

**GUSTAVO DA SILVEIRA MARQUES**

**LOTEAMENTOS RESIDENCIAIS FECHADOS:**

**PROPOSIÇÃO DE ROTINA PARA IDENTIFICAÇÃO DE ELEMENTOS  
PARA COMPOSIÇÃO DE ORÇAMENTO PARAMÉTRICO.**

Monografia apresentada à Escola Politécnica da  
Universidade de São Paulo para a obtenção do  
título de MBA em Real Estate.

**São Paulo**

**2016**

**GUSTAVO DA SILVEIRA MARQUES**

**LOTEAMENTOS RESIDENCIAIS FECHADOS:**

**PROPOSIÇÃO DE ROTINA PARA IDENTIFICAÇÃO DE ELEMENTOS  
PARA COMPOSIÇÃO DE ORÇAMENTO PARAMÉTRICO.**

Esta monografia foi julgada adequada para obtenção do título de MBA em Real Estate e aprovada em sua forma pelo orientador e pelo Núcleo de Real Estate da Escola Politécnica da USP.

São Paulo, 21 de junho de 2016

**Profª. Dra. Eliane Monetti**

Escola Politécnica da USP

Orientadora

**BANCA EXAMINADORA**

Profª. Dra. Abla Maria Proência Akkari

Prof. Dr. José Francisco Pontes Assumpção

**São Paulo**

**2016**

### Catálogo-na-publicação

Marques, Gustavo da Silveira

Loteamentos residenciais fechados: Proposição de rotina para identificação de elementos para composição de orçamento paramétrico / G. S. Marques -- São Paulo, 2016.

104 p.

Monografia (MBA em Economia Setorial e Mercados com ênfase em Real Estate) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Poli-Integra.

1.Planejamento territorial urbano 2.Parcelamento do solo  
3.Parametrização de custo I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Poli-Integra II.t.]

## **DEDICATÓRIA**

À Alessandra, Caio e Maitê, esposa e filhos, que são os principais responsáveis por todos os meus objetivos atingidos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao amigo José Bicudo, Cia City, quem sugeriu o curso proporcionando novas perspectivas e desenvolvimento profissional.

À orientadora Prof<sup>a</sup>. Dra. Eliane Monetti pela presteza e paciência durante o período de estudo e realização desse trabalho.

Agradeço a todos os professores que ministraram o curso Real Estate – Economia Setorial e Mercados - e compartilharam conosco seus conhecimentos.

## RESUMO

O parcelamento do solo urbano permite o desenvolvimento de empreendimentos imobiliários comumente conhecidos como loteamentos. A tomada de decisão de investimentos no setor encara certas especificidades, em especial pouca flexibilidade, elevados níveis de incerteza e o longo prazo de desenvolvimento.

O presente trabalho preocupa-se em propor uma rotina capaz de estabelecer parâmetros que, ao serem empregados na formatação de loteamentos, tendem a induzir a ocorrência de limitador de custos em intervalos admissíveis tal que se permita sustentar o padrão de atratividade pretendido para o empreendimento.

Para tanto, faz-se necessário o entendimento do processo decisório em uma sequência de planejamento de empreendimentos desta tipologia para construção das informações que subsidiarão a tomada de decisão estimando o resultado final das ações. Por meio do uso da parametrização dos custos e quantidades baseados em exemplos numéricos de portfólio de empreendimentos realizados por empresa do setor, serão indicados os parâmetros orientativos que tendem a induzir a recorrência e limitar custos de implantação.

Como estudo de caso, será aplicada a sugestão da rotina a um loteamento protótipo, a qual poderá ser utilizada em qualquer tipo de loteamento desde que a análise e seleção das informações sejam a partir de empreendimentos similares já executados.

Assim, de forma simples e ordenada, a base da rotina poderá trazer vantagens ao processo de planejamento tais como obtenção de custos consistentes, contenção de desvios, consistência das informações no processo de tomada de decisão, entre outras.

Palavra-chave: Parcelamento do solo; planejamento territorial urbano; urbanização; parametrização de custo.

## **ABSTRACT**

*The subdivision of urban land allows the development of real estate projects commonly known as allotments. The investment decision-making in the sector faces certain specifics, especially little flexibility, high levels of uncertainty and long-term development.*

*This research is concerned with proposing a routine able to establish parameters that, when used in formatting plots tend to induce the occurrence of costs limiter in allowable intervals such that the assertion the pattern desired attractiveness to the project.*

*Therefore, it is necessary to understand the decision-making process in an projects planning following this typology for the construction of information that will subsidize the decision-making estimating the final result of the actions. By using of parameterization of costs and quantities based on numerical examples of portfolio of projects undertaken by Industry Company, the guideline parameters that tend to induce recurrence and limit deployment costs will be indicated.*

*As a case study, routine suggestion to be applied to a prototype allotment, which can be used in any type of subdivision, provided the analysis and selection of information is from similar projects already executed.*

*So easily and orderly way, the basis of routine can bring benefits to the planning process such as obtaining consistent cost containment deviations, consistency of information in the decision making process, among others.*

*Keyword: Land subdivision; Urban territorial planning; urbanization; cost parameterization.*

## SUMÁRIO

RESUMO .....	6
ABSTRACT .....	7
1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1. Objetivo .....	12
1.2. Metodologia.....	13
2. SISTEMA DE DECISÕES.....	15
3. CICLO DO NEGÓCIO DE UM LOTEAMENTO .....	19
3.1. Indicadores da Qualidade do Investimento .....	19
3.2. Sistema de Decisão e o Ciclo do Negócio.....	21
3.2.1. Etapa 1 – Aquisição do Terreno .....	23
3.2.2. Etapa 2 – Masterplan .....	26
3.2.3. Etapa 3 – Projeto e Licenciamento .....	28
3.2.4. Etapa 4 – Registro e Lançamento .....	30
3.2.5. Etapa 5 – Gestão das Obras .....	31
3.2.6. Etapa 6 – Entrega.....	31
3.3. Cronograma das Etapas do Ciclo do Negócio.....	33
3.4. Estudos de Custos Demandados nas Etapas .....	34
4. ORGANIZAÇÃO DO PLANO DE CONTAS DAS OBRAS .....	36
4.1. Decompondo o Escopo.....	36
4.2. Estratégia Possível para a Criação de uma EAP.....	37
4.3. Subprodutos da EAP por meio de uma curva ABC.....	40



5.	EMPREGO DE UM BANCO DE DADOS .....	46
5.1.	Margem de Variação dos Indicadores .....	50
6.	ROTINA PARA IDENTIFICAÇÃO DE PARÂMETROS A UM LOTEAMENTO PROTÓTIPO .....	55
6.1.	Proposição da Rotina .....	55
6.2.	Características do Terreno .....	56
6.3.	Cenário Referencial .....	59
6.4.	Definição do Plano de Contas .....	61
6.5.	Emprego do Banco de Dados .....	63
6.5.1.	Cálculo dos Indicadores em 2º nível da EAP .....	66
6.5.2.	Cálculo dos Indicadores em 3º nível da EAP .....	70
6.6.	Monitoramento dos Indicadores .....	76
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	81
8.	BIBLIOGRAFIA .....	84
9.	ANEXOS .....	87
9.1.	Macro Fluxo do Ciclo do Negócio de um Loteamento .....	88
9.2.	Tabela 2 – Banco de Dados – Entrega de Indicadores em 2º Nível da EAP .....	93
9.2.1.	Tabela 2 – Custos Administrativos, Infraestrutura e Produto .....	94
9.2.2.	Tabela 2 – Obras Especiais e Saneamento .....	95
9.3.	Tabela 3 – Banco de Dados – Entrega de Indicadores em 3º Nível da EAP .....	96
9.3.1.	Tabela 3 – Entrega de Indicadores em 3º Nível – Custos Administrativos .....	97
9.3.2.	Tabela 3 – Entrega de Indicadores em 3º Nível – Infraestrutura .....	98
9.3.3.	Tabela 3 – Entrega de Indicadores em 3º Nível – Infraestrutura .....	99

9.3.4. Tabela 3 –Entrega de Indicadores em 3º Nível – Produto.....	100
9.3.5. Tabela 3 –Entrega de Indicadores em 3º Nível – Produto.....	101
9.3.6. Tabela 3 –Entrega de Indicadores em 3º Nível – Obras Especiais.....	102
9.3.7. Tabela 3 –Entrega de Indicadores em 3º Nível – Saneamento.....	103
9.3.8. Tabela 3 –Entrega de Indicadores em 3º Nível – Saneamento.....	104
9.4. Macro Fluxo do Custeio por Parametrização .....	105

## 1. INTRODUÇÃO

O segmento de loteamentos demanda investidores que tenham perspectivas de ganho de longo prazo, atrelada a uma relação de risco vs. retorno compatível com a rentabilidade de projetos imobiliários no segmento. Nessa equação deve-se levar em conta as particularidades, prazos e ciclos desse negócio.

Essa atividade é capaz de oferecer rentabilidade alta, cuja agregação de valor se dá por meio da transformação de áreas rurais nas fronteiras de zonas urbanas ou de expansão urbana crescentes dos municípios, em áreas urbanizadas. Fora das grandes capitais, a expansão habitacional se dá também pela construção de casas novas em regiões com infraestrutura urbana recente, além de prédios de apartamentos em grandes núcleos.

No entanto, empreender em loteamentos compromete grande capacidade de investimento cujos resultados serão alcançados em um prazo muito longo em relação ao momento da decisão. Assim, muitos dos investidores com capacidade financeira para negócios de longo prazo não conseguem vislumbrar o negócio loteamento como forma de investimento, devido aos muitos exemplos de empreendimentos que não alcançaram o sucesso esperado.

Segundo dados GRAPROHAB<sup>1</sup>, dentro da cadeia produtiva do mercado imobiliário, o segmento de loteamentos é um dos mais prejudicados com a morosidade dos órgãos públicos na transformação da área rural em urbana, no licenciamento ambiental, na aprovação de projetos, no registro imobiliário e na vistoria para entrega de obras e serviços de infraestrutura.

As aprovações são mais complexas e envolvem necessariamente, além do município, o governo do estado. O prazo de desenvolvimento é mais longo, seja pela aprovação, seja pelas obras de infraestrutura. Dependendo da região do Brasil, da decisão de comprar um terreno ou fazer uma parceria com o proprietário do terreno até o seu registro e lançamento ao mercado podem ter passados 10 anos. E ainda, entre o registro do loteamento e entregas das obras, até 4 anos.

---

<sup>1</sup> GRAPROHAB é um Grupo de Análise de Projetos Habitacionais do Estado de São Paulo.

A intervenção dos poderes públicos é maior, inclusive porque há necessidade de doação de parte da gleba<sup>2</sup> para constituição dos logradouros, áreas verdes e institucionais, que passam ao domínio da municipalidade. Até mesmo as penalidades para o descumprimento de normas vigentes e prazos legais são mais rigorosas, tanto do ponto de vista civil quanto penal, sendo que o loteamento, após seu registro, não pode deixar de ser efetivado, diferentemente da incorporação, que permite ao empreendedor desistir do empreendimento dentro do prazo de carência.

Como se vê, os loteamentos tem requisitos próprios, diversos das incorporações imobiliárias, que devem ser compreendidos e observados por meio do entendimento do seu ciclo de vida e a criação de indicadores assertivos que podem suportar a tomada de decisão e subsidiar o monitoramento do processo do desenvolvimento.

Apesar da dificuldade em encontrar estudos neste contexto, este trabalho explora essa lacuna e propõe uma rotina para identificação de parâmetros operacionais que permitam orientar, mesmo que de forma expedita, a decisão e gestão durante o desenvolvimento do empreendimento.

### **1.1. Objetivo**

O objetivo deste trabalho é propor uma rotina básica capaz de estabelecer alguns parâmetros baseados no comportamento progresso de outros empreendimentos de mesma tipologia, parâmetros esses que, ao serem empregados na formatação de empreendimentos residenciais fechados, tendem a induzir a ocorrência de limitador de custos em intervalos admissíveis tal que se permita sustentar o padrão de atratividade pretendido para o negócio.

O estudo vai se apoiar nos dados históricos do autor, acumulados ao longo do tempo de trabalho em diferentes empresas do setor, a partir dos quais será possível reconhecer os padrões compatíveis com os intervalos que norteiem a qualidade econômica.

---

<sup>2</sup> Gleba é a área de terreno que ainda não foi objeto de parcelamento regular, isto é, aprovado e registrado. Após o registro do parcelamento a gleba deixa de existir juridicamente, dando lugar aos lotes e áreas públicas dele decorrentes.

## 1.2. Metodologia

Empreendimentos demandam ciclos de planejamento onde decisões devem ser tomadas. No intuito de contextualizar o ambiente em que as empresas tomam suas decisões de planejamento, estuda-se o tema sistema de decisões e informações, o qual pode ser entendido como um mecanismo de suporte ao processo decisório, direcionando condutas adiante dentro de uma sequência de planejamento.

Migrando os conceitos de sistema de decisão e informações para empresas que atuam no setor de loteamentos, sugere-se a divisão do ciclo de planejamento em diferentes fases que resultam na implantação de um sistema de avaliação continuada de comportamento, cujo papel é traçar metas de comportamento em cada etapa de planejamento, a partir das decisões tomadas diante de uma certa quantidade de informações em etapas anteriores.

Ainda nesse tema, importante aspecto é o da construção das informações que subsidiarão a tomada de decisão, criando metas de comportamento a partir dos nós de decisão, estimando o resultado final das ações e indicando os parâmetros orientativos que, ao serem empregados, tendem a induzir a recorrência e limitar custos de implantação.

Para indicação desses parâmetros orientativos é preciso definir a oscilação aceitável para o indicador final dentro do padrão de atratividade pretendido pelo empreendedor e estabelecer fronteiras de variação ou desvio para os custos de implantação do empreendimento. Essas fronteiras resultarão nos parâmetros pretendidos ou diretrizes de comportamento necessárias para limitar ou induzir a contenção de custos sem que a oscilação aceitável seja ultrapassada.

O tema indicadores da qualidade do investimento traz a medida ou métrica empregada que norteia o processo de decisão, e é entendido como a medida da qualidade que leva o empreendedor a se orientar sobre investir ou não em um determinado empreendimento.

Tais conceitos vão nortear a identificação dos parâmetros orientativos, por meio de exemplos numéricos e baseando-se na análise de portfólio de empreendimentos realizados por empresa do setor, e de seu plano de contas, com os diferentes pacotes de tarefas para implantação de um loteamento.

Com os pacotes organizados, emprega-se um banco de dados cuja análise e interpretação permite extrair os índices técnicos e econômicos que servem de base na construção das margens de variação de custo, objeto principal desse trabalho.

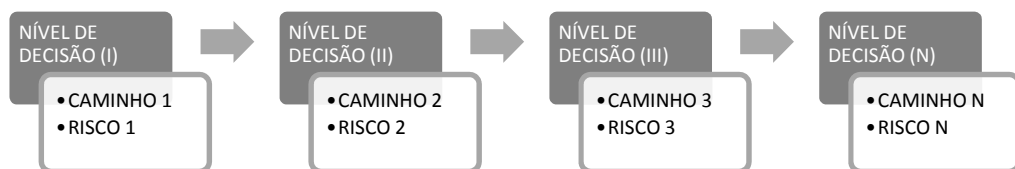
## 2. SISTEMA DE DECISÕES

De acordo com ROCHA LIMA JR. (1990):

*“(...) o processo de tomada de decisão não é universal diante de um mesmo problema, na medida em que envolve sempre um determinado nível de risco. Então, a decisão que se toma é guiada por um caminho entendido como o de menor risco ou, de risco calculado, quando se almeja um determinado resultado.”*

*“(...) a decisão tomada num determinado nível na organização tem uma determinada abrangência, o que induz uma diretriz para as decisões de níveis inferiores, que deverão complementá-la, e assim sucessivamente até que se atinja o nível da ação direta, ou da produção do bem ou serviço. ”*

Na figura 1 a seguir, a cada tomada de decisão, surgem alternativas de diferentes expectativas de resultado, em razão da identificação dos riscos possíveis na sua implementação, cabendo ao indivíduo responsável por decidir, escolher o caminho, o que fará, quanto melhor informação obtiver sobre as probabilidades de sucesso da tarefa, ao percorrer cada percurso possível.



**Figura 1– Níveis de decisão e diferentes alternativas de caminho.**  
Extraído do artigo de sistemas de informação para planejamento (Rocha Lima, 1990).

Fica evidenciado que quando a decisão está sendo tomada, desconhece-se o resultado final do processo, sendo unicamente possível a análise dos riscos contidos na decisão, análise que se processa por simulação do desenrolar da tarefa até o seu final.

A decisão será sempre tomada diante de uma certa quantidade de informações resultantes de simulações sobre o desenvolvimento da tarefa, avaliação da condição de risco em que a decisão estará contida, nível de conhecimento do indivíduo que decide sobre o seu campo de atuação e quantidade e qualidade de conhecimento geral de quem decide.

Então, segundo ainda o mesmo autor:

*“(...) identificado o sistema de decisões de uma determinada organização e/ou empreendimento, estará caracterizado o sistema de informações que esta mesma organização necessita para dar suporte ao seu processo decisório. Esse sistema de informação nunca poderá ser tomado como determinado, sendo essencialmente dinâmico, na medida em que a participação dos indivíduos tomadores de decisões dentro de um processo aumenta o conhecimento destes sobre a natureza do próprio processo, e conseqüentemente de seus riscos. ”*

Assim, as ocorrências encontradas em cada fase retroalimentam o processo, melhorando a qualidade da decisão sobre tarefas a se desenvolver, induzindo mudanças no sistema de informações, dando cada vez mais suporte à decisão.

De acordo com Turban; Mclean; Wetheber (2004):

*“(...) o sistema de informação coleta, processa, armazena, analisa e dissemina informações com um determinado objetivo dentro de um contexto e, como qualquer outro sistema, inclui inputs (dados, instruções) e outputs (relatórios, cálculos). O sistema opera dentro de um ambiente, não necessariamente computadorizado, mesmo que*



*atualmente a maioria seja, processa os inputs, que são enviados para os usuários e outros sistemas. ”*

Resumindo essas considerações, ROCHA LIMA JR. (1990) estabelece:

*“As tarefas que se desenvolvem dentro de uma organização são ordenadas a partir de um determinado sistema de decisões, desenhado para esta organização ou empreendimento, onde se define quem decide sobre o que;*

*As decisões, envolvem a aceitação de um certo risco e, para que os indivíduos possam decidir bem, o desenvolvimento das tarefas deve ser simulado para que daí se extraiam especulações sobre tais riscos;*

*Toda decisão envolverá conhecimento, seja através de simulação da execução da tarefa e análise do cenário em que ela estará se desenvolvendo, seja o conhecimento acumulado pela própria organização ou pelos indivíduos que decidem, na realização de tarefas semelhantes no passado;*

*Toda organização deve se munir de um sistema de informação para a tomada de decisão. Esse sistema deve ser desenhado para atender aos que deverão tomar decisões e não para definir como as tarefas serão desenvolvidas;*

*O desenrolar do processo que leva dos objetivos empresariais à ação exige que, em cada nível de decisão, sejam oferecidas diretrizes de comportamento para as ações nos patamares inferiores, até que se atinja o patamar onde se decide sobre o ato de fazer. Em cada nível haverá uma certa manipulação das informações, sejam aquelas produzidas no ambiente da própria empresa, sejam as do exterior, como também aquelas que a empresa e o indivíduo que decide já tenham acumulado;*

*Como o processo de execução da tarefa deverá se desenvolver procurando cumprir uma determinada meta de desempenho traçada, há de se construir um sistema de tomada de medidas, que manipuladas se transformarão em informações de comportamento (indicadores) que realimentarão o processo de decisão”.*

Assim, os parâmetros buscados serão diretrizes de comportamento para as etapas seguintes, firmadas por meio da análise do histórico de informações em empreendimentos semelhantes.

