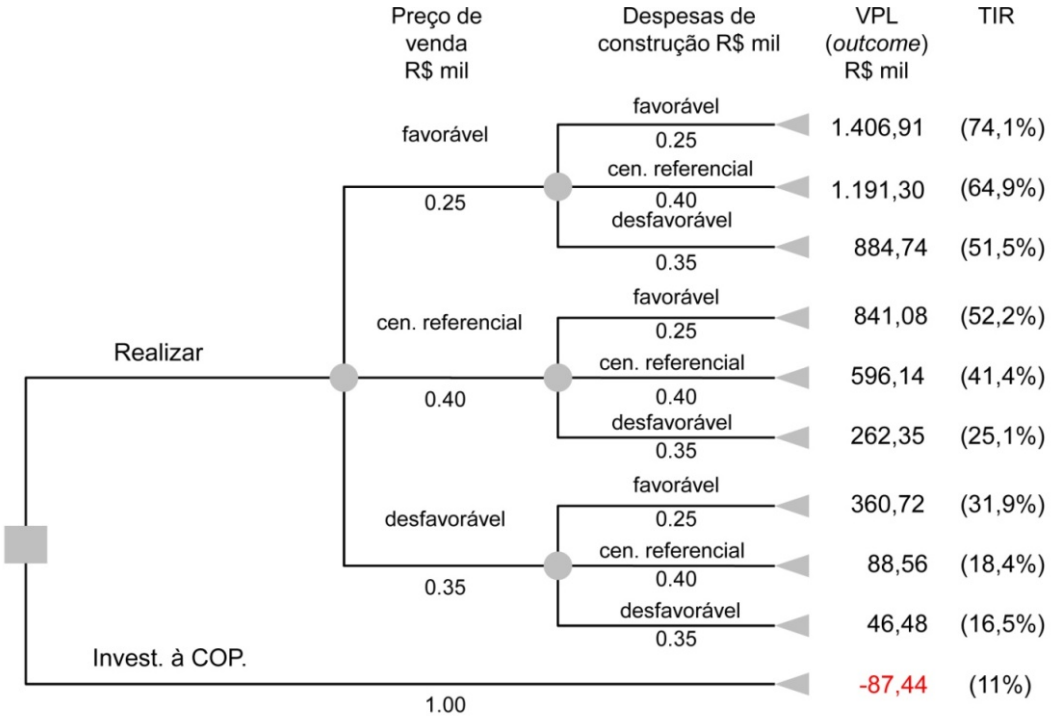
---

[10] Para cada variável foi atribuído resultados para os nós de incerteza nos cenários favorável, referencial e desfavorável e que irão gerar os Valores Monetários Esperados para a Decisão.

[11] Alguns exemplos citado por Milano Filho (2015) são o método *Extended Person-Tukey* (EPT), *McNamee-Celona Shortcut* (MCS) e *Extended Swanson-McGill* (ESM).

Neste caso, será utilizado o método de distribuição por aproximação denominada *Extended Swanson-Megill*, para compor os cenários desfavoráveis, referenciais e favoráveis.
Segundo Nakamura (2004) 22,7% dos resultados desfavoráveis das empresas do setor de desenvolvimento imobiliário estão relacionados a desvio de receitas, assim, com base nesses dados, foi admitido um ajuste na distribuição de probabilidade de 30-40-30 para 35-40-25, nos cenários desfavoráveis, referencial e favorável respectivamente.
É possível verificar na Fig. 12 os possíveis resultados para todas as consequencias, obtidos pela criação de fluxos de caixa individuais para cada evento na árvore e utilizando os valores das variáveis obtidas na análise de sensibilidade realizada anteriormente, como dados de entrada.