Válido ressaltar que a preocupação desse estudo é fixar intervalos para determinadas variáveis de custo, no sentido de induzir a contenção de resultados dentro de faixas anteriormente estabelecidas utilizando conceitos de sistema de informação para exemplificar as necessidades de tomada de decisão ao longo do processo de desenvolvimento de um loteamento.

### 3. CICLO DO NEGÓCIO DE UM LOTEAMENTO

#### 3.1. Indicadores da Qualidade do Investimento

Segundo Rocha Lima Jr. (1990):

*“(...) decide-se empreender analisando a qualidade do investimento. Sistemas de planejamento devem, então, operar análise da qualidade, que concluem pela medida daqueles indicadores que darão, ao empreendedor, a base de informação, que ele entende suficiente para decidir. O conjunto de indicadores, por seu lado, deve ser estabelecido com apoio em técnicas ajustadas aos procedimentos de simulação nos quais se apoiam, de sorte que o princípio da segurança esteja presente nos métodos para o cálculo destas medidas. ”*

Segundo Rocha Lima Jr.; Monetti e Alencar (2013):

*“(...) quando se fala de Análise de Investimentos, é mais conveniente, para rigor técnico, que se use a terminologia análise de empreendimentos - a qualidade dos investimentos, ou simplesmente, análise da qualidade do investimento |AQI|, pois o que se avalia sempre é, do ângulo econômico, como se comportam os empreendimentos, que, para oferecer retorno e resultado, exigem certa massa de investimentos para produção. ”*

Para estabelecer a medida da qualidade capaz de orientar a decisão de fazer um determinado empreendimento, os indicadores abaixo são os que se apresentam como os principais<sup>3</sup>:

---

<sup>3</sup> As definições seguintes foram extraídas do livro “Real Estate - Fundamentos para Análise de Investimentos”, autores João da Rocha Lima Jr. | Eliane Monetti | Claudio Tavares de Alencar, (2013). Por não ser o foco do presente trabalho, aconselha-se a leitura do Capítulo 6 “Princípios e técnicas de medida de indicadores da qualidade dos investimentos em empreendimentos de real Estate” que foi elaborado pelo Prof. Dr. Claudio Tavares de Alencar, para uma melhor abordagem dos conceitos aqui expostos sobre os indicadores da qualidade dos empreendimentos. Deixam-se aludidas a sua importância e relevância perante o tema discutido neste estudo.

- ✓ Taxa Interna de Retorno (ou TIR): Está associada ao sistema gerencial e reflete o maior risco em relação ao manejo da política de investimentos no Sistema Gerenciador, de forma que, no espectro, sempre estará em primeira posição;
- ✓ Taxa de Retorno Restrita (ou TRR): Reflete uma condição mais próxima da realidade do setor de real estate, sendo o conceito que recomenda usar como preferencial quando tratar de arbitrar as posturas do investidor avesso ao risco. Situa-se sempre abaixo da taxa interna de retorno, por refletir a menor agilidade no manejo financeiro dos recursos disponíveis para investimento no Sistema Gerenciador;
- ✓ A taxa de atratividade (ou TAT): É a taxa que representa o mínimo que um investidor se propõe a ganhar quando faz um investimento;
- ✓ Prazo de recuperação da capacidade de investimento (ou *payback* primário), que a uma determinada taxa de atratividade previamente caracterizada como mínima desejada pelo empreendedor, é aquele no qual o empreendedor recupera plenamente a capacidade de investimento que tinha quando se imobilizou no empreendimento;
- ✓ Prazo de recuperação da capacidade de investimento alavancado à taxa de atratividade (ou *payback* à TAT): Seria o mesmo conceito do *payback* primário, porém considerada a taxa de atratividade (TAT) como aquela exigida pelo empreendedor ou inferida por ele para compensar o período de imobilização ou para compensar a inflação da moeda referencial no período ou, ainda, uma combinação das duas situações;
- ✓ Prazo de recuperação da capacidade de investimento alavancado ao custo de oportunidade (ou *payback* à COP): Seria o mesmo conceito do *payback* primário, porém considerada taxa de custo de oportunidade (COP) como aquela exigida pelo empreendedor ou inferida por ele para compensar o período de imobilização ou para compensar a inflação da moeda referencial no período ou, ainda, uma combinação das duas situações;

- ✓ O volume de investimento necessário para o desenvolvimento e produção do empreendimento, até que as contas de produção equilibrem-se com o ingresso das receitas oriundas das vendas, e;
- ✓ O resultado frente ao Volume Geral de Vendas do empreendimento (margem sobre vendas).

Para as análises em cenários estressados para os custos, objeto de estudo nos capítulos mais adiante, define-se o preço de venda pretendido e mede-se a taxa de retorno por meio da simulação do comportamento do empreendimento frente às distorções no custo e compara-se este indicador à taxa mínima de atratividade para verificação da capacidade do empreendimento em absorver tal variação mantendo sua atratividade (taxa de retorno maior que a taxa de atratividade). A variação do custo do empreendimento possível ou aceitável é aquela que mantenha a atratividade do empreendimento. Mais a frente, será utilizada a taxa de retorno restrita como indicador de qualidade do loteamento prototipo a ser apresentado.

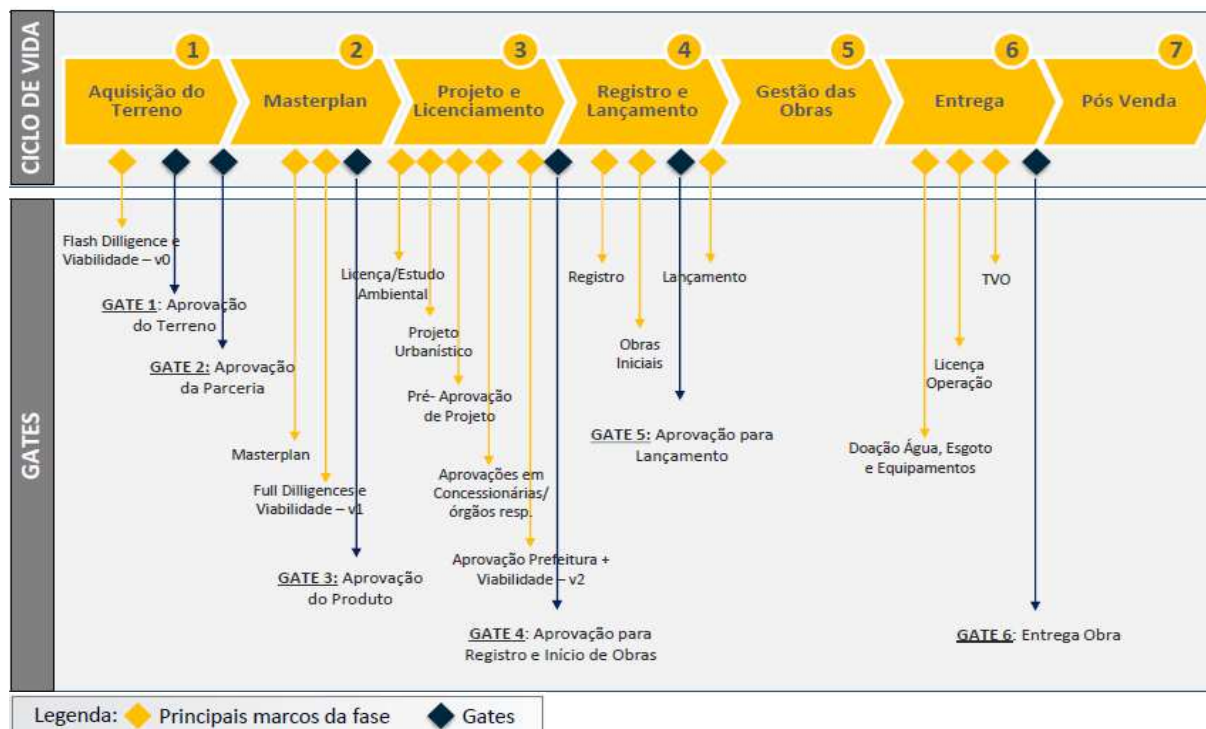
### **3.2. Sistema de Decisão e o Ciclo do Negócio**

Em termos de sistema de decisão e informação, migrando esses conceitos para o ambiente de empreendimentos de loteamento, seu ciclo de desenvolvimento pode ser dividido em diferentes fases e definidos marcos, também denominados *gates*<sup>4</sup>, para a tomada de decisão.

A figura 2 a seguir ilustra a sequência de planejamento do ciclo de desenvolvimento dos empreendimentos da tipologia de loteamentos e os *gates* de aprovação, ou nós de decisão, necessários em cada fase.

---

<sup>4</sup> *Gates* são marcos de decisão para mudança de fase do empreendimento. Tem como objetivo definir as aprovações necessárias para a mudança de fase de um empreendimento.



**Figura 2 – Ciclo de Vida de um Empreendimento e seus respectivos marcos de decisão.  
Elaborado pelo autor.**

No início do processo, as decisões envolvem aceitação de maior risco, uma vez que a quantidade e qualidade das informações são limitadas. Com o desenrolar do processo e à medida que se aumenta a confiabilidade nas informações que subsidiarão a tomada de decisão, as decisões tendem a uma configuração de menor risco.

As diferentes fases do planejamento resultam de se implantar um sistema de avaliação continuada de comportamento, que confronta o desenvolvimento da ação com as metas lançadas em fases anteriores. Assim, o papel de cada etapa da rotina de planejamento, em cada um dos diferentes nós de decisão é traçar metas de comportamento, desse nó até o final da ação, estimando o resultado final da ação. Essa estimativa que orienta a decisão.

*“Por meio de indicadores, o procedimento de planejamento apresenta o estado esperado para o final do desenvolvimento do empreendimento, caso todas as variáveis vistas sejam aderentes aos valores lançados. Isso*

*não deverá acontecer, pois haverá desvios de comportamento no ambiente do empreendimento. Portanto, é necessário conhecer o possível grau de desvios até a conclusão do empreendimento. (Rocha Lima Jr., 2004). ”*

No presente caso, os procedimentos partirão do grau de desvio aceito para o indicador final, estabelecendo-se fronteiras de desvios para os custos, que resultarão nos parâmetros pretendidos, ou seja, nas diretrizes de comportamento necessárias à contenção de custos dentro das fronteiras e, conseqüentemente, do indicador final para o empreendimento dentro dos padrões de atratividade pretendido.

Ao final desse relatório, em “Anexos, é encontrada a estruturação do “Macro Fluxo do Ciclo do Negócio de um Loteamento” com o detalhamento de cada etapa, explicada nos tópicos seguintes.

### **3.2.1. Etapa 1 – Aquisição do Terreno**

A primeira etapa do ciclo de vida do loteamento solicita que se tome duas decisões, aprovação do terreno, que marca a tomada de decisão para aprovar ou não a continuação da formação da parceria ou interesse pelo terreno (*gate 1*) e da parceria, que tem como objetivo aprovar os termos da parceria para assinatura do contrato (*gate 2*).

Neste momento, a ideia concebida pelo empreendedor é submetida a uma análise para estimar os resultados do empreendimento. O planejador, a partir de conjunto de informações técnicas, jurídicas e mercadológicas bem como por meio de um modelo simulador, avalia o comportamento dos indicadores que configurarão o resultado do empreendimento, seja na condição de cenário referencial, seja na de cenários estressados.

Além das condições de caráter econômico, são também avaliadas: a análise institucional e legal (regularidade jurídica da gleba e sua liberação para uso), técnica (condições de saneamento no município, por exemplo), mercadológica (demanda potencial existente na região

e desenvolvimento esperado para o local) e financeira (capacidade de aporte ou limitação imposta para o estabelecimento de parcerias com o terrenista, que será tratado à frente).

Esse conjunto de análises é denominado como *flash diligence*<sup>5</sup> que compreende informações básicas e ágeis que subsidiarão a tomada de decisão.

O terreno e seu entorno são investigados por meio de visita ao local para verificação dos seus acidentes geográficos (topografia, córrego, lagos, lagoas, mata, degradação ambiental, etc), dos equipamentos públicos existentes no local (redes de água, esgoto, energia elétrica domiciliar e de alta tensão, vias pavimentadas, galerias de captação de águas pluviais) e dos equipamentos comunitários (escolas, creches, posto de saúde, hospitais, centro de convivência comunitária, praças e parques de lazer, segurança, etc), constatando assim as características físicas do local.

As condições e diretrizes para que o empreendedor possa produzir lotes legalmente e comercializá-los com segurança são definidas por meio da análise da legislação e zoneamento em que o terreno está inserido. Ressaltando-se que o parcelamento do solo é uma atividade econômica regulamentada por leis, decretos, códigos, medidas provisórias, instruções normativas, resoluções, provimentos, além de normas contidas na Constituição Federal.

E, a partir da análise dos dados de matrícula e registro do imóvel, que pode-se verificar a procedência ou histórico de propriedade do imóvel em questão e definir o planejamento do processo de desenvolvimento e licenciamento dos projetos.

Por meio dos dados censitários e verificação de loteamentos existentes na região, pode-se ter ideia da demanda represada de possíveis clientes compradores bem como definição de público alvo e tipo de produto a ser ofertado.

Focando na gestão do processo daqui adiante e com base em informações históricas, algumas diretrizes estratégicas utilizadas são: a procura de glebas com área bruta adequada em

---

<sup>5</sup> Flash diligence: Em português, vem do termo auditoria relâmpago, trata-se de uma rápida análise de documentação.



cidades com uma população mínima de forma que o aproveitamento da gleba (massa crítica<sup>6</sup>) resulte numa quantidade de ALV<sup>7</sup> significativa cuja taxa de conversão (TC<sup>8</sup>) seja a quatro habitantes por lote.

E ainda nesse momento, utiliza-se a taxa de atratividade e a de retorno (balizado pela atratividade) como primeiros parâmetros orientadores.

Com o resultado esperado do empreendimento estando aderente aos parâmetros pretendidos, o empreendedor decide pela aprovação da escolha do terreno e traça metas para negociação dos termos da parceria tais como: participação do parceiro e empreendedor nas receitas e despesas, prazos e responsabilidades, preço mínimo de venda do m<sup>2</sup> de ALV, comissão e faseamentos comerciais, bem como penalidades, distrato, rescisão e demais cláusulas com o parceiro.

Em sua grande maioria, o mercado de loteamentos está lastreado por operações respaldadas por contratos de parceria, através no qual o titular de uma gleba contrata junto à empresa especializada, o desenvolvimento de estudos, projetos, infraestrutura e comercialização de lotes urbanizados, mediante repartição de receitas decorrentes desse negócio.

Nesses negócios, é quase que proibitivo a compra de áreas devido ao alto risco envolvido, pois se trata de grandes glebas de terra bruta para o desenvolvimento horizontal e com necessidade de grandes benfeitorias, além dos altos custos de desenvolvimentos atrelados aos complexos estudos ambientais e de projetos de infraestrutura.

Quando se fala de um contrato de parceria, onde o pagamento sê dá de acordo com o encaixe da receita, e ainda vinculado às demais necessidades de desembolso de responsabilidade do Proprietário da gleba, dilui-se o “valor da compra” por todo o período de

---

<sup>6</sup> O termo Massa Crítica é usado para descrever uma quantidade mínima de área (m<sup>2</sup>) necessária em uma gleba que o parcelamento do solo possa se tornar eficiente e que o permita trazer lucro ao negócio.

<sup>7</sup> ALV - Área líquida vendável é a área resultante da diferença entre a área total do loteamento ou desmembramento e a soma das áreas das vias públicas, espaços livres de uso público e outras áreas a serem incorporadas ao patrimônio público. É a somatória das áreas dos lotes a serem comercializados.

<sup>8</sup> A taxa de conversão (TC) pode ser definida como a métrica utilizada no intuito de analisar os resultados alcançados com as campanhas e estratégias de marketing.

atividade da carteira de recebíveis, diminuindo a exposição do negócio, elevando os indicadores e melhorando o resultado do empreendimento.

Outra diretriz estratégica que subsidia a tomada de decisão do *gate 2* para manter a manutenção da taxa de atratividade do empreendimento, além dos já citados no *gate 1*, é a fixação do preço mínimo de venda que varia de acordo com o padrão do produto a ser comercializado, econômico ou popular, médio ou médio alto e alto padrão.

Negociados e definidos os termos entre as partes, o planejador novamente simula o comportamento dos indicadores frente a variação nas condições do cenário inicial cuja referência foi pré estabelecida no gate anterior. Casos esses indicadores não superem os padrões mínimos de atratividade desejados pelo empreendedor, as diretrizes iniciais e/ou termos da parceria devem ser revistos. Quando superados, é tomada a decisão de aprovação da parceria e estabelecidas as diretrizes de início de desenvolvimento do produto na próxima etapa da rotina de planejamento e, claro, além da elaboração e assinatura do contrato de parceria (*gate 2*).

### **3.2.2. Etapa 2 – Masterplan**

A segunda etapa do ciclo de vida do loteamento solicita que se tome a decisão de aprovação do produto, *gate 3*, que marca a tomada de decisão de aprovar ou não a proposta do produto para o terreno e o investimento necessário para implantá-lo.

Nesta etapa, as informações que subsidiarão a tomada de decisão são mais aprofundadas e, a exemplo da *flash diligence* na etapa anterior, o conjunto de análises complementares sob o ponto de vista técnico, jurídico e mercadológico, denomina-se *full diligence*<sup>9</sup>.

A análise das características do terreno e de seu entorno será aferida por profissionais especializados e estudos técnicos como topografia e planialtimetria do terreno, sondagens superficiais do subsolo e laudos ambientais. A utilização de equipamentos públicos existentes ou necessidade de construção de novos equipamentos é verificada por meio de pedido de

---

<sup>9</sup> Full diligence: Auditoria total. Trata-se da análise técnica, jurídica e comercial de forma detalhada.

viabilidade de atendimento para os serviços de saneamento e fornecimento de energia nas concessionárias ou autarquias responsáveis.

As premissas definidas anteriormente, consequentes da análise da legislação e zoneamento vigente, são confirmadas na Prefeitura e demais órgãos licenciadores por meio de pedido de diretrizes ambientais e municipais.

Todos os dados do parceiro, da propriedade do terrenos e demais informações relevantes sobre o terreno são confirmados por meio de certidões emitidas em diferentes órgãos e instituições, bem como, por meio de pesquisa de mercado. Por exemplo, aferição das premissas mercadológicas adotadas.

Com a consolidação das informações da *full diligence* parte-se para a elaboração da primeira versão do *masterplan*<sup>10</sup> que é a ideia preliminar mais desenvolvida com definição do aproveitamento real do terreno a ser loteado, sua ALV e a destinação das áreas públicas envolvidas, como sistema viário, áreas de lazer, etc.

A partir do quadro de áreas do *masterplan*, novamente é feita a análise para estimar os resultados do empreendimento e a avaliação do comportamento dos indicadores na condição de cenário referencial e na de cenários estressados. A avaliação desses indicadores servirá de sustentação na decisão do empreendedor no *gate 3* e definição das diretrizes para a próxima etapa, a de projetos e licenciamento.

Nesta segunda etapa, passa-se para as diretrizes táticas, ou seja, deixa-se de tomar decisões no ambiente da empresa (diretrizes estratégicas) para tomar decisões no ambiente do empreendimento. E, os principais eventos que influenciarão para avançar ou regredir na tomada de decisão são: a necessidade de alteração de produto por questões econômicas ou correção de premissas equivocadas, as solicitações dos órgãos de aprovação que demandem alterações significativas do conceito urbano, a necessidade de alto volume de movimentação de terra para implantação do loteamento, condições novas e específicas para solução de saneamento, tanto

---

<sup>10</sup> Masterplan: Trata-se de um projeto urbanístico preliminar ou plano de manchas evoluído.

interno, quanto externo à gleba, ou qualquer outro tipo de solução de infraestrutura que demandem alto investimento financeiro para execução.

Essa rotina se repete continuamente nos demais *gates* de decisão sempre que for exigida a intervenção do planejamento, por terem sido detectados desvios significativos no desenvolvimento da ação que podem comprometer o desempenho do empreendimento, afastando a expectativa de resultado além do desejável, com respeito ao padrão esperado admitido como viável na primeira etapa da rotina de planejamento, com determinada faixa de flutuação para cobrir as incertezas de comportamento de desempenho do empreendimento.

### **3.2.3. Etapa 3 – Projeto e Licenciamento**

Definidos o produto e as soluções de infraestrutura que atenderão o loteamento, inicia-se de fato o desenvolvimento do empreendimento a partir da elaboração dos projetos técnicos e o licenciamento ambiental. Ao seu final, esta etapa demanda a tomada de decisão de aprovar ou não o loteamento para registro no cartório de registro de imóveis e início das obras (*gate* 4).

Com o desenvolvimento e aprovação dos estudos ambientais conforme as diretrizes previamente emitidas pelo órgão competente é obtida a licença prévia ambiental e/ou de instalação que permitirá a execução das obras do empreendimento.

O *masterplan* é desenvolvido e evolui para um projeto urbanístico / geométrico com todas as informações técnicas do desenho. Este servirá de material base para a aprovação prévia do projeto na Prefeitura Municipal. Trata-se do aceite inicial quanto à concepção urbana a ser implantada no terreno em questão.

A partir da aprovação prévia na Prefeitura os projetos complementares são desenvolvidos (terraplanagem, redes de drenagem, água e esgoto, pavimentação e sinalização viária, rede elétrica, iluminação pública e paisagismo legal) para aprovação nas concessionárias e órgãos públicos, bem como obtenção de suas respectivas outorgas para o devido funcionamento ou operação do empreendimento depois de implantado.

Durante a elaboração de cada projeto, baseado em informações históricas do portfólio da empresa desenvolvedora, utiliza-se índices de eficiência de projetos para orientar o comportamento necessário à contenção de custos.

Por exemplo, desde o desenvolvimento do masterplan até o projeto urbanístico, utiliza-se como índice a relação da quantidade de área pavimentada, resultante do desenho do sistema viário, pela quantidade de área líquida vendável.

Na concepção do estudo e desenvolvimento do projeto de terraplanagem, utiliza-se como índice a quantidade de terra movimentada pela quantidade de área líquida vendável. E assim em diante para os demais projetos (drenagem, água, esgoto, elétrica, paisagismo, etc) e, conseqüentemente, nos serviços que serão executados quando da implantação do loteamento.

Com a aprovação final na prefeitura é emitido o documento de finalização da aprovação que permitirá o registro do loteamento no cartório de registro de imóveis (passando assim a valer o prazo máximo de até quatro anos para conclusão das obras - conforme Lei Federal nº 6.766/79) e, finalmente após o registro, início da comercialização dos lotes.

Concluídos todos os movimentos necessários de licenciamento, culminando na aprovação final do projeto na prefeitura municipal e revisadas as variáveis preço de venda vs. custo de implantação (esta última já com cotações de mercado), novamente o planejador simula o comportamento dos indicadores finais frente a variação nas condições do cenário referencial e estressado, é tomada a decisão para aprovação para registro e início das obras.

Caso a decisão for pela continuidade do processo, são definidas pelo empreendedor, as metas de prazo e demais diretrizes para o cumprimento da próxima etapa de registro e lançamento do empreendimento. São discutidas ainda diretrizes para elaboração da minuta padrão do contrato de compra e venda, alocação de equipe técnica para condução das obras, cronograma de contratação de fornecedores e, finalmente, início das obras preparatórias para o lançamento, tais como: abertura de rua, demarcação de lotes, stand de vendas ou até a construção de uma quadra modelo.

Vale ressaltar que o parcelamento do solo urbano é uma atividade econômica complexa e devidamente regulamentada pelas três esferas do Poder Público – Federal, Estadual e Municipal – que, muitas vezes, são conflitantes entre si ao estabelecerem exigências diferentes para casos iguais.

Ao longo do desenvolvimento do empreendimento e das tratativas com os diferentes órgãos, as premissas devem ser constantemente revisitadas para garantir que os desvios de comportamento no ambiente do empreendimento permaneçam dentro do grau de desvio aceitável para o indicador final, garantindo assim a atratividade pretendida para o empreendimento.

Algumas vezes pode ser necessário retornar nas discussões iniciais de percentual de parceria, por exemplo, de acordo com as dificuldades encontradas ao longo do processo ou, até mesmo por decisão do empreendedor, alterando o cenário referencial, para viabilizar a continuação de desenvolvimento do projeto.

Importante ressaltar também que, a medida que se avança no desenvolvimento do empreendimento, o espaço de manobra é reduzido. Principalmente após de iniciadas as obras do loteamento.

#### **3.2.4. Etapa 4 – Registro e Lançamento**

A quarta etapa do ciclo de vida do empreendimento, registro e lançamento, é marcada pela tomada da decisão de aprovar ou não o lançamento do empreendimento (gate 5) após o seu registro.

Como já citado, diferentemente da incorporação que permite ao empreendedor desistir do empreendimento dentro do prazo de carência, o loteamento não pode deixar de ser efetivado após seu registro. Portanto, as informações que subsidiarão a tomada de decisão devem estar definidas, testadas e validadas pelo empreendedor e o proprietário do terreno, pois uma decisão equivocada neste momento, pode ser muito onerosa para a empresa e o negócio.

Com base na versão final da tabela de vendas e relação dos lotes disponíveis para a venda, campanha de marketing definida a partir da análise dos resultados do pré lançamento<sup>11</sup> bem como nas definições das variáveis de custos obtidas com as contratações dos fornecedores na etapa anterior, o planejador, mais uma vez, simula o comportamento dos indicadores frente a variação nas condições do cenário referencial e estressado. Porém, nesta rodada de verificações, o objetivo é reduzir ao máximo as variáveis e mensurar os riscos envolvidos.

Concluídas todas as verificações e validações necessárias, mensurados os riscos envolvidos, e mantida a atratividade do empreendimento é tomada a decisão de aprovação para lançamento do loteamento ao mercado.

### **3.2.5. Etapa 5 – Gestão das Obras**

Durante o processo de produção ou implantação do loteamento, sugere-se a análise contínua dos indicadores de qualidade reais e comparação destes com os indicadores dos cenários referencial e estressado para identificação de ganhos e perdas no negócio até o momento presente e possíveis correções por meio do aumento do preço de venda, se for o caso. Lembrando que o empreendimento, enquanto apresentar carteira de recebíveis ativa, não permite encerramento completo das análises de qualidade.

Apesar de sua importância devido ao alto grau de variância de custo durante a implantação, não será tratado neste trabalho o processo ou técnicas ou práticas comuns associadas à produção do loteamento.

### **3.2.6. Etapa 6 – Entrega**

---

<sup>11</sup> Entende-se por pré-lançamento o período de três meses que antecedem o evento de lançamento do empreendimento no qual os clientes interessados na compra dos lotes são cadastrados para análise e aprovação de crédito antes de efetuar a compra.

Executadas as tarefas do processo de produção ou implantação do empreendimento, inicia-se a etapa de entrega do loteamento aos órgãos competentes bem como aos adquirentes dos lotes. Essa etapa, solicita que se tome a decisão de entregar ou não o loteamento (*gate 6*).

Para o loteamento estar apto para entrega aos adquirentes dos lotes, além das condições de caráter técnico e funcional, são analisadas todas as possíveis divergências entre o produto prometido quando efetivado a venda e o produto a ser entregue após as doações pertinentes aos órgãos competentes.

Logo que finalizadas após acompanhamento pelos corpos técnicos das concessionárias, inicia-se o processo de doação das redes e equipamentos de água, esgoto e energia elétrica.

Nos órgãos ambientais, desde que as condicionantes e exigências impostas sejam cumpridas durante a implantação das obras, inicia-se o processo de obtenção de licença de operação o que permitirá a ocupação e funcionamento do loteamento.

E, finalmente emitidas as certidões e licenças necessárias, obtém-se o termo de verificação e conclusão das obras (TVO), cujo documento finaliza o processo de desenvolvimento do loteamento.

Concluídos os movimentos necessários para a emissão do TVO é tomada a decisão para aprovação da entrega do loteamento, por meio da realização de uma assembléia geral ordinária, à associação dos moradores.

É importante lembrar que, principalmente nas regiões norte e nordeste do país, as concessionárias de serviços públicos, os órgãos ambientais e a Prefeitura não são conveniadas entre si e a obtenção das certidões de aceite são em ordem diferente da citada acima. E para a decisão de entrega do empreendimento à associação dos moradores, além do TVO emitido, é necessário que se garanta o fornecimento dos serviços básicos de infraestrutura (água, esgoto e energia) aos futuros moradores.

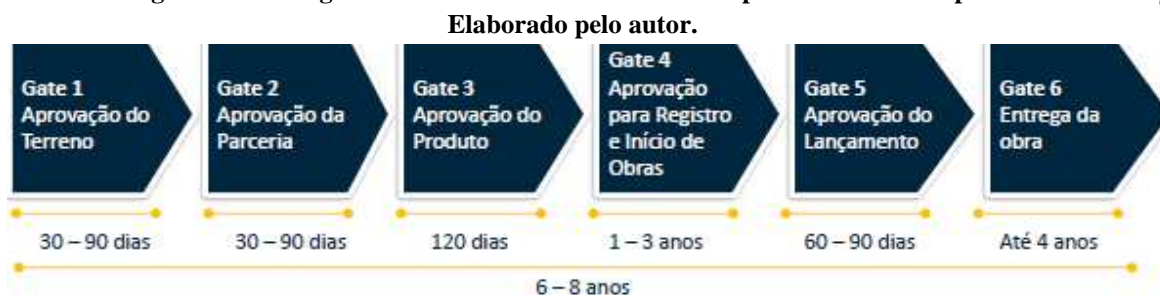


Este trabalho focará os estudos, principalmente entre, os marcos de tomada de decisão 1 a 5, cujos índices técnicos e custos históricos para o avanço de cada etapa do ciclo de vida do empreendimento serão testadas por meio de exemplo numérico.

### 3.3. Cronograma das Etapas do Ciclo do Negócio

A figura 3 a seguir mostra o cronograma de um ciclo de vida completo e os prazos usuais de desenvolvimento das etapas e respectivos *gates* na rotina de planejamento de um loteamento.

Figura 3 - Cronograma de um ciclo de vida de um empreendimento completo.



Na primeira etapa do ciclo de vida, os *gate 1* e *2* que aprovam ou não o interesse pelo terreno e da parceria, consomem aproximadamente entre 30 a 90 dias dependendo da duração da negociação e, em alguns casos, podem ser sobrepostos.

A segunda etapa do ciclo de vida na qual é tomada a decisão de aprovação do produto, *gate 3*, são necessários em torno de 120 dias. Normalmente 90 dias é o prazo para as validações jurídicas, técnicas e mercadológicas. E, para elaboração e validações de *masterplan*, acrescidos mais 30 dias.

Algumas destas etapas, especialmente as do *gate 1* ao *3*, podem ocorrer de forma simultânea, fazendo com que o prazo final possa ser reduzido.

Para o desenvolvimento do empreendimento na terceira etapa, marcada pela aprovação ou não do loteamento para o registro, *gate 4*, são necessários de 1 a 3 anos para o licenciamento ambiental (dependendo da complexidade de cada terreno), elaboração dos projetos (urbanístico e técnicos) e suas aprovações.

Já para a quarta etapa, registro e lançamento, *gate 5*, é demandado o prazo entre 60 a 90 dias que devem anteceder a data pretendida para o lançamento do loteamento.

E, para o processo de produção do loteamento, prazo de até 4 anos conforme Lei Federal nº 6.766/79 que regula o desenvolvimento de loteamentos.

### **3.4. Estudos de Custos Demandados nas Etapas**

Muitas empresas elaboram o orçamento detalhado da obra quando já estão de posse dos projetos executivos ou, no mínimo, dos projetos básicos. Para ser confiável, a estimativa do custo precisa contemplar as principais variáveis e suas correlações, pois estas afetam de forma complexa, seja na fase de estudo da qualidade do investimento, ou quando já existem projetos com levantamento de quantitativos de materiais e serviços.

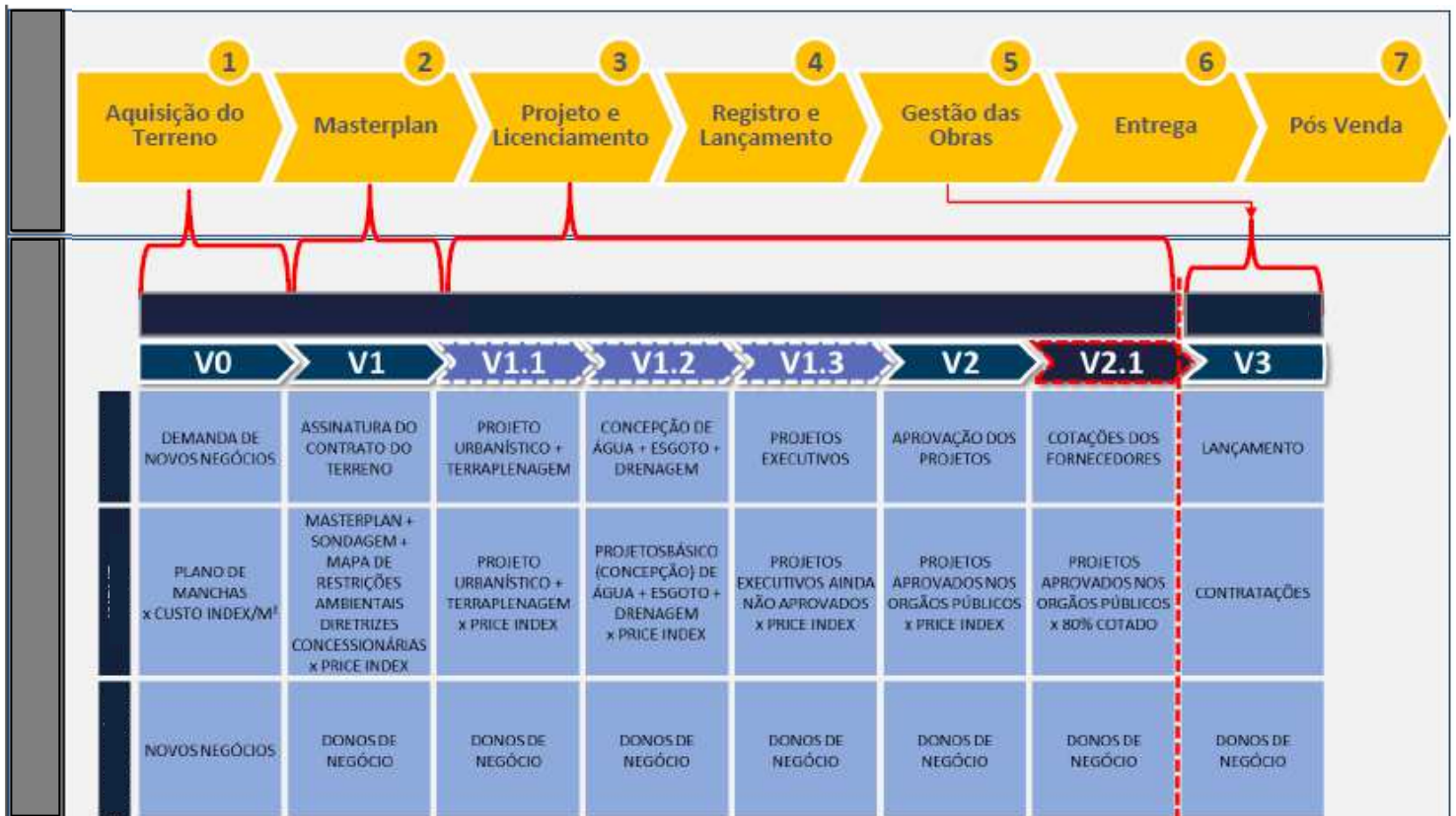
Este capítulo trata das principais práticas de estimativas de custos nas diferentes fases do ciclo de vida do empreendimento, conforme figura 4 a seguir.

Para a primeira versão do estudo da qualidade do investimento – AQI - V0 (versão zero) na fase de aquisição do terreno, o custo de implantação do empreendimento é parametrizado com base nas especificações preliminares e quadro de áreas de aproveitamento estimado do terreno. A parametrização do orçamento é obtida pela indexação de custos históricos praticados pela empresa em empreendimentos executados.

Já na segunda versão do AQI - V1 (versão 1) na fase de *masterplan*, o orçamento continua sendo parametrizado pela indexação de custos históricos porém, devido ao nível de detalhamento e estudos realizados na *full diligence*, a base de informação é mais confiável.

Durante o desenvolvimento da fase seguinte, a de projeto e licenciamento, novas versões de orçamentos são parametrizados a cada fase vencida e especificações ou diretrizes confirmadas para manter o máximo de assertividade de custo possível. Porém, a cada fase vencida, o método de orçamentação passa a ser mais detalhado com levantamentos de quantitativos e custos unitários praticados no mercado com propostas de fornecedores.

São os casos das versões de orçamento V1.1, V1.2, V1.3, V2 quando finalizado as aprovações dos projetos nos órgãos competentes (terceira versão do AQI – V2) e V2.1 quando a cotação de pelo menos 80% dos projetos esteja concluída. A quarta versão do AQI - V3 é elaborada próximo do lançamento do empreendimento, para tomada de decisão do *Gate 5*.



**Figura 4 - Relação entre ciclo de vida do empreendimento e as versões do orçamento de obra. Elaborado pelo autor.**

## **4. ORGANIZAÇÃO DO PLANO DE CONTAS DAS OBRAS**

Em cada fase do ciclo de vida de um empreendimento é possível corrigir desvios, alterar premissas e propor otimizações até a tomada de decisão de lançamento do empreendimento, *Gate 5*. Neste capítulo, será proposta uma EAP<sup>12</sup> capaz de organizar as informações das tarefas necessárias à implantação das obras do empreendimento.

Uma estrutura analítica do projeto é a expressão em língua portuguesa para EAP. De acordo com o PMI<sup>13</sup> (2013), ela representa uma “decomposição hierárquica orientada às entregas do trabalho a ser executada pela equipe para atingir os objetivos do projeto e criar as entregas requisitadas, sendo que cada nível descendente da EAP representa uma definição gradualmente mais detalhada da definição do trabalho do projeto”. Por meio de estrutura semelhante a um organograma, a EAP representa o que deverá ser entregue pelo projeto. Ela permite detalhar quais as entregas que devem ser geradas em função dos objetivos do projeto.

A organização das entregas por meio de uma EAP vem sendo fortemente utilizada nos projetos de sucesso em todo o mundo, já que permite o esclarecimento à equipe do projeto, fornecedores, clientes, patrocinadores e demais interessados sobre o que se espera em termos de resultados do projeto e, conseqüentemente, do que será monitorado e controlado. Nesse caso, optou-se por estruturar a EAP em função do plano de contas das obras e de seus componentes para maior facilidade de alocação / controle dos custos e sua organização para posterior criação de índices econômicos de custos e utilização de dados históricos em parametrização de orçamentos futuros.

### **4.1. Decompondo o Escopo**

Deve-se pensar no escopo de forma sistêmica, isso é, pensar no todo e em suas partes (decomposição hierárquica). Pelo glossário do PMI (2013), a decomposição é “uma técnica que subdivide o escopo do projeto e as entregas do projeto em componentes menores e mais

---

<sup>12</sup> EAP: Estrutura Analítica do Projeto.