Figura 12: Árvore de decisão com os resultados e probabilidades hipotéticas



4.7.2. Apresentação dos resultados na árvore de decisão

Os VME foram obtidos pela multiplicação dos possíveis resultados por suas probabilidades de ocorrência, sendo que após a realização desses cálculos se obtém o resultado total de cada incerteza, chegando até os VME finais para as duas decisões (Fig. 13).
A síntese dos principais resultados pode ser observada por meio do gráfico de distribuição de probabilidade cumulativa, apresentado na Fig. 14.
O resultado do curso de ação relativo ao investimento financeiro a COP foi obtido a partir de um fluxo de caixa com investimento inicial similar ao do empreendimento no cenário referencial, que permite comparar os resultados entre o empreendimento e os resultados da aplicação financeira sobre a mesma proporção.
Neste caso, o premio pelo risco de realizar o empreendimento, situa-se justamente entre a diferença do valor esperado das duas opções.
Na Fig. 15 é possível verificar as possíveis curvas de utilidade[12] para a decisão em questão.

[12] As curvas de utilidades apresentadas foram obtidas pela arbitragem de valores médios relativos à utilidade dos retornos para a empresa, nas três posturas de risco. Já os valores mínimos e máximos foram obtidos diretamente da árvore de decisão.

Figura 13: Árvore de decisão com os valores esperados para os cursos de ações

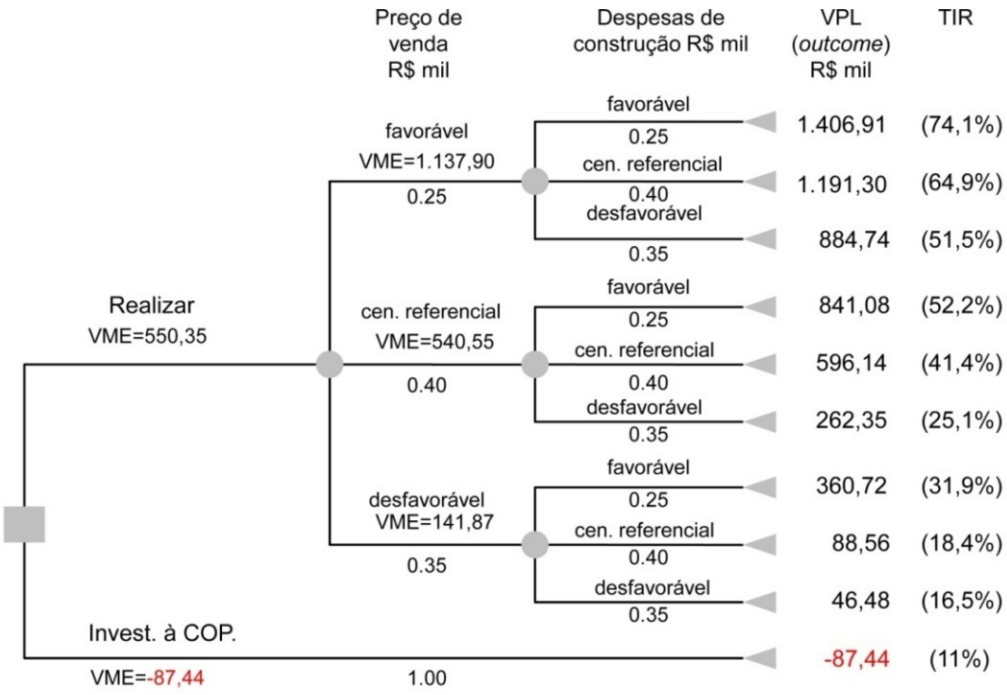


Figura 14: Distribuição de probabilidades para os possíveis resultados

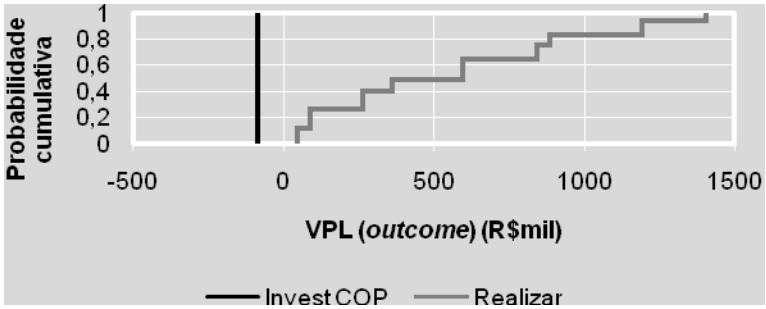
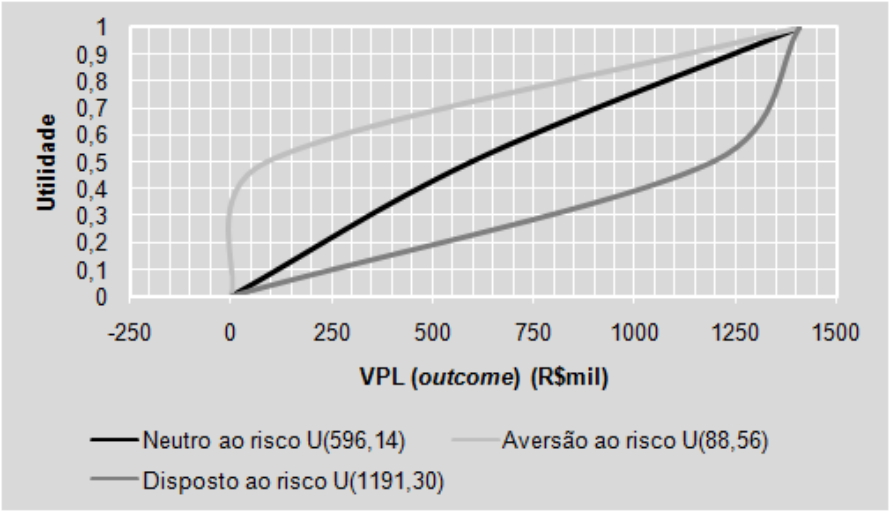


Figura 15: Curvas de Utilidades para as possíveis posturas ao risco



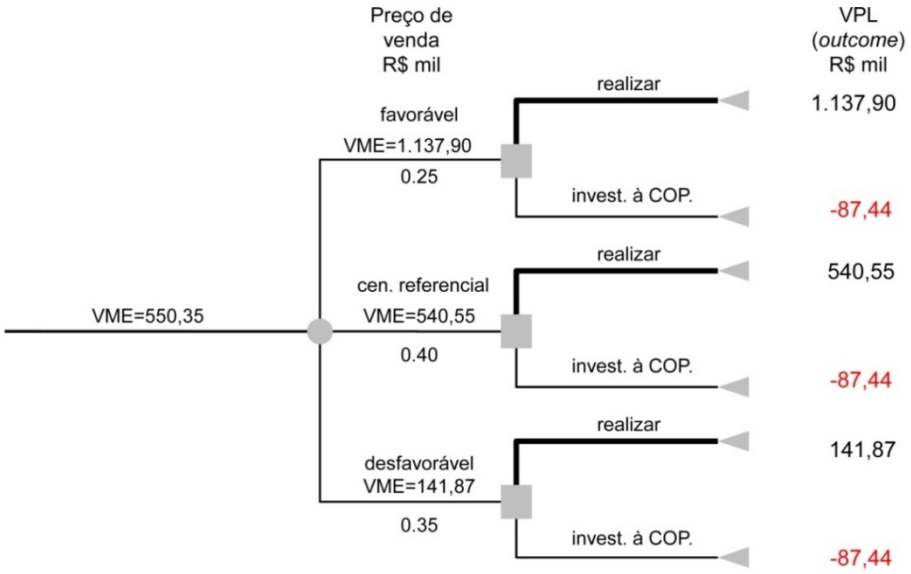
4.8. Determinação do valor da nova informação

Os valores da informação perfeita foram obtidos basicamente dispondo os nós de incerteza na frente do nó de decisão da árvore, gerando um novo resultado (valor esperado), que será subtraído do resultado da árvore inicial e os valores da informação imperfeita[13] foram obtidos pela utilização da regra de *Bayes* para reverter a árvore onde o novo nó é posicionado previamente ao nó de estado da natureza (MCNAMEE e CELONA, 2008), permitindo calcular as probabilidades desse novo indicador.