<sup>13</sup> PMI: Project Management Institute – Instituto de Gerenciamento de Projeto.

facilmente gerenciáveis até que o trabalho do projeto associado à realização do escopo do projeto e ao fornecimento das entregas seja definido em detalhes suficientes para dar suporte à execução, ao monitoramento e ao controle do trabalho”.

Definir componentes menores facilita a estimativa de prazo, custo e recursos para sua conclusão, auxilia na definição de critérios para monitoramento e controle do desempenho e viabiliza uma atribuição de responsabilidade mais adequada à realidade do projeto.

#### **4.2. Estratégia Possível para a Criação de uma EAP**

O gerenciamento do conhecimento aplicado a um projeto deve coletar, armazenar e disponibilizar as informações históricas e as lições apreendidas em outros projetos, viabilizando o aprendizado com o passado. Assim, uma EAP de um projeto específico poderá ser utilizada integralmente ou parcialmente em outro projeto semelhante. É comum a empresa definir modelos que deverão ser utilizados em seus projetos, facilitando a criação e padronizando a estrutura de uma EAP.

A relação abaixo não é uma abordagem obrigatória, mas representa uma estratégia possível para criação de uma EAP, onde as fases das obras para implantação de um loteamento são apresentadas.

- a) Escrever o nome do projeto no primeiro nível da EAP e inserir as etapas em um segundo nível de decomposição de acordo com os serviços mais significativos do processo;
- b) Decompor as entregas (produtos ou serviços) em subprodutos (entregas parciais), e;
- c) Decompor as entregas parciais até um nível de detalhe que viabilize o planejamento e controle em termos de tempo, custo, qualidade, risco, atribuição de responsabilidades ou contratação.

A figura 5, a seguir, mostra a decomposição hierárquica em primeiro, segundo e terceiro nível de decomposição, elaborada para obra de empreendimentos de loteamento.

No pacote de entrega de custos administrativos estão inclusos todos os serviços relacionados a operação do canteiro de obras bem como serviços técnicos terceirizados para monitoramento mensal da obra como um todo. São eles: Equipe permanente da obra (composta por engenheiro coordenador de obra, encarregado, administrativo, técnico de segurança do trabalho, entre outros), gastos gerais com o canteiro de obras, equipe terceirizada para o monitoramento ambiental da obra e seu entorno, equipe terceirizada para controle tecnológico / qualidade da obra, e ainda, equipe terceirizada de topografia.

No pacote de entrega de infraestrutura estão todos os serviços básicos de infraestrutura urbana intramuros, ou seja, dentro do perímetro interno do loteamento. São eles: Serviços preliminares como demolições de construções existentes, terraplanagem das quadras e sistemas viários, incluindo neste o desmatamento e supressão vegetal quando necessário, rede de drenagem de águas pluviais, rede interna de distribuição de água e esgotamento sanitário, pavimentação e rede de energia e iluminação pública do sistema viário.

Já o pacote de produto são todos os serviços perceptíveis ao cliente final. É o que o comprador enxerga. São os itens que devem ser trabalhados pela equipe de marketing da empresa para impulsionar a venda do empreendimento como o fechamento perimetral em muro de alvenaria ou em gradil metálico quando existe o interesse de agradar a vista de áreas verdes e bosques por exemplo, as edificações da portaria e clube dos moradores, sistema integrado de segurança quando for o caso, irrigação automatizada das praças e canteiros, equipamentos e obras civis descobertas no caso de praças e áreas de lazer, entre outros serviços complementares.

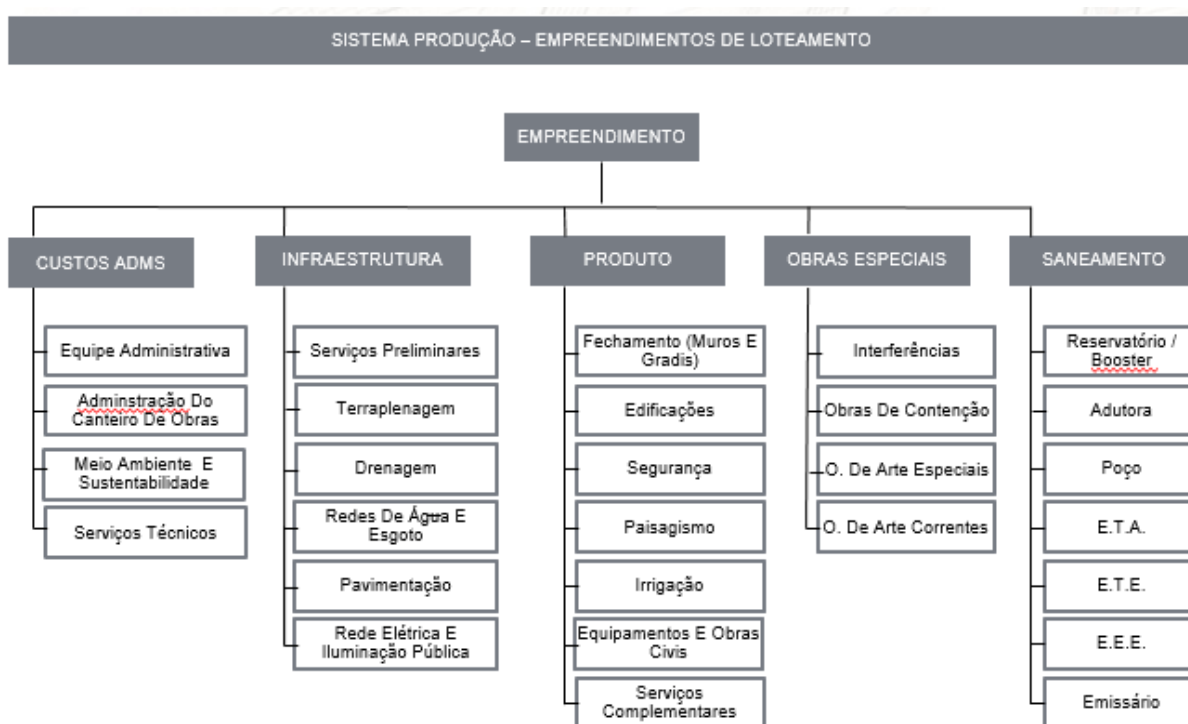
As obras especiais correspondem a obras como acessos externos ao loteamento, viadutos, marginais de rodovias, contenções como muro de arrimo ou até travessias especiais em áreas de preservação permanente. Normalmente essas obras tem elevado custo e quando necessárias devem ser negociadas com muito cuidado, pois podem inviabilizar totalmente um empreendimento.

E, finalmente, obras de saneamento que são todos os equipamentos para viabilizar o funcionamento dos sistemas de abastecimento de água potável (reservatórios, poços, adutoras

e estações de tratamentos de água) e o sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto sanitário (estações de tratamento, estações elevatórias e emissários).

É importante destacar que a padronização uniformiza a estrutura de informações e, com isso, possibilita a comparação dos custos dos empreendimentos e de seus subsistemas, além de equalizar as demonstrações contábeis. Assim, o orçamento possibilita que os agentes do processo de construção obtenham informações de custo no nível de detalhe desejado. Além disso, uma EAP bem detalhada serve como *checklist* de todos os serviços que devem ser precificados em um empreendimento, facilitando o raciocínio e a crítica da orçamentação em qualquer fase do processo do projeto.

Como a comparação de grandezas é inerente ao processo gerencial, com todas as obras trabalhando com a mesma EAP pode-se facilitar a visualização de discrepâncias de quantidades e custos entre empreendimento. Esse conhecimento auxilia bastante na gestão de custo de obras em execução, servindo como balizadores de novas contratações e na gestão de projetos de obras futuras e, para isso, a criação de indicadores é essencial.



**Figura 5 - Decomposição hierárquica em 1º, 2º e 3º nível da EAP.  
Elaborado pelo autor.**

### **4.3. Subprodutos da EAP por meio de uma curva ABC**

A curva ABC ou 80-20, é baseada no teorema do economista Vilfredo Pareto cujo estudo identifica que 80% dos problemas são geralmente causados por 20% dos fatores. A Curva ABC recebeu este nome em decorrência da metodologia utilizada, conforme abaixo:

- ✓ Classe A: de maior importância, valor ou quantidade, correspondendo a 20% do total;
- ✓ Classe B: com importância, quantidade ou valor intermediário, correspondendo a 30% do total, e;
- ✓ Classe C: de menor importância, valor ou quantidade, correspondendo a 50% do total.

O estabelecimento de prioridades de análises por meio da classificação dos insumos em ordem decrescente de custo, do mais representativo ao menos, possibilita a atuação direta dos itens de maior impacto, evitando-se desperdiçar esforços em itens de pequena relevância, ou em outros que permitam quase nenhuma alteração.

Analisando os principais subprodutos do loteamento por meio de uma curva ABC, identifica-se os itens mais significativos ou representativos das entregas (serviços) de infraestrutura (principalmente terraplanagem e pavimentação), produto e saneamento.

A revisão contínua permite que a EAP gradativamente represente de forma mais fidedigna o que se espera em termos de resultado e utilização dos indicadores e cada elemento em uma EAP é representado por um código de conta que irá servir para o planejamento, execução, monitoramento e controle do mesmo. Numa operação análoga ao centro de custo, pode-se associar a esse código todas as alocações de recursos humanos, materiais e financeiros.

A tabela 1, adiante, apresenta uma proposta de EAP, elaborada sobre empreendimento de loteamento com as seguintes características:



- ✓ Loteamento residencial fechado com 746 lotes de, em média, 300 m<sup>2</sup> de área totalizando 235.618 m<sup>2</sup> de ALV;
- ✓ Fechamento em muro de alvenaria de 3,0 m de altura, portaria, clube social com salão de festas, sala de ginástica, quadras poliesportivas, piscina e área de lazer;
- ✓ Itens de infraestrutura interna e externa conforme diretrizes exigidas pelas concessionárias locais e Prefeitura, e;
- ✓ Direcionado ao público médio / médio-alto.

*“(...) um indicador é um padrão, uma ferramenta utilizada para determinar se o objetivo está sendo alcançado e avançando rumo a implementação da estratégia determinada. Se um evento, uma atividade, uma nova implementação não pode ser medida, conseqüentemente não pode ser controlada. Na fase de planejamento deve-se pensar em como medir a atividade. Com a medição adequada, a atividade pode ser gerenciada, saber onde seu curso poderá se ajustado”. Segundo KAPLAN (1992).*

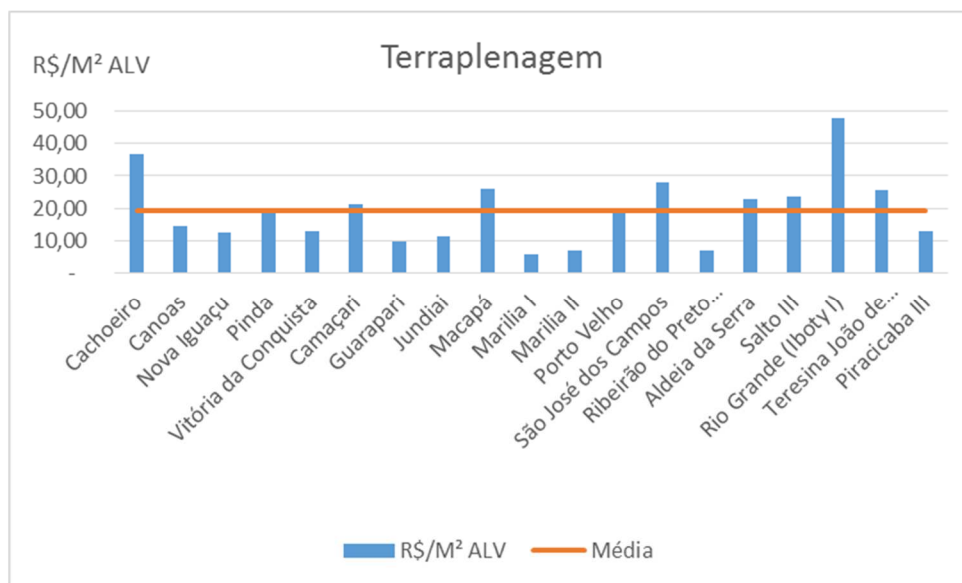
A definição de indicadores é uma tarefa crucial para uma organização. Os indicadores escolhidos serão a base para definir metas, rumos e estratégias. É importante que eles mostrem não só o passado da empresa, mas também suas perspectivas de futuro, e por isso existem indicadores de resultados e desempenho.

- ✓ Indicadores de Resultados: representam o que foi obtido pela empresa em função de ações passadas. Como por exemplo, custos unitários por meio da coleta de informações das contratações de serviços concluídos, em andamento ou no mercado.

- ✓ Indicadores de Desempenho: representam fatores que gerarão resultados melhores ou piores no futuro. Como por exemplo, em um loteamento, a área do terreno destinada à construção de clube de lazer ou a área do sistema viário interna em relação a ALV do empreendimento.

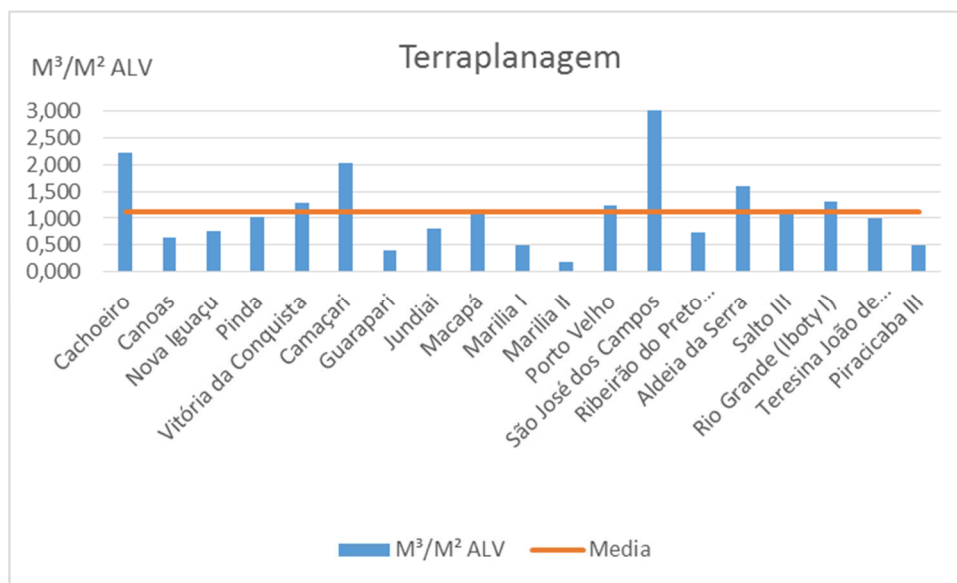
Portanto, para uma visão completa da organização, é necessário definir indicadores de resultados e de desempenho que se complementem. Para exemplificar, os gráficos a seguir demonstram a diferença entre os indicadores.

O gráfico 1 mostra a média de custo de terraplanagem por metro quadrado de ALV (R\$/m<sup>2</sup> ALV) de empreendimentos já realizados por uma Companhia do setor, custos estes que serão utilizados na parametrização de custos unitários para composição do custo final de referência das primeiras etapas (etapas 1 e 2) do ciclo de planejamento do loteamento.



**Gráfico 1 – Indicador de Resultado – índice de custo de terraplanagem em relação a ALV do empreendimento.**

O gráfico 2 mostra a média de quantidade de terraplanagem por metro quadrado de ALV (R\$/m<sup>2</sup> ALV) que será utilizada como referência no desenvolvimento dos projetos de terraplanagem a partir da 3ª etapa do ciclo de planejamento do loteamento.



**Gráfico 2 – Referência para Indicador de Desempenho – índice de quantidade de terraplanagem em relação a ALV do empreendimento.**

Claro que os custos históricos e quantidades obtidas não são exatas, mas uma referência confiável, extraída de médias ou medianas de projetos executados, utilizadas em estimativas de novos empreendimentos em estágios iniciais. E, à medida que o projeto evolui, serão gradativamente substituídas por quantidades provenientes do projeto em si, que gerarão índices de desempenhos a serem utilizados no futuro.

No caso de loteamentos, as entregas parciais são decompostas em níveis menos detalhados para análise de serviços por grandes pacotes como, por exemplo:

- ✓ Custos administrativos por m<sup>2</sup> de ALV (R\$ c.adm / m<sup>2</sup> de ALV);

A parametrização dos custos administrativos leva em conta a estimativa dos prazos de construção. Para quantificar os insumos dos custos administrativos, deve-se considerar a natureza da obra, o cronograma da equipe administrativa e de monitoramento técnico (topográfico, tecnológico e ambiental), os equipamentos e os outros serviços de canteiro, não agregados diretamente à execução do loteamento. O produto do custo de disponibilidade mensal de cada um dos profissionais que integram essas equipes, pelo seu respectivo prazo de permanência na obra, fornecerá o custo dessa equipe.

A proporção de contribuição dos custos administrativos no custo total da obra é muito afetada pelas características do empreendimento, principalmente seu fator de escala. Obras maiores têm, proporcionalmente, um custo administrativo inferior dessa equipe.

- ✓ Custo de infraestrutura por m<sup>2</sup> de ALV (R\$ infra / m<sup>2</sup> de ALV);

Contemplam os serviços preliminares ou preparação para início das obras, assim como todas as obras de infraestrutura básica do loteamento: terraplanagem, drenagem, água, esgoto, pavimentação, energia e iluminação.

A proporção de contribuição dos custos administrativos e de infraestrutura no custo total da obra é muito afetada pelas características do empreendimento, principalmente seu fator de escala. Obras maiores têm, proporcionalmente, índices de custos inferior do que obras menores.

- ✓ Custo do pacote de produto por m<sup>2</sup> de ALV (R\$ prod / m<sup>2</sup> de ALV);

Contemplam os itens perspectiveis ao cliente tais como: fechamento perimetral do loteamento, portaria, clube de lazer, paisagismo, entre outros.

- ✓ Custo de obras especiais por m<sup>2</sup> de ALV (R\$ o.esp / m<sup>2</sup> de ALV), e;

- ✓ Custo de obras de saneamento por m<sup>2</sup> de ALV (R\$ o.sane / m<sup>2</sup> de ALV).

Já para os índices de custos de obras especiais e saneamento é necessário muita cautela na composição / interpretação dos dados históricos pois tratam-se de índices com pesos muito relevantes na composição do custo referência podendo, às vezes, inviabilizar o empreendimento.

**Tabela 1 – EAP com as atividades para implantação de loteamento com suas respectivas unidades de medida e indicadores de controle ou desempenho.**

	ATIVIDADES	UNID. DE MEDIDA	INDICADORES DE CONTROLE / DESEMPENHO
CUSTOS ADMIS	Equipe administrativa	mês	mês / m <sup>2</sup> de ALV
	Canteiro de obras	mês	mês / m <sup>2</sup> de ALV
	Projetos executivos	vb	vb / m <sup>2</sup> de ALV
	Meio ambiente e sustentabilidade	vb	vb / m <sup>2</sup> de ALV
	Serviços técnicos	mês	mês / m <sup>2</sup> de ALV
INFRAESTRUTURA	Serviços preliminares	vb	vb / m <sup>2</sup> de ALV
	Terraplenagem	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> de ALV
	Drenagem	m	m / m <sup>2</sup> de ALV
	Rede de água	m	m / m <sup>2</sup> de ALV
	Rede de esgoto	m	m / m <sup>2</sup> de ALV
	Pavimentação	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> / m <sup>2</sup> de ALV
	Rede elétrica e ilum. Pública	m	m / m <sup>2</sup> de ALV
PRODUTO	Fechamento (muros e gradis)	m	m / m <sup>2</sup> de ALV
	Edificações	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> / m <sup>2</sup> de ALV
	Segurança eletrônica	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> / m <sup>2</sup> de ALV
	Paisagismo / irrigação	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> / m <sup>2</sup> de ALV
	Equipamentos e obras civis	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> / m <sup>2</sup> de ALV
	Serviços complementares	vb	vb / m <sup>2</sup> de ALV
OBRAS ESPECIAIS	Interferências	vb	vb / m <sup>2</sup> de ALV
	Obras de contenção	vb	vb / m <sup>2</sup> de ALV
	Obras de arte especiais	vb	vb / m <sup>2</sup> de ALV
	Obras de arte correntes	vb	vb / m <sup>2</sup> de ALV
SANEAMENTO	Reservatório booster	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> de ALV
	Adutora	m	m / m <sup>2</sup> de ALV
	Poço	m	m / m <sup>2</sup> de ALV
	ETA - estação de tratamento de água	vb	vb / m <sup>2</sup> de ALV
	ETE - estação de tratamento de esgoto	vb	vb / m <sup>2</sup> de ALV
	EEE - estação elevatória de esgoto	vb	vb / m <sup>2</sup> de ALV
	Emissário	m	m / m <sup>2</sup> de ALV

## 5. EMPREGO DE UM BANCO DE DADOS

Para empregar um banco de dados é necessário preocupar-se com os métodos de estratificação, organização, resumo, apresentação e interpretação dos dados, assim como tirar conclusões sobre características das fontes de onde estes foram retirados, para melhor compreender as situações. Assim, é necessário concentrar essas tarefas numa área de inteligência em planejamento para que interpretações consistentes balizem tomadas da decisão.

A prática da organização sistêmica é o principal instrumento para o desenvolvimento do banco de dados. Por exemplo: Consideram-se as particularidades de cada empreendimento ao adotar referências de serviços de obras similares, fazer menção de como as composições de custo foram montadas, associar os custos unitários à data de sua aquisição e os custos de insumos ao volume adquirido, dividem-se os dados relativos a equipamentos em itens locados ou próprios, utilizam-se padrões operacionais e procedimentos técnicos com critérios de medição.

Existem vários modelos e definições técnicas de sistemas de gerenciamento de banco de dados, mas o Excel é uma das ferramentas mais acessíveis para armazenamento de informações e, principalmente, manipulação dos dados para tomada de decisão.

Um banco de dados em Excel sempre terá sua estrutura em linhas e colunas, sendo que nas linhas serão as entradas e, nas colunas, os campos de interesse. Como primeiro passo deve-se estruturar a planilha conforme a estrutura analítica do projeto (EAP vista no capítulo anterior). Na sequência, listar os campos de interesse e fazer os lançamentos. Finalmente, a criação de relatórios e inteligência a partir das informações.

A tabela 2 a seguir retrata o cabeçalho do banco de dados, organizado de acordo com a decomposição hierárquica de 2º nível da EAP apresentado no capítulo anterior<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> Ao final deste relatório, em “Anexos”, é encontrada as tabelas aqui apresentadas e devidamente preenchidas com os valores das 113 amostras de diferentes regiões, organizado de acordo com a decomposição hierárquica de 2º nível da EAP do pacote de serviços de infraestrutura.

**Tabela 2 - Banco de dados - Entregas de indicadores no 2º nível da EAP. Todos os índices econômicos de custo estão referenciados na data base de agosto de 2015.**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Item	Empreendimento	ALV (m <sup>2</sup> )	Nº Lotes	Prazo da obra	CUSTOS TOTAL DA OBRA (R\$ x 1000)	CUSTOS ADMs (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Índice R\$/Mês	Índice R\$/M2 ALV/Mês	Peso (%)

A	B	C	D	E	F	L	M	N
Item	Empreendimento	ALV (m <sup>2</sup> )	Nº Lotes	Prazo da obra	CUSTOS TOTAL DA OBRA (R\$ x 1000)	INFRAESTRUTURA (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Peso (%)

A	B	C	D	E	F	O	P	Q
Item	Empreendimento	ALV (m <sup>2</sup> )	Nº Lotes	Prazo da obra	CUSTOS TOTAL DA OBRA (R\$ x 1000)	PRODUTO (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Peso (%)

A	B	C	D	E	F	R	S	T
Item	Empreendimento	ALV (m <sup>2</sup> )	Nº Lotes	Prazo da obra	CUSTOS TOTAL DA OBRA (R\$ x 1000)	OBRAS ESPECIAIS (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Peso (%)

A	B	C	D	E	F	U	V	X	Y	Z
Item	Empreendimento	ALV (m <sup>2</sup> )	Nº Lotes	Prazo da obra	CUSTOS TOTAL DA OBRA (R\$ x 1000)	SANEAMENTO (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	População	R\$ per capta	Peso (%)

Nas colunas da tabela 2:

- ✓ As colunas B até F mostram, respectivamente, a localização da amostra, sua ALV, número de lotes disponíveis, prazo de implantação e custo total de implantação das obras;

- ✓ A coluna G mostra os custos gerais da administração mensais como equipe de obras, manutenção do canteiro das obras, detalhamento dos projetos executivos, acompanhamento e monitoramento ambiental bem como serviços técnicos de topografia e controle de qualidade da obra. Na sequência, colunas H, I e J, apresentam os indicadores de custo por ALV (R\$ / m<sup>2</sup> de ALV), mensal (R\$ / mês) e ALV por mês (R\$ / m<sup>2</sup> de ALV / mês);
- ✓ De mesma maneira para os demais indicadores de custo e eficiência representados nos demais pacotes de serviços, colunas P, S e V.

Conforme citado no capítulo anterior, os itens mais significativos do pacote de serviços de infraestrutura de um loteamento são terraplanagem e pavimentação. Fazendo a decomposição hierárquica desse pacote em mais um nível é possível obter os indicadores de controle.

A tabela 3 a seguir retrata o cabeçalho do banco de dados, organizado de acordo com a decomposição hierárquica de 3º nível da EAP apresentado no capítulo anterior<sup>15</sup>.

**Tabela 3 - Banco de dados - Entregas de indicadores no 3º nível da EAP do pacote dos itens mais significativos infraestrutura (terraplanagem e pavimentação). Todos os índices econômicos de custo estão referenciados na data base de julho de 2015. Fonte: Arquivos pessoais do autor.**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Item	Empreendimento	ALV (m <sup>2</sup> )	Nº Lotes	Prazo da obra	INFRAESTRUTURA (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Peso (%)	TERRAPLENAGEM (R\$ x 1000)	Volume (m <sup>3</sup> )	Índice R\$ / m <sup>3</sup>	Índice R\$/M2 ALV	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ALV	Peso (%)

A	B	C	D	E	F	G	H	O	Q	P	R	S	T
Item	Empreendimento	ALV (m <sup>2</sup> )	Nº Lotes	Prazo da obra	INFRAESTRUTURA (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Peso (%)	PAVIMENTAÇÃO (R\$ x 1000)	Quant. (m <sup>2</sup> )	Índice R\$/M2 ALV	R\$/m <sup>2</sup>	M <sup>2</sup> /M <sup>2</sup> AVL	Peso (%)

<sup>15</sup> Ao final deste relatório, em “Anexos”, é encontrada as tabelas aqui apresentadas e devidamente preenchidas com os valores das 113 amostras de diferentes regiões, organizado de acordo com a decomposição hierárquica de 3º nível da EAP do pacote de serviços de infraestrutura.



Nas colunas da tabela 3:

- ✓ As colunas B até F mostram, respectivamente, a localização da amostra, sua ALV, número de lotes disponíveis, prazo de implantação, custo total do pacote de infraestrutura, indicador de custo por ALV e o peso desse pacote frente ao desembolso total das obras conforme comentado anteriormente na tabela 2;

Os índices custos são mais utilizados no início do ciclo de vida do empreendimento – *gates* 1 a 3. Durante as fases de elaboração de projetos utilizam-se os índices de eficiência e, à medida que se avança as definições e especificações desses projetos, a orçamentação paramétrica se torna, gradativamente, em orçamentação por quantificação – entre *gates* 3 e 4 por exemplo.

Mais à frente, na demonstração da rotina a um loteamento protótipo, serão apresentados os indicadores de 3º nível da EAP dos demais pacotes de serviços apontados figura 5 do Capítulo anterior.

Para manter o banco de dados atualizado, periodicamente, aferem-se os custos pelos índices das construções civis. São eles:

- ✓ Índice Nacional da Construção Civil (INCC) e as atividades que compõem a Construção Civil podem ser apresentados nos seguintes subgrupos: i) preparação do terreno; ii) construção de edifícios (inclui obras de instalações e obras de acabamentos e serviços auxiliares da construção); iii) obras de engenharia civil; iv) obras de infraestrutura para engenharia elétrica e de telecomunicações; e v) construção por trabalhadores autônomos (atividades desenvolvidas por trabalhadores por conta-própria ou por microempresas que inclui aluguel de equipamentos de construção, demolição com operários, etc.).
- ✓ Índice da Indústria da Construção Pesada cujo segmento é definido pelas seguintes classes da Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE: grandes movimentações de terra; obras viárias; grandes estruturas e obras de arte; obras de urbanização e paisagismo; obras de outros tipos; Construção de barragens e represas

para geração de energia elétrica; e construção de estações e redes de distribuição de energia elétrica.

Logo, conforme EAP apresentada no capítulo anterior, para os itens como fechamento, edificações, equipamentos de segurança, paisagismo, obras civis e serviços complementares utiliza-se o índice nacional da construção civil para as correções e aferições de custo. E, para todos os demais itens de infraestrutura, obras especiais e obras de saneamento, utiliza-se o índice da construção pesada.

### **5.1. Margem de Variação dos Indicadores**

Nesse capítulo serão criados os intervalos ou margens de tolerância de variação de custo aceitável para os indicadores comentados anteriormente.

A distribuição normal é uma das mais importantes distribuições da estatística, conhecida também como Distribuição de Gauss. É inteiramente descrita por seus parâmetros de média, mediana e desvio padrão, ou seja, conhecendo-se estes valores consegue-se determinar qualquer probabilidade em uma distribuição Normal.

Por meio da curva de distribuição normal (Curva de Gauss) é possível avaliar os desvios de cada componente, e assim, identificar os riscos ou oportunidades existentes em cada média estratificada do banco de dados.

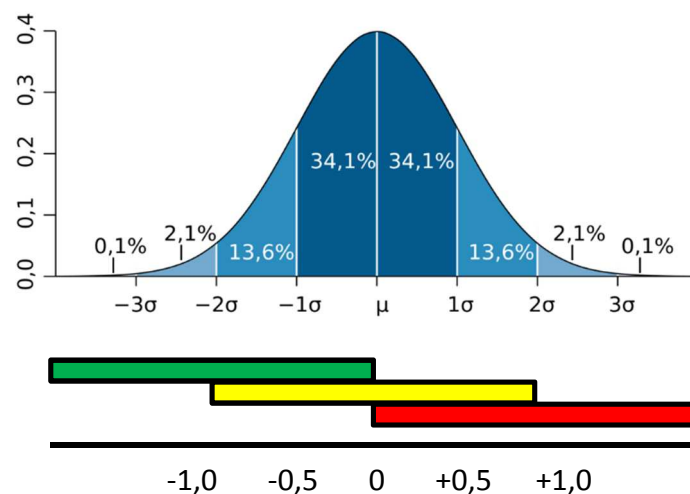
Conforme gráfico 3, com o resultado médio dos indicadores estratificados de cada subproduto que compõe o pacote de serviço é possível estabelecer o respectivo desvio padrão definindo assim, a faixa de tolerância ou faixa de intervalo admissível do subproduto.

A utilização da média ou da mediana para examinar o comportamento dos indicadores fundamentalistas. A média diz respeito à soma dos valores de um determinado conjunto de medidas, dividindo-se o resultado pela quantidade dos valores somados. A mediana, por sua vez, traz como resultado o centro da distribuição dos dados – o valor que divide o conjunto de elementos exatamente no meio, sugere Damodaran (2014).

Por exemplo, na média, a série 3, 4, 9, 10, 12, 16, 20, 30, composta por 8 elementos, tem como média 13. Para chegar ao resultado, basta somar  $3+4+9+10+12+16+20+30$  e dividir o resultado (104) por 8. Já a mediana é 11 – ou seja, 50% dos números estão abaixo de 11 (3, 4, 9, 10) e 50% estão acima de 11 (12, 16, 20, 30).

Neste trabalho, optou-se pela utilização da média ( $\mu$ ) para obtenção dos indicadores de cada pacote de serviço já que, para o cálculo desses indicadores, as informações das amostras são filtradas, seja por região ou qualquer outra característica relevante.

Ou seja, ao filtrar os dados das amostras de empreendimentos realizados na Bahia para obtenção dos indicadores médios de terraplanagem e pavimentação, os resultados obtidos virão do centro de distribuição dos dados da Bahia.



**Gráfico 3 - Distribuição Normal dos subprodutos pavimentação e terraplanagem.**  
Magalhães, M; Pedroso de Lima, A. (2015)

A área entre o intervalo “ $-1\sigma$ ” (menos um sigma) e “ $\mu$ ” (mi) está a menos de um desvio padrão da média. Em uma distribuição normal, um desvio padrão representa cerca de 68% do conjunto, enquanto dois desvios padrões (intervalo entre “ $-2\sigma$ ” e “ $\mu$ ”) representam cerca de

95% do conjunto e, três desvios padrões (intervalo entre “ $-3\sigma$ ” e “ $\mu$ ”) cobrem cerca de 99,7%. Este fato é conhecido como regra 68-95-99.7, ou a regra empírica, ou a regra dos 3-sigmas.

Ou seja, tem-se uma margem de +/- 0,5 à +/- 1,0. O intervalo ou desvio a ser utilizado dependerá da disponibilidade ao risco que o empreendedor estará disposto a correr, das condições atuais de mercado, da estratégia da própria Companhia e assim por diante.

Nota-se que, ainda no gráfico 3, tem-se a barra horizontal superior de intervalo entre -1,0 e 0 que correspondente ao intervalo de oportunidade (quando o custo final fica até 30% abaixo da média), a barra horizontal intermediária para o intervalo médio (custo ficando +/- 15% da média) e, a barra horizontal inferior, com intervalo entre 0 e +1,0, que corresponde ao intervalo de riscos (quando o custo fica até 30% acima da média).

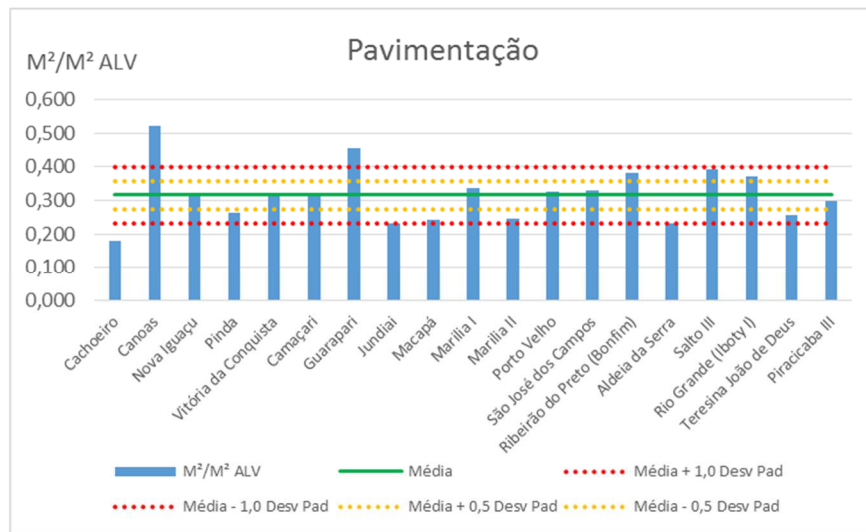
Portanto podemos trabalhar com os intervalos entre R\$ 18,09/m<sup>2</sup> a R\$ 33,11/m<sup>2</sup> para pavimentação ou R\$ 17,16/M<sup>3</sup> a R\$ 31,41/M<sup>3</sup> para pavimentação, dependendo do risco ou da oportunidade caso a caso, conforme indicado a seguir:

**INTERVALOS DE TOLERANCIA DE CUSTOS**

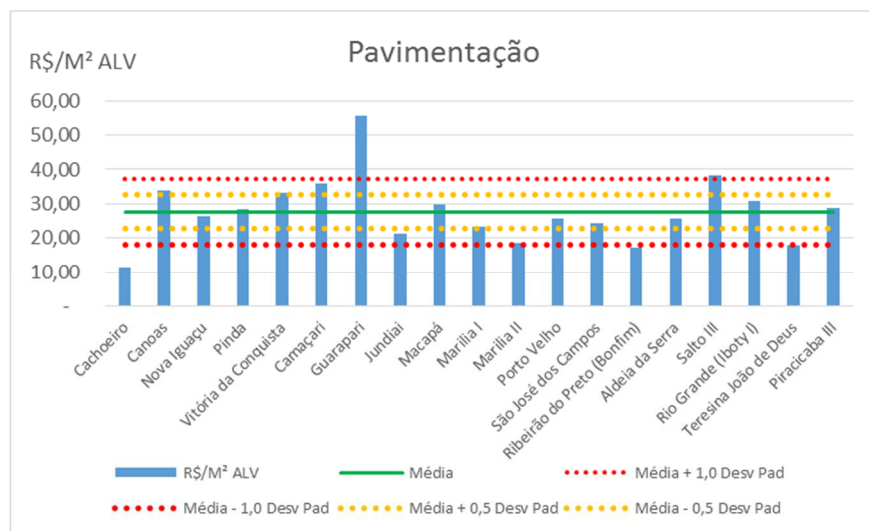
	<b>-2<math>\sigma</math></b>	<b>-1<math>\sigma</math></b>	<b><math>\mu</math></b>	<b>+1<math>\sigma</math></b>	<b>+2<math>\sigma</math></b>	
<b>R\$/M<sup>2</sup> ALV</b>	<b>17,16</b>	<b>20,19</b>	<b>23,75</b>	<b>27,31</b>	<b>31,4</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>
<b>R\$/M<sup>3</sup> ALV</b>	<b>18,09</b>	<b>21,28</b>	<b>25,04</b>	<b>28,80</b>	<b>33,11</b>	<b>TERRAPLANAGEM</b>

Ainda no mesmo exemplo, os gráficos 4 e 5 a seguir ilustram as margens de tolerância ou faixas de intervalo para os índices de pavimentação (m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>ALV ou R\$/m<sup>2</sup>ALV) e terraplanagem (m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> de ALV ou R\$/m<sup>3</sup>ALV), com seus respectivos desvios sinalizados.

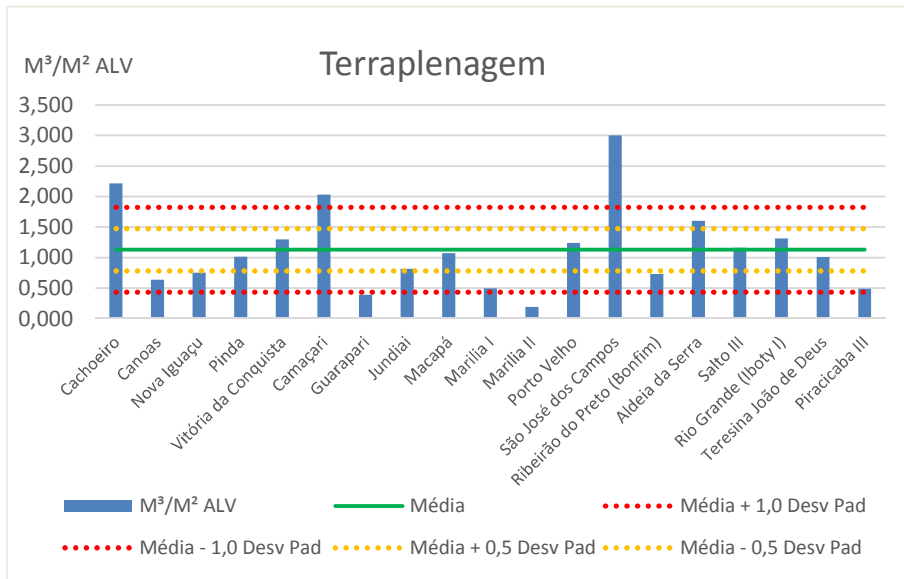
Observa-se que na maioria das amostras, os índices de pavimentação como os de terraplanagem, estão caracterizados com dois desvios padrões.