4.8.1. Apresentação dos resultados com novas informações

Os resultados obtidos (novos VME) com a informação perfeita serão apresentados na Fig. 16.

Figura 16: Resultados com informação perfeita



Os resultados obtidos com a informação imperfeita permitem verificar se a aquisição de uma pesquisa mercadológica, direcionada ao alcance de um valor de venda mais concreto, influenciará os resultados da árvore de decisão.

Neste caso, foi atribuída hipoteticamente uma distribuição de probabilidades para informações corretas e incorretas em todos os cenários, permitindo construir a árvore de decisão com o nó de incerteza para a variável de preço de vendas e com o nó adicional de incerteza para variável de pesquisa de mercado, conforme ilustrado na Fig. 17.

A inversão dos nós de incerteza apresentado na Fig. 17 gerou uma árvore de decisão (Fig. 18) com novos VME e cujo valor a ser pago pela informação imperfeita[14] é obtido pela subtração do valor esperado desta nova árvore pelo valor árvore de decisão inicial (Fig. 13).

A informação perfeita e imperfeita obtida neste não gerou novos valores em relação aos valores obtidos na árvore inicial (Fig. 13), isto ocorre porque o nó de decisão de investimento financeiro a COP obteve um valor inferior ao valor obtido pelo nó de realizar o empreendimento em todos cenários, sendo que estes resultados poderiam ser alterados se houvesse, por exemplo, outros nós

---

[13] A informação imperfeita permite incluir informações relevantes na árvore de decisão, ou até no diagrama de influência, como por exemplo, a inclusão de um nó de incerteza relacionado a uma pesquisa setorial ou pesquisa de mercado.

[14] Este valor seria supostamente o valor que poderia ser desembolsado para a realização da pesquisa mercadológica.

de decisão na árvore ou se o nó de investimento financeiro a COP tivesse um resultado maior que o valor esperado da decisão de realizar em alguns dos cenários disponíveis.