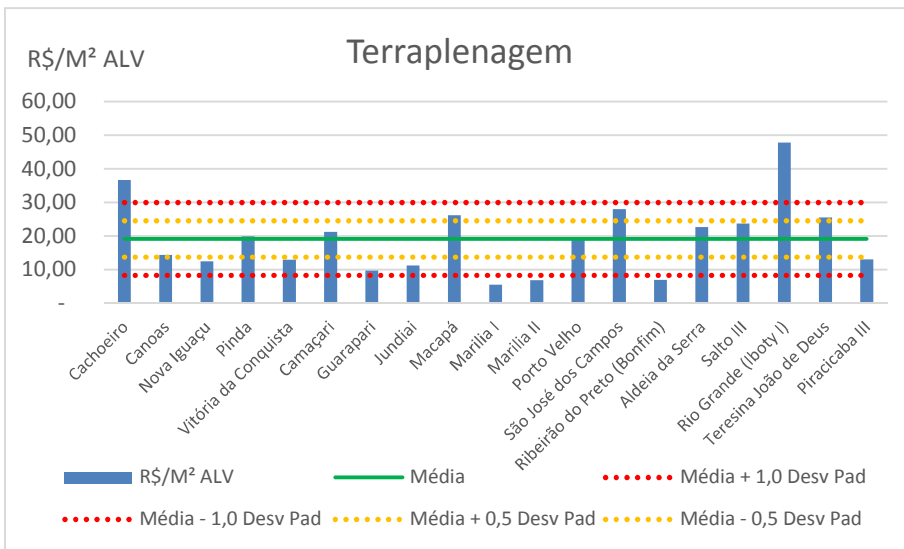
**Gráfico 4-A - Intervalos de tolerância para índice de eficiência de pavimentação.**



**Gráfico 4-B - Intervalos de tolerância para índice de eficiência de pavimentação.**



**Gráfico 5-A - Intervalos de tolerância para índice de eficiência de terraplanagem.**



**Gráfico 5-B - Intervalos de tolerância para índice de eficiência de terraplanagem.**

## **6. ROTINA PARA IDENTIFICAÇÃO DE PARÂMETROS A UM LOTEAMENTO PROTÓTIPO**

Na organização de uma rotina precisa-se envolver um conjunto de procedimentos que devem ser planejados para serem executados em um determinado tempo, tomando como referências as práticas dos sujeitos envolvidos, suas experiências e conhecimentos.

Esse capítulo apresenta uma sugestão de rotina básica para identificação de parâmetros operacionais visando nortear o planejamento e elaboração de orçamento paramétrico a um loteamento protótipo.

O loteamento residencial protótipo, objeto desta análise, a ser descrito por meio deste estudo de caso, foi escolhido arbitrariamente do portfólio de empresa do setor. E, com base em seus respectivos padrões de operação, foram definidas as premissas comerciais bem como as medidas da qualidade do investimento.

Ao final desse relatório, em “Anexos”, também é encontrada a estruturação do “Macro Fluxo de Elaboração de Custo Paramétrico” com o detalhamento de cada etapa da rotina.

### **6.1. Proposição da Rotina**

Como visto anteriormente, ao longo do ciclo de vida de desenvolvimento de um loteamento, as medidas da qualidade do investimento devem ser constantemente revisitadas para garantir que os desvios de comportamento permaneçam dentro do grau de desvio aceitável para o indicador final, garantindo assim a atratividade pretendida para o empreendimento.

A criação da rotina para identificação de parâmetros operacionais visando nortear o planejamento e elaboração de orçamento paramétrico se dá para suprir a necessidade de informação sobre custo ou desempenho, demandadas nas etapas do ciclo de vida com o objetivo de minimizar os desvios de comportamento.

Baseando-se na análise do portfólio de empreendimentos realizados por empresa do setor, são estratificados índices históricos de quantidade e custo nos diferentes pacotes de serviços organizados por meio de um plano de contas.

A partir daí, emprega-se um banco de dados organizado de forma a facilitar a interpretação e estratificação de informações para cálculo dos indicadores em cada entrega ou sub entrega do plano de contas.

Com os indicadores calculados a partir da média de cada item do plano de contas, é necessário a identificação e avaliação dos desvios apresentados em cada elemento ou componente do plano de contas para que seja sugerido melhorias ou otimizações técnicas a fim de melhorar a eficiência do projeto.

A partir daí, a medida que se evolui nas etapas de desenvolvimento com informações de quantitativos disponíveis dos projetos em elaboração, faz-se o monitoramento sistêmico desses quantitativos por meio da utilização de indicadores de quantidades calculados com a mesma base dos indicadores de custos utilizados nas etapas anteriores, sempre avaliando e interferindo com as ações necessárias nos desvios apresentados.

Por fim, com os projetos finalizados, parte-se para os estudos de custos unitários e cotações no mercado para a definição do orçamento da obra.

## **6.2. Características do Terreno**

Como loteamento protótipo, avaliou-se e planejou-se uma gleba no município de Paulínia, interior do estado de São Paulo, distante 120 km da capital, localizada em região privilegiada no setor de crescimento do município, próximo a acessos, como Rodovias Prof. Zeferino Vaz e Americana-Paulínia.

Em seu entorno, encontram-se residências unifamiliares de baixo e médio padrões, assim como, se verifica a existência de novos empreendimentos imobiliários que estão em fase de implantação final, em especial loteamentos e condomínios horizontais. A região está



localizada na Zona de Expansão Urbana do Plano Diretor do Município e o valor do metro quadrado dos terrenos para venda apresenta nítido crescimento nos últimos anos, mesmo estando numa região periférica da cidade.

A seguir, nas figuras 6 e 7, é apresentada a localização e a sobreposição do projeto ampliado no terreno. Para maiores informações, recomenda-se acessar o Google Earth® ou Google Maps® para analisar o entorno do polígono mostrado, principalmente utilizando a nova ferramenta disponível na Internet, o Google Street View®.

A gleba tem uma metragem total de 492.667 m<sup>2</sup> de área bruta, analisando suas características, considerado um coeficiente de aproveitamento de 45%, gerando um aproveitamento de 235.618 m<sup>2</sup> em unidades vendáveis ou ALV;

Trata-se de um loteamento padrão médio– alto e observando a legislação / zoneamento municipal, escolhe-se alguns aspectos tais como: lotes com área média de 300 m<sup>2</sup> (totalizando 746 lotes residenciais), rede de energia e iluminação pública aérea, fechamento do loteamento em muros e gradis, portaria de acesso com sistema de segurança integrado, clube social com área de lazer e paisagismo interno diferenciado.

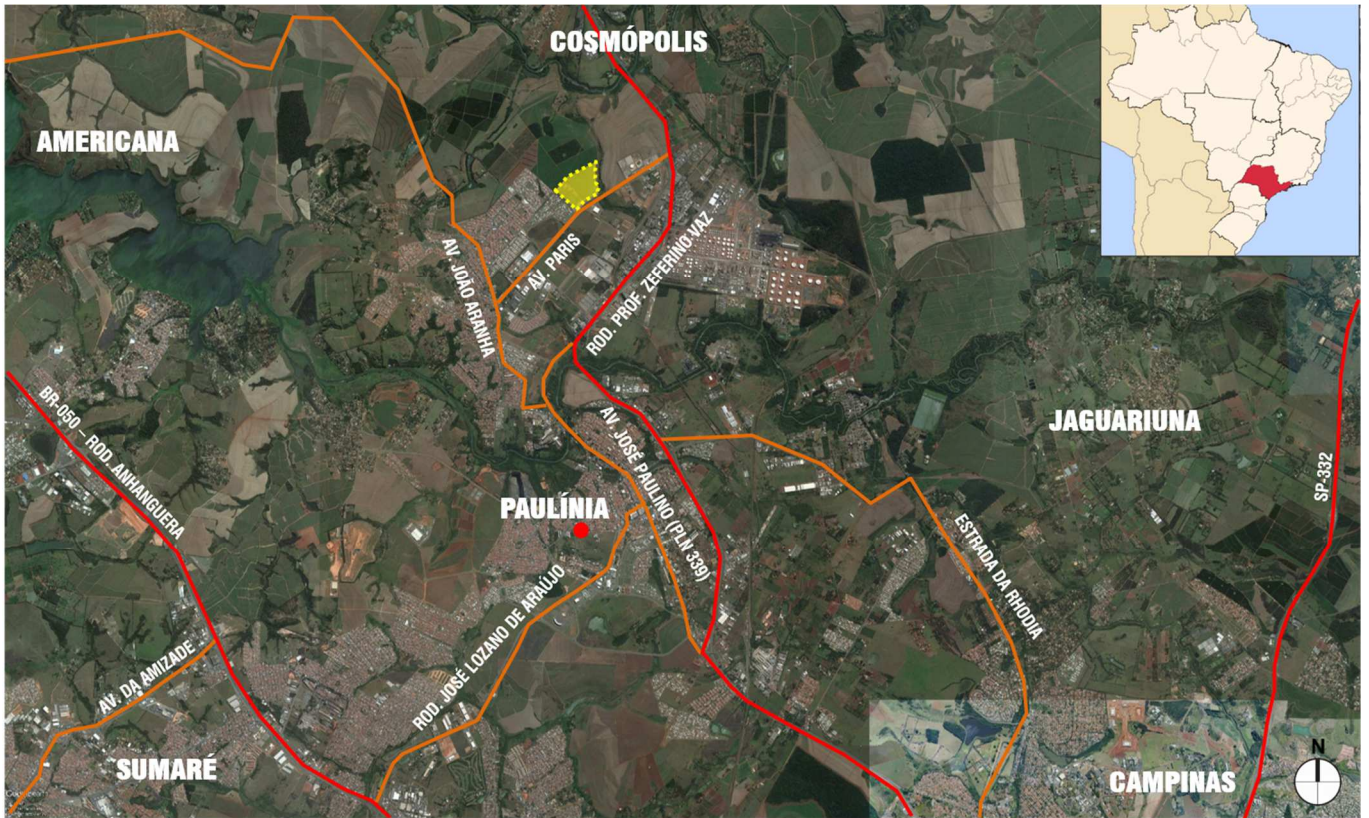


Figura 6 - Localização do polígono da gleba do Loteamento Protótipo



Figura 7 - Sobreposição do Projeto no terreno do Loteamento Protótipo

### 6.3. Cenário Referencial

A pesquisa de mercado é um dos pontos fundamentais para a estruturação adequada de um produto. Empresas que atuam neste ramo, possuem uma metodologia própria para auxiliar o desenvolvimento de um produto imobiliário. De forma simplificada seriam as seguintes etapas:

- ✓ Localização de propriedades compatíveis ao requisitado pela empresa;
- ✓ Análise do zoneamento, leis e potencial construtivo da região;
- ✓ Análise dos aspectos fiscais e tributários envolvidos na concepção do empreendimento;
- ✓ Pesquisa de mercado com Timing de entrega, concorrentes futuros e valores a praticar;
- ✓ Auxílio na elaboração de um masterplan contemplando a implantação geral, acessos, especificações técnicas, adequação à demanda de mercado com elaboração de diretrizes de projeto.

O modelo de negócio é por meio de parceria (permuta financeira) no qual o proprietário recebe um percentual da receita, inicialmente arbitrado em 40%, no fluxo de caixa (corrigido pelo IGPM + 12% a.a.). A área permanece no nome do proprietário e esse assina um contrato autorizando a empresa a empreender um loteamento, sendo responsável por todos os projetos, aprovações, marketing, vendas, obras de infraestrutura e gestão da carteira.

Os critérios para a estruturação do cenário referencial, contas e demais definições que ainda devem ser contempladas nas análises de negociação propostas, são:

- ✓ Para o valor unitário de venda a ser praticado para esta tipologia de produto, médio – alto padrão, adota-se inicialmente R\$ 500 / m<sup>2</sup>, resultando num valor de R\$ 158 mil por unidade, esperando-se um VGV em torno de R\$ 118 milhões (todos os valores referenciados da data base de análise do empreendimento);

- ✓ O crescimento do IGPM e do Índice Setorial da Construção (INCC) são arbitrados respectivamente em 10% e 7% ao ano, média equivalente. Já a taxa de atratividade (TAT) é arbitrada em 25% ao ano, equivalente efetiva, acima do IGPM;
- ✓ A velocidade de vendas é arbitrada para ocorrer em 18 meses a partir do lançamento considerando 25% das vendas no mês 1, 15% das vendas no mês 2 e 3, 50% das vendas do mês 4 ao mês 17 e 10% das vendas no mês 18. O comprador da unidade desembolsará 10% do valor do lote no ato da compra e o restante deverá ser financiado diretamente pelo empreendedor num prazo de até 80 meses com uma taxa de 1,0% ao mês, equivalente efetiva, acima do IGPM;
- ✓ Marketing correspondendo a 4% da receita de vendas esperada, com programação equivalente ao período de vendas;
- ✓ Comissão correspondendo a 6% da receita de vendas esperada, com ocorrência à vista no ato da venda das unidades (lotes);
- ✓ Curva de desembolso em 24 meses divididos em 5 patamares cujos desembolsos são 8%, 30%, 30%, 20% e 12%, a partir da data de lançamento, respectivamente;
- ✓ Margem de contribuição das contas gerais de administração correspondendo a 2% do valor da obra, com programação equivalente ao período de construção, ou seja, do mês um ao mês vinte e quatro;
- ✓ Despesas operacionais correspondendo a 4% do valor da obra e seguindo a mesma programação das contas de gerenciamento, anteriormente citadas;
- ✓ Tributos correspondendo a 6,73% da receita de vendas esperada;
- ✓ Não existe o financiamento à produção, por não ser uma prática comum neste nicho de mercado.

A partir das premissas e características acima, nos próximos itens será demonstrado a rotina para determinação das informações demandadas em cada etapa do ciclo de vida do

loteamento, visando conter as variações encontradas para que o empreendimento não perca sua atratividade no decorrer do processo.

#### **6.4. Definição do Plano de Contas**

Como visto anteriormente no Capítulo 4, uma estrutura analítica do projeto representa uma decomposição hierárquica orientada às entregas do trabalho a ser executado e definir os componentes menores facilita a estimativa de prazos, custos e recursos para sua conclusão bem como o monitoramento e controle do desempenho.

A figura 5 do Capítulo 4 ilustra uma estratégia possível para a criação de uma EAP sendo o primeiro passo a definição do nome do empreendimento, seguido pela decomposição hierárquica em 2º nível com as entregas mais significativas e a decomposição hierárquica em 3º nível com as entregas parciais de cada pacote, conforme demonstrado nas tabelas 4 e 5 a seguir.

Neste caso optou-se pela decomposição até o 3º nível da EAP já que o foco da rotina não é a fase de contratação e produção do loteamento e sim um orçamento paramétrico nas fases de planejamento e desenvolvimento do loteamento.

A decomposição de entregas parciais deve ser feita até um nível de detalhe que viabilize o planejamento e controle em termos de tempo, custo, qualidade, risco, atribuição de responsabilidades ou contratação. Atingido o nível de decomposição desejado, parte-se para o desenvolvimento do banco de dados.

**Tabela 4 - Decomposição hierárquica em 2º nível da EAP**

<b>LOTEAMENTO PAULÍNIA</b>	
<b>1</b>	<b>Custos Administrativos</b>
<b>2</b>	<b>Infraestrutura</b>
<b>3</b>	<b>Produto</b>
<b>4</b>	<b>Obras Especiais</b>
<b>5</b>	<b>Saneamento</b>



**Tabela 5 - Decomposição hierárquica até o 3º nível da EAP**

<b>LOTEAMENTO PAULÍNIA</b>	
<b>1</b>	<b>Custos Administrativos</b>
1.1	Equipe administrativa
1.2	Canteiro de obras
1.3	Projetos executivos
1.4	Meio ambiente e sustentabilidade
1.5	Serviços técnicos
<b>2</b>	<b>Infraestrutura</b>
2.1	Serviços preliminares
2.1	Terraplenagem
2.1	Drenagem
2.1	Rede de água
2.1	Rede de esgoto
2.1	Pavimentação
2.1	Rede elétrica e ilum. Pública
<b>3</b>	<b>Produto</b>
3.1	Fechamento (muros e gradis)
3.2	Edificações
3.3	Segurança eletrônica
3.4	Paisagismo / irrigação
3.5	Equipamentos e obras civis
3.6	Serviços complementares
<b>4</b>	<b>Obras Especiais</b>
4.1	Interferências
4.2	Obras de contenção
4.3	Obras de arte especiais
4.4	Obras de arte correntes
<b>5</b>	<b>Saneamento</b>
5.1	Reservatório booster
5.2	Adutora
5.3	Poço
5.4	ETA - estação de tratamento de água
5.5	ETE - estação de tratamento de esgoto
5.6	EEE - estação elevatória de esgoto
5.7	Emissário

## **6.5. Emprego do Banco de Dados**

O banco de dados a ser empregado neste estudo de caso foi criado reunindo informações sobre o desempenho de obras ao longo da vida profissional do autor por aproximadamente quinze anos de vivência no setor de loteamentos residenciais e sua atualização é feita a cada seis meses, de acordo com os índices setoriais comentados anteriormente no Capítulo 5.

Novamente cabe frisar que a prática sistêmica é o principal instrumento para o desenvolvimento do banco de dados e, como primeiro passo, deve-se estruturar a planilha conforme a estrutura analítica do projeto vista no item anterior.

Finalizados os levantamentos de dados históricos de empreendimentos já realizados pela empresa faz-se os lançamentos das informações na planilha já estruturada, de forma que facilite a estratificação e interpretação dos dados, lembrando que se deve considerar as particularidades, referências, padrões e procedimentos de cada amostra utilizada, conforme exemplos nas tabelas 6 e 7 a seguir.

Com a planilha organizada, parte-se para a interpretação dos dados e a estratificação de indicadores de custo e quantidade, tanto para 2º como para 3º nível da EAP, que serão utilizados nos orçamentos paramétricos, monitoramento e controle de eficiência durante o desenvolvimento do projeto. A data base de referência para todos os indicadores econômicos de custo é agosto de 2015.