Figura 17: Inclusão de nó de incerteza para pesquisa de mercado

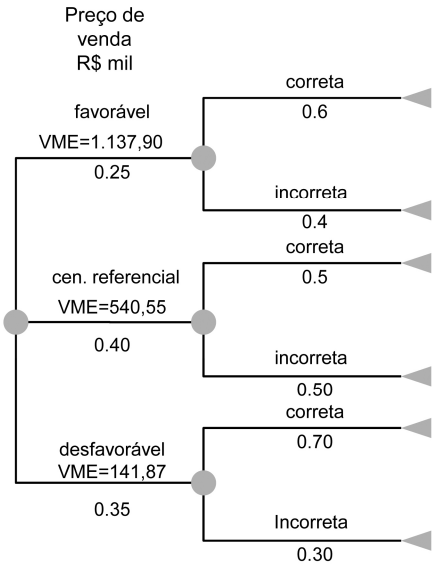
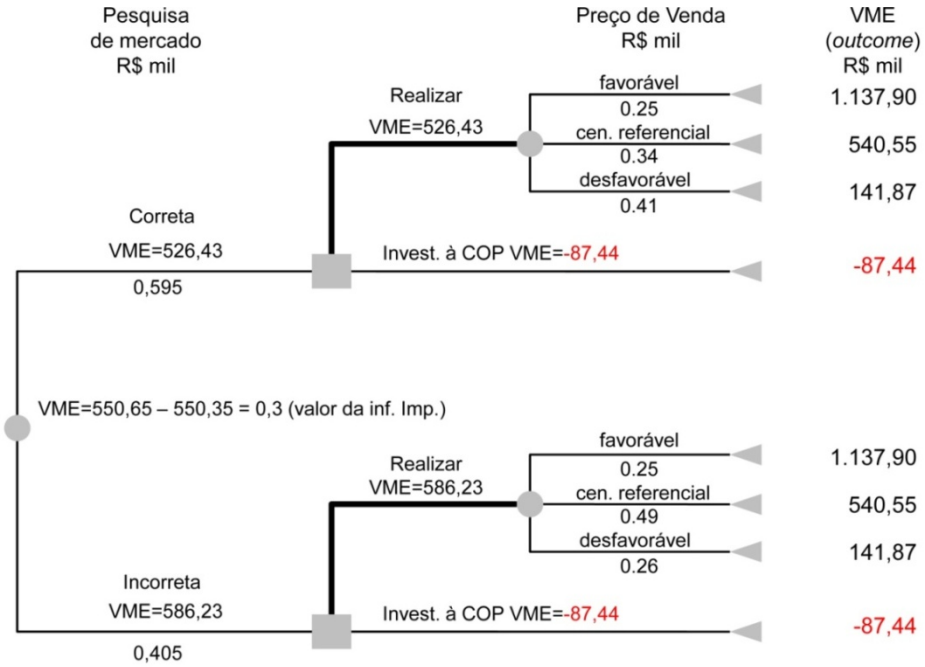


Figura 18: Árvore de Decisão com valor de informação imperfeita



4.9. Apresentação e análise dos resultados que compõem os cursos de ação

Diante de todas as informações apresentadas é possível ter um panorama geral sobre a decisão em questão e com base nos dados apresentados (Tab. 9) a empresa possui subsídios que permitirão avaliar o caminho mais indicado a seguir.

Com relação ao resultado do modelo financeiro gerado no tópico 4.5 e apresentado sinteticamente na Tab. 9, verificou-se que a Taxa Interna de Retorno para opção de realizar o empreendimento gerou um resultado 3,6 vezes maior que a Taxa Média de Atratividade (Tab. 7)

no cenário referencial e a opção e investimento financeiro a custo de oportunidade obteve uma taxa de Retorno abaixo da TMA.

Tabela 9: Resumo dos resultados para os possíveis cursos de ação

Decisão	Modelo financeiro (cenário referencial)		análise de sensibilidade (VPL)				VME (R$mil)	Utilidade Esperada		
			cenário mais favorável (R$mil)		cenário mais desfavorável (R$mil)			Aversão ao risco	Neutro ao risco	Disposição ao risco
	VPL (R$mil)	TIR (%)	VPL (R$mil)	TIR (%)	VPL (R$mil)	TIR (%)				
Realizar	596,14	41,40	1.406,91	74,10	46,48	16,50	550,35	0,69	0,35	0,15
Invest. à COP.	-87,44	11,00	-	-	-	-	-87,44	0,00	-0,12	-0,08

A análise de sensibilidade mostrou que as variáveis mais relevantes para esta decisão são o preço de venda e as despesas de obra.

O modelo financeiro foi complementado pela geração dos resultados para os cenários alternativos da análise e pela composição dos possíveis cursos de ação na árvore de decisão, chegando aos resultados do cenário mais favorável e menos favorável[15] (Tab. 9).

Com relação ao risco, a Tab. 9 ilustra as possíveis utilidades esperadas para as diversas posturas de risco, notando que a postura de aversão ao risco a realização do empreendimento proporciona maior utilidade em relação ao investimento financeiro à Custo de Oportunidade e na postura de disposição ao risco realizar o empreendimento é ligeiramente viável, isto indica que se a empresa atua sobre a postura de aversão ao risco, a escolha mais indicada seria realizar o empreendimento, porém, se a empresa atua na postura de disposição ao risco, as duas decisões poderiam oferecer uma baixa utilidade para empresa.

Na distribuição cumulativa apresentada na Fig. 14 é possível notar que o resultado relativo ao cenário referencial se encontra numa faixa de probabilidade acumulada de aproximadamente 65%[16], isso significa que, existe uma probabilidade de 24,6%[17] do resultado do cenário referencial ocorrer dentro desta faixa de abrangência, bem como, existe uma probabilidade de 18,8%[18] do resultado mais desfavorável ocorrer na mesma faixa de abrangência, assim, nota-se que a diferença entre esses dois resultados é de 6%.

Com base nas informações apresentadas acima, caso não haja necessidade da empresa retornar às etapas anteriores, para realizar ajustes ou refinamento das informações obtidas, a decisão poderá ser tomada, seguindo com as etapas subsequentes do processo, como a alocação de recursos apropriados e integração do curso de ação.

---

[15] O resultado no cenário menos favorável produziu uma Taxa Interna de Retorno ligeiramente superior a TMA (Tabela 20).

[16] Valor adquirido pela somatória das probabilidades dos possíveis resultados mais desfavoráveis até o resultado do cenário referencial.

[17] Resultado obtido pela divisão da probabilidade do resultado no cenário referencial pela soma das probabilidades da faixa de abrangência citada na nota 16.

[18] Resultado obtido pela divisão da probabilidade do resultado no cenário mais desfavorável pela soma das probabilidades da faixa de abrangência citada na nota 16.

REFERÊNCIAS

BALARINE, O. F. O. O uso da análise de investimentos em incorporações imobiliárias. Revista Produção, [S. I.], v. 14, n. 2, p. 47-57, ago. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/v14n2/prodv14n2a4.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2015.

BICKEL, J. E.; LAKE, L. W.; LEHMAN, J. Discretization, Simulation, and Swanson's (Inaccurate) Mean. SPE Economics and Management, 3, n. 3, Jan. 2011.

BOUYSSOU, D. (Ed.). Decision-making Process: Concepts ans Meyhods. New Jersey: John Wiley & Sons, 2009. 868 p.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKE, B. H. Análise de Investimentos. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 410 p.

CLEMEN, R. T.; REILLY, T. Making Hard Decision with Decision tool. 3. ed. Kentucky: Cengage Learning, 2014. 848 p.

CRECI. Tabela de Honorários de corretagem Imobiliária. São Paulo: CONSELHO REGIONAL DE CORRETORES E IMÓVEIS, 2009. Disponível em: <http://www.crecisp.gov.br/documentos/tabela_remuneracao.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2015.

DRUCKER, P. F. The Effective Decision. Harvard Business Review, Boston, v. [S.I.], p. [S.I.], janeiro 1967. Disponível em: <https://hbr.org/1967/01/the-effective-decision>. Acesso em: 02 jan. 2015.

FONTENELLE, E. C.; MELHADO, S. B. Proposta para sistematização de informações e decisões nas etapas iniciais do processo de projeto de edifícios. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO - ENTAC, 8, Salvador, 2000. Anais. Salvador: UFBA/ESFS/UNEB. 2000. p. 666-73.

GEHNER, E. Knowingly taking risk: Investment decision making in real estate development. Delft: Eburon Academic Publishers, 2008. 311 p. Disponível em:. <http://repository.tudelft.nl/assets/uuid:4ad6a43e-1655-428e-b983-aff7d55e48e4/gehner_20081202.pdf> Acesso em: 20 abr. 2015.

HAMMOND, J. S.; KEENEY, R. L.; RAIFFA, H. Decisões Inteligentes: somos movidos a decisões. como avaliar alternativas e tomar melhor decisão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 225 p.

HARRISON, M. I.; PHILIPS, B. Strategic decision making: an integrative explanation. Research in the Sociology of Organizations, 9, 1991. p.319-358.