**Tabela 6 - Estruturação de Planilha para Desenvolvimento do Banco de Dados, organizada e consolidada em 2º nível da EAP**

Item	Empreendimento	ALV (m²)	Nº Lotes	Prazo da obra (meses)	CUSTOS TOTAL DA OBRA (R\$ x 1000)	CUSTOS ADMs (R\$ x 1000)	INFRAESTRUTURA (R\$ x 1000)	PRODUTO (R\$ x 1000)	OBRAS ESPECIAIS (R\$ x 1000)	SANEAMENTO (R\$ x 1000)
1	Manaus	120.242	245	18	19.068	2.327	9.528	6.375	-	838
2	Feira de Santana	211.819	422	20	35.346	3.627	18.842	10.963	256	1.657
3	Camaçari	189.456	634	21	28.413	3.546	13.911	8.026	328	2.601
4	Anápolis	231.713	601	18	24.278	3.155	13.177	6.492	154	1.301
5	Minas Gerais	304.519	552	24	61.458	5.978	31.072	16.026	6.103	2.279
6	Juiz de Fora	668.160	869	24	67.807	5.342	38.830	16.672	363	6.600
7	Campo Grande	238.358	608	21	34.618	4.120	15.336	12.713	1.877	572
8	Outeiro-Belém	421.209	865	30	58.137	5.862	30.396	17.069	-	4.809
9	Pernambuco 1	323.751	551	24	51.233	4.212	27.974	14.877	297	3.874
10	Pernambuco 2	340.290	602	24	60.640	3.773	38.523	10.318	1.524	6.502
11	Maricá	229.411	596	18	38.370	3.935	19.851	7.782	4.195	2.606
12	Maricá	243.213	614	14	30.546	2.697	19.614	5.857	1.102	1.276
13	Porto Velho	384.883	838	24	68.204	6.763	43.053	14.869	-	3.519
14	Pelotas	247.796		24	38.043	4.145	17.506	14.566	779	1.046
15	Itu	117.140	222	18	25.263	3.559	9.954	10.559	340	850
109	Aldeia da Serra	287.630	589	24	52.562	4.053	27.634	13.700	2.615	4.561
110	Salto III	86.663	223	14	12.705	1.670	8.106	2.876	-	52
111	Rio Grande (Iboty I)	101.614	272	15	17.697	1.868	12.003	1.198	617	2.012
112	Teresina João de Deus	118.001	306	24	20.330	2.143	8.560	6.051	1.485	2.091
113	Piracicaba III	134.325	375	18	21.067	2.629	9.734	8.630	-	74



Tabela 7 - Estruturação de Planilha para Desenvolvimento do Banco de Dados, organizada e consolidada em 3º nível da EAP

Item	Empreendimento	ALV (m²)	Nº Lotes	Prazo da obra (meses)	CUSTOS TOTAL DA OBRA (R\$ x 1000)	INFRAESTRUTURA (R\$ x 1000)	SERVIÇOS PRELIMINARES (R\$ x 1000)	TERRAPLENAGEM (R\$ x 1000)	DRENAGEM (R\$ x 1000)	REDE DE ÁGUA (R\$ x 1000)	REDE DE ESGOTO (R\$ x 1000)	PAVIMENTAÇÃO (R\$ x 1000)	REDE ELÉTRICA E ILUM. PÚBLICA (R\$ x 1000)
1	Manaus	120.242	245	18	19.068	9.528	73	2.521	1.939	342	673	3.302	679
2	Feira de Santana	211.819	422	20	35.346	18.842	376	4.891	3.449	1.569	1.597	5.815	1.145
3	Camaçari	189.456	634	21	28.413	13.911	289	3.381	2.271	513	791	4.417	2.249
4	Anápolis	231.713	601	18	24.278	13.177	192	914	2.840	453	908	6.150	1.720
5	Minas Gerais	304.519	552	24	61.458	31.072	9.390	7.150	4.878	811	1.090	7.101	651
6	Juiz de Fora	668.160	869	24	67.807	38.830	775	6.214	7.309	997	2.706	13.766	7.064
7	Campo Grande	238.358	608	21	34.618	15.336	344	2.510	3.261	527	817	4.558	3.320
8	Outeiro-Belém	421.209	865	30	58.137	30.396	1.212	7.053	5.866	1.586	1.566	9.571	3.542
9	Pernambuco 1	323.751	551	24	51.233	27.974	744	10.431	6.256	891	1.284	6.986	1.380
10	Pernambuco 2	340.290	602	24	60.640	38.523	3.278	17.105	3.683	886	1.163	8.133	4.274
11	Maricá	229.411	596	18	38.370	19.851	566	7.143	3.460	691	884	5.431	1.676
12	Maricá	243.213	614	14	30.546	19.614	41	7.722	2.923	1.008	1.191	5.343	1.388
13	Porto Velho	384.883	838	24	68.204	43.053	500	16.917	7.798	1.731	1.835	10.425	3.847
14	Pelotas	247.796		24	38.043	17.506	331	3.225	4.055	321	1.118	5.799	2.659
15	Itu	117.140	222	18	25.263	9.954	250	1.639	1.340	309	632	3.186	2.598
109	Aldeia da Serra	287.630	589	24	52.562	27.634	3.412	6.514	3.054	1.891	1.957	7.354	3.452
110	Salto III	86.663	223	14	12.705	8.106	125	2.058	1.203	226	553	3.308	633
111	Rio Grande (Iboty I)	101.614	272	15	17.697	12.003	59	4.855	1.414	416	1.253	3.138	867
112	Teresina João de Deus	118.001	306	24	20.330	8.560	207	3.010	1.832	293	560	2.113	544
113	Piracicaba III	134.325	375	18	21.067	9.734	164	1.753	2.137	250	653	3.883	894

### 6.5.1. Cálculo dos Indicadores em 2º nível da EAP

Os indicadores de custo em 2º nível da EAP são demandados logo na primeira etapa do ciclo de vida do empreendimento, ainda na fase de análises para a aprovação do terreno, marcada pela tomada de decisão para aprovar ou não o interesse pelo terreno (*gate* 1), quando da primeira simulação do estudo da qualidade do investimento. Como estruturado no “Macro Fluxo do Ciclo do Negócio de um Loteamento, N° 1, em Anexos”.

Primeiramente, obtém-se os indicadores de cada amostra do banco de dados. Esse cálculo se dá pela relação do custo de determinado pacote de serviço pela quantidade de área líquida vendável do loteamento ou outra referência desejada, conforme demonstrado na tabela 8 a seguir.

Por exemplo, no caso do pacote de custo administrativos da amostra 1, divide-se o valor total praticado desse pacote (R\$ 2,327 MM) pela ALV total do loteamento (120.242 m<sup>2</sup>) para obtenção do indicador de custo por área líquida vendável (R\$ 19,35 / m<sup>2</sup> ALV).

Ou, para obtenção do índice de custo por mês de obra (R\$ 129.284 / mês), na qual se divide o valor total praticado desse pacote (R\$ 2,327 MM) pelo prazo total da obra (18 meses).

Ou ainda, para obtenção de um índice de custo por área líquida vendável por mês de obra realizada (R\$ / m<sup>2</sup> ALV / mês), dividindo os indicadores acima comentados.

No caso do pacote de infraestrutura da mesma amostra, dividindo-se o valor total praticado desse pacote (R\$ 9,528 MM) pela ALV total do loteamento (120.242 m<sup>2</sup>) resulta-se no indicador de custo por área líquida vendável (R\$ 79,24 / m<sup>2</sup> ALV).

Nota-se que nessa amostra, o peso do pacote de infraestrutura equivale a 50% do custo total da obra, ou seja, pode-se afirmar que se trata do pacote mais significativo como já visto anteriormente no capítulo 4.

Da mesma maneira, para os demais pacotes de serviços em 2º nível da EAP (produto, obras especiais e saneamento), obtém-se os índices de custo por área líquida vendável (R\$ / m<sup>2</sup> ALV).

No caso específico do pacote de obras de saneamento, o dimensionamento dos equipamentos de água e esgoto normalmente são por contribuição per capita. Logo, sugere-se que também seja calculado o índice de custo por habitante (R\$ 684 / habitante) além dos índices de custo por área líquida vendável (R\$ 6,97 / m<sup>2</sup> ALV).

Obtidos os indicadores de custo das diferentes amostras do banco de dados, calcula-se o resultado médio de cada um desses indicadores e, para determinação do custo paramétrico da obra soma-se todas as médias calculadas, resultando no valor de R\$ 156,03 / m<sup>2</sup> ALV, como demonstrado na tabela 9 a seguir.

Determinado o custo paramétrico da obra, o planejador consolida o estudo da qualidade do investimento para avaliação do comportamento dos indicadores que darão suporte a tomada de decisão que irá aprovar o interesse pelo empreendimento para posterior validação da proposta comercial com o futuro parceiro do negócio. A tabela 10 no final do capítulo, demonstra o resultado da taxa interna de retorno restrita (TRR) de 28,50% ao ano, efetiva, equivalente acima do IGP, superior à taxa de atratividade (TAT) arbitrada em 25% ao ano, efetiva, equivalente acima do IGP. Logo, o empreendimento manteve sua atratividade.

Tabela 8-A - Cálculo dos Indicadores de Custo em 2º Nível da EAP – Pacote Custos Administrativos

Item	Empreendimento	ALV (m²)	Nº Lotes	Prazo da obra (meses)	CUSTOS ADMs (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Índice R\$/Mês	Índice R\$/M2 ALV/Mês	Peso (%)
1	Manaus	120.242	245	18	2.327	19,35	129.284	1,08	12%
2	Feira de Santana	211.819	422	20	3.627	17,12	181.355	0,86	10%
3	Camaçari	189.456	634	21	3.546	18,72	168.857	0,89	12%
4	Anápolis	231.713	601	18	3.155	13,61	175.257	0,76	13%
5	Minas Gerais	304.519	552	24	5.978	19,63	249.076	0,82	10%
6	Juiz de Fora	668.160	869	24	5.342	8,00	222.595	0,33	8%
7	Campo Grande	238.358	608	21	4.120	17,28	196.181	0,82	12%
8	Outeiro-Belém	421.209	865	30	5.862	13,92	195.396	0,46	10%
9	Pernambuco 1	323.751	551	24	4.212	13,01	175.480	0,54	8%
10	Pernambuco 2	340.290	602	24	3.773	11,09	157.203	0,46	6%
11	Maricá	229.411	596	18	3.935	17,15	218.628	0,95	10%
12	Maricá	243.213	614	14	2.697	11,09	192.674	0,79	9%
13	Porto Velho	384.883	838	24	6.763	17,57	281.790	0,73	10%
14	Pelotas	247.796		24	4.145	16,73	172.714	0,70	11%
15	Itu	117.140	222	18	3.559	30,38	197.726	1,69	14%
109	Aldeia da Serra	287.630	589	24	4.053	14,09	168.859	0,59	8%
110	Salto III	86.663	223	14	1.670	19,27	119.315	1,38	13%
111	Rio Grande (Iboty I)	101.614	272	15	1.868	18,38	124.524	1,23	11%
112	Teresina João de Deus	118.001	306	24	2.143	18,16	89.291	0,76	11%
113	Piracicaba III	134.325	375	18	2.629	19,57	146.076	1,09	12%
					MÉDIA	16,71	178.114	0,85	11%

Tabela 8-B - Cálculo dos Indicadores de Custo em 2º Nível da EAP – Pacote de Infraestrutura e Produto

Item	Empreendimento	ALV (m²)	Nº Lotes	Prazo da obra (meses)	INFRAESTRUTURA (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Peso (%)	PRODUTO (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Peso (%)
1	Manaus	120.242	245	18	9.528	79,24	50%	6.375	53,01	33%
2	Feira de Santana	211.819	422	20	18.842	88,95	53%	10.963	51,76	31%
3	Camaçari	189.456	634	21	13.911	73,43	49%	8.026	42,37	28%
4	Anápolis	231.713	601	18	13.177	56,87	54%	6.492	28,02	27%
5	Minas Gerais	304.519	552	24	31.072	102,04	51%	16.026	52,63	26%
6	Juiz de Fora	668.160	869	24	38.830	58,12	57%	16.672	24,95	25%
7	Campo Grande	238.358	608	21	15.336	64,34	44%	12.713	53,34	37%
8	Outeiro-Belém	421.209	865	30	30.396	72,16	52%	17.069	40,52	29%
9	Pernambuco 1	323.751	551	24	27.974	86,41	55%	14.877	45,95	29%
10	Pernambuco 2	340.290	602	24	38.523	113,21	64%	10.318	30,32	17%
11	Maricá	229.411	596	18	19.851	86,53	52%	7.782	33,92	20%
12	Maricá	243.213	614	14	19.614	80,65	64%	5.857	24,08	19%
13	Porto Velho	384.883	838	24	43.053	111,86	63%	14.869	38,63	22%
14	Pelotas	247.796		24	17.506	70,65	46%	14.566	58,78	38%
15	Itu	117.140	222	18	9.954	84,97	39%	10.559	90,14	42%
109	Aldeia da Serra	287.630	589	24	27.634	96,07	53%	13.700	47,63	26%
110	Salto III	86.663	223	14	8.106	93,54	64%	2.876	33,19	23%
111	Rio Grande (Iboty I)	101.614	272	15	12.003	118,12	68%	1.198	11,79	7%
112	Teresina João de Deus	118.001	306	24	8.560	72,54	42%	6.051	51,28	30%
113	Piracicaba III	134.325	375	18	9.734	72,47	46%	8.630	64,25	41%
					MÉDIA	84,11	53%	MÉDIA	43,83	27%

**Tabela 8-C - Cálculo dos Indicadores de Custo em 2º Nível da EAP – Pacote de Obras Especiais e Saneamento**

Item	Empreendimento	ALV (m²)	Nº Lotes	Prazo da obra (meses)	OBRAS ESPECIAIS (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Peso (%)	SANEAMENTO (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	População	R\$ per capita	Peso (%)
1	Manaus	120.242	245	18	-	-	0%	838	6,97	1.225	684	4%
2	Feira de Santana	211.819	422	20	256	1,21	1%	1.657	7,82	2.110	785	5%
3	Camaçari	189.456	634	21	328	1,73	1%	2.601	13,73	3.170	821	9%
4	Anápolis	231.713	601	18	154	0,66	1%	1.301	5,61	3.005	433	5%
5	Minas Gerais	304.519	552	24	6.103	20,04	10%	2.279	7,48	2.760	826	4%
6	Juiz de Fora	668.160	869	24	363	0,54	1%	6.600	9,88	4.345	1.519	10%
7	Campo Grande	238.358	608	21	1.877	7,88	5%	572	2,40	3.040	188	2%
8	Outeiro-Belém	421.209	865	30	-	-	0%	4.809	11,42	4.325	1.112	8%
9	Pernambuco 1	323.751	551	24	297	0,92	1%	3.874	11,97	2.755	1.406	8%
10	Pernambuco 2	340.290	602	24	1.524	4,48	3%	6.502	19,11	3.010	2.160	11%
11	Maricá	229.411	596	18	4.195	18,29	11%	2.606	11,36	2.980	875	7%
12	Maricá	243.213	614	14	1.102	4,53	4%	1.276	5,25	3.070	416	4%
13	Porto Velho	384.883	838	24	-	-	0%	3.519	9,14	4.190	840	5%
14	Pelotas	247.796		24	779	3,14	2%	1.046	4,22	-	-	3%
15	Itu	117.140	222	18	340	2,91	1%	850	7,25	1.110	766	3%
109	Aldeia da Serra	287.630	589	24	2.615	9,09	5%	4.561	-	-	-	9%
110	Salto III	86.663	223	14	-	-	0%	52	-	-	-	0%
111	Rio Grande (Iboty I)	101.614	272	15	617	6,07	3%	2.012	-	-	-	11%
112	Teresina João de Deus	118.001	306	24	1.485	12,58	7%	2.091	-	-	-	10%
113	Piracicaba III	134.325	375	18	-	-	0%	74	-	-	-	0%
					MÉDIA	4,70	3%	MÉDIA	6,68		641,46	6%

**Tabela 9 - Custo de Obra Paramétrico**

Pacote de Serviço	Índice Médio (R\$/m²ALV)	Custo Paramétrico da Obra (R\$ / m² ALV)
Custos administrativos	16,71	156,03
Infraestrutura	84,11	
Produto	43,83	
Obras Especiais	4,70	
Saneamento	6,68	

**Tabela 10 - Indicadores de resultado que medem a qualidade do investimento**

RESULTADOS COM PERMUTA de 40%		
TRR	28,50%	a.a ef. Equiv acima IGP

### 6.5.2. Cálculo dos Indicadores em 3º nível da EAP

Os indicadores de custo em 3º nível da EAP, são demandados na segunda etapa do ciclo de vida do empreendimento, na fase de aprovação do produto, que marca a tomada de decisão de aprovar ou não a proposta do produto para o terreno e o investimento necessário para implantá-lo (*gate 3*), quando da segunda simulação de estudo da qualidade do investimento. Como estruturado no “Macro Fluxo do Ciclo do Negócio de um Loteamento, Nº 2, em Anexos”.

Como visto anteriormente no Capítulo 3, a partir dessa etapa, as informações que subsidiarão a tomada de decisão devem ser mais aprofundadas pois passa-se a tomar decisões no ambiente do empreendimento. Por esse motivo, para o cálculo dos indicadores de custo, opta-se pela decomposição hierárquica em mais um nível da EAP.

Os indicadores em 3º nível da EAP, também são obtidos pela relação do custo do pacote de serviço desejado pela sua quantidade referência, mas nesse caso, a estratificação de dados deve ser ampliada também para o cálculo dos indicadores de quantidade, que se dá pela relação entre a quantidade executada de determinado serviço e a área líquida vendável do empreendimento, conforme tabela 11 a seguir.

Nota-se que na amostra 1, o peso do serviço de pavimentação equivale a 35% do custo total da obra seguido pelo serviço de terraplanagem com 26% e a drenagem com 18% do custo total.

Por exemplo, no caso do serviço de pavimentação, a área pavimentada nessa amostra é lançada (21.482 m<sup>2</sup>). Na sequência, obtém-se o índice de custo de pavimentação (R\$ 154 / m<sup>2</sup>) pela relação custo total de pavimentação (R\$ 3,302 MM) e o volume realizado (21.482 m<sup>2</sup>). Dividindo-se o custo total de pavimentação (R\$ 3,302 MM) pela ALV total do loteamento (120.242 m<sup>2</sup>) obtém-se o índice de custo por ALV (R\$ 27,46 / m<sup>2</sup> ALV) e, finalmente, dividindo-se o volume de pavimento realizado (21.482 m<sup>2</sup>) pela ALV total do loteamento (120.242 m<sup>2</sup>) obtém-se o índice de quantidade por ALV (0,18 m<sup>2</sup> / m<sup>2</sup> ALV).

Para os índices de terraplanagem, primeiramente, lança-se o volume de movimentação de terra realizado nessa amostra (75.451 m<sup>3</sup>). Na sequência, obtém-se o índice de custo de

terraplanagem (R\$ 33,41 / m<sup>3</sup>) pela relação custo total de terraplanagem (R\$ 2,521 MM) e o volume realizado (75.451 m<sup>3</sup>). Dividindo-se o custo total de terraplanagem (R\$ 2,521 MM) pela ALV total do loteamento (120.242 m<sup>2</sup>) obtém-se o índice de custo por ALV (R\$ 20,97 / m<sup>2</sup> ALV) e, finalmente, dividindo-se o volume de terraplanagem realizado (75.451 m<sup>3</sup>) pela ALV total do loteamento (120.242 m<sup>2</sup>) obtém-se o índice de quantidade por ALV (0,63 m<sup>3</sup> / m<sup>2</sup> ALV).

Para o serviço de drenagem, obtém-se a metragem do eixo de rua (5.233 m) pela somatória dos eixos das ruas do loteamento. Na sequência, calcula-se o índice de custo de drenagem (R\$ 370 / m) pela relação custo total de drenagem (R\$ 1,939 MM) e a metragem de eixo de rua (5.233 m). Dividindo-se o custo total de drenagem (R\$ 1,939 MM) pela ALV total do pavimento, esse índice de custo deve ser sempre em relação a área de pavimento (21.482 m<sup>2</sup>). Assim, obtém-se o índice de custo por ALV (R\$ 90,24 / m<sup>2</sup> ALV) e, finalmente, dividindo-se a metragem de eixo de rua (5.233 m) pela ALV total do loteamento (120.242 m<sup>2</sup>) obtém-se o índice de quantidade por ALV (0,04 m / m<sup>2</sup> ALV).

De mesma maneira, para os demais índices de custo e de quantidade do restante dos serviços do 3º nível da EAP, conforme indicado anteriormente na tabela 5.

Após a obtenção de todos os indicadores de custo e quantidades dos serviços da EAP, calcula-se o resultado médio de cada um desses indicadores e, para determinação do custo paramétrico da obra soma-se todas as médias calculadas.