HOWARD, R. A. Decision Analysis: Practice and Promise, Maryland, p. 679-695, jun. 1988. Disponível em: <http://web.stanford.edu/class/cee115/wiki/uploads/Main/Schedule/DAPracticeAndPromise.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2015.

IBGE. geral a home page oficial. [S.l.]: [s.n.]. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=352210>. Acesso em: 06 maio 2014.

INSTITUTO PÓLIS. Itanhaém Diagnostico: boletim litoral sustentável. São Paulo: Instituto Pólis, 2010. 8 p. Disponível em: <http://litoralsustentavel.org.br/wp-content/uploads/2013/09/Resumo-Executivo-de-Itanhaem-Litoral-sustentavel.pdf>. Acesso em 18 jul. 2014.

LIMA JR., J. R.; MONETTI, E.; ALENCAR, C. T. Real Estate: Fundamentos para Análise de Investimentos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 440 p.

MARCH, J. M. A primer on decision making: how decisions happen. New York: The Free Press, 2009. 289 p.

MCNAMEE, P.; CELONA, J. Decision Analysis for the Professional. 4. ed. California: SmartOrg Inc., 2008. 342 p. Disponível em: <http://smartorg.com/wp-content/uploads/2011/08/Decision-Analysis-for-the-Professional.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2015.

MEYER, J. F. P. Adequação de Análise de Mercado Imobiliário: O caso de São Paulo. 2008. Tese (Doutorado em Tecnologia da Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de São Paulo. São Paulo, 211p. 2008.

MILANO FILHO, L. Análise de decisão aplicada a investimento em desenvolvimento imobiliário. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Habitação - Planejamento e Tecnologia) - Instituto de Pesquisas tecnológicas de São Paulo. São Paulo, 116p. 2015. Disponível em: <http://cassiopea.ipt.br/teses/2015_HAB_Luciano_Milano.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2016.

MILES, M. E.; ET.AL. Real Estate Development: Principles and Process. 4ed. ed. Washington: Urban Land Institute, 2007. 669 p.

NAKAMURA, J. Baixa precisão de estimativas de custo e orçamento compromete a rentabilidade e a viabilidade dos negócios imobiliários. Construção Mercado, São Paulo, n. 160, p. 40-45, Novembro 2014. Disponível em: <http://construcaomercado.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/160/baixa-precisao-de-estimativas-de-custo-e-orcamento-compromete-a-330194-1.aspx>. Acesso em: 13 jul. 2015.

PARNELL, G. S.; ET. AL. Handbook of decision analysis. New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2013. 395 p.

PECA, S. P. Real Estate Development and Investment: A comprehensive Approach. New Jersey: Jonh Wiley & Sons, 2009. 208 p.

SCHUYLER, J. Risk and Decision Analysis in Projects. 2. ed. Pennsylvania: Project Management Institute, 2001. 259 p.

SECOVI. Consulta geral a home page oficial. Disponível em: <http://www.secovi.com.br>. Acesso em: 12 abr. 2015.

SHIMIZU, T. DECISÃO NAS ORGANIZAÇÕES. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 448 p.

SKINNER, D. C. Introduction to Decision Analysis: A Practioner's Guide to Improving Decision Quality. 3. ed. Texas: Probabilistic Publishing, 2009. 350 p.

SOUZA, R. Sistema de gestão para empresas de incoporação imobiliária. São Paulo: O Nome da Rosa, 2004. 214 p.

VIVA REAL. Consulta geral a home page oficial. Disponível em: <http://www.vivareal.com.br>. Acesso em: 06 maio 2015.

VROOM, V. H. Leadership and the decision-making process. **Organizational Dynamics**, out. 2000. 82-94. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0090261600000036>. Acesso em: 10 fev. 2015.

YU, A. S. O. **Tomada de decisão nas organizações:** uma visão multidisciplinar. São Paulo: Saraiva, 2011. 336 p.