Para exemplificar uma variação de custo significativo nesta etapa, será considerado que durante o aprofundamento nas análises técnicas e as confirmações das diretrizes municipais, houve a necessidade de execução de uma obra de arte para melhorar o acesso ao futuro novo loteamento.

Essa obra de arte, cujo custo estimado foi de R\$ 2,2 MM ou R\$ 9,34 / m<sup>2</sup> ALV (dividindo-se o custo total pela área líquida vendável do loteamento), trata-se de um alargamento de um viaduto existente exigido pela Prefeitura Municipal devido ao aumento do tráfego local após o loteamento estiver em plena operação.

Portanto, como demonstrado na tabela 12 a seguir, o resultado do custo paramétrico da obra é de R\$ 164,43 / m<sup>2</sup> ALV.

Finalizados os cálculos dos resultados médios dos índices de custo em 3º nível da EAP, novamente, é feita a análise para estimar os resultados do empreendimento e a avaliação do comportamento dos indicadores nas condições cenário referencial e de cenários estressados, conforme ilustrado na tabela 13 a seguir.

Nota-se que a taxa de retorno restrita (TRR) continua acima da taxa de atratividade arbitrada (em 25% a.a. como indicado anteriormente no item 6.3). Neste caso, o empreendimento manteve sua atratividade frente as premissas previamente estabelecidas. Assim, segue-se para a reunião de passagem para a etapa 3 do ciclo de vida, a de projeto e licenciamento, na qual monitora-se os índices de custo e quantidade ao longo de seu desenvolvimento, como será demonstrado no item “Monitoramento dos Indicadores” mais à frente.

Caso contrário, se o empreendimento perder sua atratividade, ou seja, a taxa de retorno restrita do investimento tornar-se menor que a taxa de atratividade, é necessário a identificação e avaliação dos desvios mais significativos e atuação nesses desvios com alternativas técnicas, melhorando a eficiência dos projetos, ou então, partir para novas negociações com órgãos locais, ou ainda, subsidiar a decisão de não continuar com o desenvolvimento deste empreendimento.



**Tabela 11-A - Cálculo dos Indicadores de Custo em 3º Nível da EAP - Pacote de Infraestrutura  
Serviço de Pavimentação**

Item	Empreendimento	ALV (m <sup>2</sup> )	Nº Lotes	Prazo da obra	PAVIMENTAÇÃO (R\$ x 1000)	Quant. (m <sup>2</sup> )	Índice R\$/M2 ALV	R\$/m <sup>2</sup>	M <sup>2</sup> /M <sup>2</sup> AVL	Peso (%)
1	Manaus	120.242	245	18	3.302	21.482	27,46	154	0,18	35%
2	Feira de Santana	211.819	422	20	5.815	46.600	27,45	125	0,22	31%
3	Camaçari	189.456	634	21	4.417	54.942	23,31	80	0,29	32%
4	Anápolis	231.713	601	18	6.150	61.163	26,54	101	0,26	47%
5	Minas Gerais	304.519	552	24	7.101	70.039	23,32	101	0,23	23%
6	Juiz de Fora	668.160	869	24	13.766	120.269	20,60	114	0,18	35%
7	Campo Grande	238.358	608	21	4.558	61.973	19,12	74	0,26	30%
8	Outeiro-Belém	421.209	865	30	9.571	97.230	22,72	98	0,23	31%
9	Pernambuco 1	323.751	551	24	6.986	78.918	21,58	89	0,24	25%
10	Pernambuco 2	340.290	602	24	8.133	114.727	23,90	71	0,34	21%
11	Maricá	229.411	596	18	5.431	56.616	23,68	96	0,25	27%
12	Maricá	243.213	614	14	5.343	79.321	21,97	67	0,33	27%
13	Porto Velho	384.883	838	24	10.425	65.430	27,09	159	0,17	24%
14	Pelotas	247.796	688	24	5.799	94.272	23,40	62	0,38	33%
15	Itu	117.140	222	18	3.186	27.072	27,19	118	0,23	32%
109	Aldeia da Serra	287.630	589	24	7.354	66.475	25,57	111	0,23	27%
110	Salto III	86.663	223	14	3.308	34.008	38,17	97	0,39	41%
111	Rio Grande (Iboty I)	101.614	272	15	3.138	37.704	30,88	83	0,37	26%
112	Teresina João de Deus	118.001	306	24	2.113	30.079	17,91	70	0,25	25%
113	Piracicaba III	134.325	375	18	3.883	40.045	28,91	97	0,30	40%
					MÉDIA		25,04	98,34	0,27	31%

**Tabela 11-B - Cálculo dos Indicadores de Custo em 3º Nível da EAP - Pacote de Infraestrutura  
Serviço de Terraplanagem**

Item	Empreendimento	ALV (m <sup>2</sup> )	Nº Lotes	Prazo da obra	TERRAPLENAGEM (R\$ x 1000)	Volume (m <sup>3</sup> )	Índice R\$/m <sup>3</sup>	Índice R\$/M2 ALV	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ALV	Peso (%)
1	Manaus	120.242	245	18	2.521	75.451	33,41	20,97	0,63	26%
2	Feira de Santana	211.819	422	20	4.891	449.573	10,88	23,09	2,12	26%
3	Camaçari	189.456	634	21	3.381	485.349	6,97	17,85	2,56	24%
4	Anápolis	231.713	601	18	914	68.934	13,27	3,95	0,30	7%
5	Minas Gerais	304.519	552	24	7.150	1.558.344	4,59	23,48	5,12	23%
6	Juiz de Fora	668.160	869	24	6.214	1.356.778	4,58	9,30	2,03	16%
7	Campo Grande	238.358	608	21	2.510	212.015	11,84	10,53	0,89	16%
8	Outeiro-Belém	421.209	865	30	7.053	625.189	11,28	16,74	1,48	23%
9	Pernambuco 1	323.751	551	24	10.431	1.705.390	6,12	32,22	5,27	37%
10	Pernambuco 2	340.290	602	24	17.105	2.932.341	5,83	50,27	8,62	44%
11	Maricá	229.411	596	18	7.143	857.009	8,34	31,14	3,74	36%
12	Maricá	243.213	614	14	7.722	982.374	7,86	31,75	4,04	39%
13	Porto Velho	384.883	838	24	16.917	2.045.263	8,27	43,95	5,31	39%
14	Pelotas	247.796	688	24	3.225	320.000	10,08	13,01	1,29	18%
15	Itu	117.140	222	18	1.639	171.231	9,57	13,99	1,46	16%
109	Aldeia da Serra	287.630	589	24	6.514	460.350	14,15	22,65	1,60	24%
110	Salto III	86.663	223	14	2.058	100.740	20,42	23,74	1,16	25%
111	Rio Grande (Iboty I)	101.614	272	15	4.855	133.550	36,36	47,78	1,31	40%
112	Teresina João de Deus	118.001	306	24	3.010	118.842	25,33	25,51	1,01	35%
113	Piracicaba III	134.325	375	18	1.753	66.081	26,52	13,05	0,49	18%
					MÉDIA		13,78	23,75	2,52	27%

**Tabela 11-C - Cálculo dos Indicadores de Custo em 3º Nível da EAP - Pacote de Infraestrutura  
Serviço de Drenagem**

Item	Empreendimento	ALV (m²)	Nº Lotes	Prazo da obra	DRENAGEM (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Eixo (m)	R\$/m	R\$/M² Pav	M/M² AVL	Peso (%)
1	Manaus	120.242	245	18	1.939	16,12	5.233	370	90,24	0,04	20%
2	Feira de Santana	211.819	422	20	3.449	16,28	8.292	416	74,01	0,04	18%
3	Camaçari	189.456	634	21	2.271	11,99	8.299	274	41,34	0,04	16%
4	Anápolis	231.713	601	18	2.840	12,26	6.873	413	46,44	0,03	22%
5	Minas Gerais	304.519	552	24	4.878	16,02	9.057	539	69,65	0,03	16%
6	Juiz de Fora	668.160	869	24	7.309	10,94	18.843	388	60,78	0,03	19%
7	Campo Grande	238.358	608	21	3.261	13,68	8.147	400	52,61	0,03	21%
8	Outeiro-Belém	421.209	865	30	5.866	13,93	10.361	566	60,33	0,02	19%
9	Pernambuco 1	323.751	551	24	6.256	19,32	8.795	711	79,27	0,03	22%
10	Pernambuco 2	340.290	602	24	3.683	10,82	11.869	310	32,11	0,03	10%
11	Maricá	229.411	596	18	3.460	15,08	6.700	516	61,11	0,03	17%
12	Maricá	243.213	614	14	2.923	12,02	9.128	320	36,84	0,04	15%
13	Porto Velho	384.883	838	24	7.798	20,26	11.135	700	119,18	0,03	18%
14	Pelotas	247.796	688	24	4.055	16,36	8.745	464	43,01	0,04	23%
15	Itu	117.140	222	18	1.340	11,44	2.846	471	49,48	0,02	13%
109	Aldeia da Serra	287.630	589	24	3.054	10,62	6.989	437	45,94	0,02	11%
110	Salto III	86.663	223	14	1.203	13,88	3.253	370	35,38	0,04	15%
111	Rio Grande (Iboty I)	101.614	272	15	1.414	13,92	2.940	481	37,51	0,03	12%
112	Teresina João de Deus	118.001	306	24	1.832	15,53	2.867	639	60,92	0,02	21%
113	Piracicaba III	134.325	375	18	2.137	15,91	5.373	398	53,36	0,04	22%
					MÉDIA	14,32	7787,31	459,18	57,48	0,03	18%

**Tabela 12 - Custo Paramétrico da Obra**

Pacote de Serviço		Índice Médio (R\$ / m <sup>2</sup> ALV)	Custo Paramétrico da Obra (R\$ / m <sup>2</sup> ALV)
<b>1</b>	<b>Custos Administrativos</b>		
1.1	Equipe administrativa	6,25	
1.2	Canteiro de obras	3,72	
1.3	Projetos executivos	-	16,45
1.4	Meio ambiente e sustentabilidade	2,99	
1.5	Serviços técnicos	3,49	
<b>2</b>	<b>Infraestrutura</b>		
2.1	Serviços preliminares	3,86	
2.2	Terraplenagem	23,75	
2.3	Drenagem	14,32	
2.4	Rede de água	3,18	80,32
2.5	Rede de esgoto	5,10	
2.6	Pavimentação	25,04	
2.7	Rede elétrica e ilum. Pública	5,07	
<b>3</b>	<b>Produto</b>		
3.1	Fechamento (muros e gradis)	10,00	
3.2	Edificações	17,78	
3.3	Segurança eletrônica	4,27	44,79
3.4	Paisagismo / irrigação	6,47	
3.5	Equipamentos e obras civis	0,78	
3.6	Serviços complementares	5,48	
<b>4</b>	<b>Obras Especiais</b>		
4.1	Interferências	0,52	
4.2	Obras de contenção	1,18	13,46
4.3	Obras de arte especiais	9,34	
4.4	Obras de arte correntes	2,42	
<b>5</b>	<b>Saneamento</b>		
5.1	Reservatório booster	1,89	
5.2	Adutora	1,04	
5.3	Poço	0,00	
5.4	ETA - estação de tratamento de água	0,08	9,41
5.5	ETE - estação de tratamento de esgoto	3,17	
5.6	EEE - estação elevatória de esgoto	1,96	
5.7	Emissário	1,27	
<b>Custo Total da Obra</b>			<b>164,43</b>

**Tabela 13 - Indicadores de resultado que medem a qualidade do investimento**

RESULTADOS COM PERMUTA de 40%		
TRR	26,20%	a.a ef. Equiv acima IGP

## 6.6. Monitoramento dos Indicadores

Como visto anteriormente no Capítulo 3, o parcelamento do solo urbano é uma atividade econômica complexa e regulamentada pelas três esferas do Poder Público que, muitas vezes, são conflitantes entre si ao estabelecerem exigências diferentes para casos iguais.

Ao longo do desenvolvimento da terceira etapa da rotina de planejamento, a de projeto e licenciamento, etapa que demanda a tomada de decisão de aprovar ou não o loteamento para registro no cartório de registro de imóveis e início das obras (*gate* 4), é necessário o monitoramento de todos os movimentos para minimizar os desvios de custos garantindo a atratividade pretendida para o empreendimento.

Esse monitoramento é feito constantemente por meio dos indicadores de quantidade durante as diferentes fases dos projetos técnicos e suas respectivas aprovações sendo que, a cada variação percebida, avalia-se o desvio do componente e sugere-se alternativas técnicas para melhorar a eficiência do projeto. Como estruturado no “Macro Fluxo do Ciclo do Negócio de um Loteamento, N° 3, em Anexos”.

Inicialmente, concluídos os cálculos dos resultados médios dos indicadores de custo e quantidade em 3° nível da EAP, promove-se a reunião técnica para início da elaboração dos projetos básicos com os projetistas responsáveis. Nesta reunião, os índices de quantidades devem ser informados e, dentro das boas práticas da engenharia, metas de quantidades de projetos devem ser discutidas e acordadas.

Com por exemplo, para o índice médio de quantidade de terraplanagem, temos 2,52 m<sup>3</sup> de terraplanagem por m<sup>2</sup> de ALV (2,52 m<sup>3</sup> / m<sup>2</sup> ALV – vide tabela 11-B – item 6.5.2). Ou seja, considerando a ALV do empreendimento (235.618 m<sup>2</sup>) tem-se uma expectativa média de movimento de terra na ordem de 594.000 m<sup>3</sup> a ser atingida.

Já para o índice médio de quantidade de pavimentação, temos 0,27 m<sup>2</sup> de área pavimentada por m<sup>2</sup> de ALV (0,27 m<sup>2</sup> / m<sup>2</sup> ALV – vide tabela 11-A – item 6.5.2). Ou seja, tem-se uma expectativa média de pavimentação na ordem de 64.000 m<sup>2</sup> a ser atingida.

Na sequência, pratica-se o monitoramento desses indicadores durante o desenvolvimento dos projetos básicos e, à medida que os quantitativos divergem da meta previamente estabelecida, é necessário, novamente, avaliar os desvios encontrados.

Como visto no Capítulo 5, através de uma distribuição normal é possível avaliar os desvios da componente terraplanagem, identificando os riscos ou oportunidades existentes, sendo os riscos quando a quantidade de terra a ser movimentada extrapola a expectativa ou meta acordada e, a oportunidade, quando ocorre o contrário.

No caso da terraplanagem, considerando a meta média de 594.000 m<sup>3</sup> de terra a ser movimentada, tem-se um intervalo de tolerância entre menos dois desvios padrão ( $-2\sigma$ ) até mais dois desvios padrão ( $2\sigma$ ), ou seja, de 429.165 m<sup>3</sup> até 785.565 m<sup>3</sup>. Porém, considerando as características do terreno predominantemente plano, vegetação tipo rasteira (o que facilita a remoção da camada vegetal para a terraplanagem), e, principalmente, a experiência dos profissionais envolvidos no desenvolvimento do projeto de terraplanagem, arbitra-se que o intervalo de tolerância para este serviço está entre menos dois desvios padrão ( $-2\sigma$ ) e menos um desvio padrão ( $-1\sigma$ ), ou seja, considerando 594.000 m<sup>3</sup> como índice médio de quantidade tem-se o intervalo entre 429.165 m<sup>3</sup> e 504.900 m<sup>3</sup> ou, como índice médio de custo, R\$ 16,62/m<sup>2</sup>ALV e R\$ 20,19/m<sup>2</sup>ALV. Portanto, neste caso, tem-se uma oportunidade de economia no item de terraplanagem e o índice de custo adotado, arbitrariamente, é de R\$ 20,19/m<sup>2</sup>ALV (vide tabela 14 no final deste capítulo).

Da mesma forma, no caso da pavimentação, considerando a meta média de 64.000 m<sup>2</sup> de rua a ser pavimentada, também se tem um intervalo de tolerância entre menos dois desvios padrão ( $-2\sigma$ ) até mais dois desvios padrão ( $2\sigma$ ), ou seja, de 46.240 m<sup>2</sup> até 84.640 m<sup>2</sup>. Analisando-se as características locais, por exemplo, foi constatado nas sondagens do subsolo onde serão implantadas as vias pavimentadas a necessidade de troca de material brejoso em alguns pontos. Logo, baseado em experiências dos profissionais envolvidos, arbitra-se o intervalo de tolerância para este serviço está entre mais um desvio padrão ( $1\sigma$ ) e dois desvios padrão ( $2\sigma$ ) acima do índice médio de quantidade, logo tem-se o intervalo entre 73.600 m<sup>2</sup> e 84.640 m<sup>2</sup> ou, como índice médio de custo, R\$ 28,80/m<sup>2</sup>ALV e R\$ 32,55/m<sup>2</sup>ALV. Portanto, neste caso, tem-se um risco de estouro no item de pavimentação e o índice de custo adotado, arbitrariamente, é de R\$ 32,55/m<sup>2</sup>ALV (vide tabela 14 no final deste capítulo).

E assim sucessivamente para os demais itens serviços do restante dos componentes do 3º nível da EAP e, conseqüentemente, para cálculo do custo paramétrico nesta fase de elaboração de projetos, basta considerar os mesmos intervalos de tolerância de custos de cada elemento, de acordo a tabela 14 a seguir.

Definido o custo paramétrico da obra com base nos quantitativos de projetos básicos, novamente, é feita a avaliação do comportamento dos indicadores nas condições cenário referencial e de cenários estressados, conforme ilustrado na tabela 15 a seguir.

Como a taxa de retorno restrita (TRR) continua acima da taxa de atratividade arbitrada, então, o empreendimento manteve sua atratividade, os projetos básicos poderão ser submetidos as aprovações necessárias nos diferentes órgãos e instituições responsáveis e segue-se para a reunião de passagem para iniciar o desenvolvimento dos projetos executivos.

Caso contrário, o empreendimento perdendo sua atratividade, volta-se ao ciclo de identificação e avaliação dos desvios mais significativos para atuar nesses desvios com alternativas técnicas ou partir para novas negociações.

O ciclo de desenvolvimento dos projetos executivos é o mesmo do ciclo de desenvolvimento dos projetos básicos, iniciando-se pela reunião técnica com os projetistas responsáveis para revisar os índices e metas que devem ser perseguidas e pelo monitoramento desses índices durante o desenvolvimento avaliando e atuando nos desvios a medida que os quantitativos divergem da meta estabelecida.

No entanto, neste momento, a definição do valor da obra é feita com levantamento de quantitativos e custos unitários praticados no mercado com propostas de fornecedores (pelo menos 80% desses custos unitários devem ser cotados, como citado anteriormente no Capítulo 3 – Item 3.4).

Mais uma vez, faz-se a avaliação do comportamento dos indicadores nas condições cenário referencial e de cenários estressados e, o empreendimento mantendo sua atratividade,

segue-se para a contratação de fornecedores e planejamento de início de obra como já comentado anteriormente no Capítulo 3 – Figura 2.

Caso contrário, mais uma vez volta-se ao ciclo de identificação e avaliação dos desvios mais significativos para atuação com alternativas técnicas ou partir para novas negociações.

**Tabela 14 - Determinação do Custo Paramétricos da Obra e seus Intervalos de Tolerância**

Pacote de Serviço		Índice Médio ( $\mu$ ) (R\$ / m <sup>2</sup> ALV)	Menos Dois Desvios Padrão (-2 $\sigma$ )	Menos Um Desvio Padrão (-1 $\sigma$ )	Mais Um Desvio Padrão (1 $\sigma$ )	Mais Dois Desvios Padrão (2 $\sigma$ )	Custo Adotado (R\$ / m <sup>2</sup> ALV)
<b>1</b>	<b>Custos Administrativos</b>						<b>16,00</b>
1.1	Equipe administrativa	6,25	4,37	5,31	7,18	8,12	5,31
1.2	Canteiro de obras	3,72	2,61	3,16	4,28	4,84	4,28
1.3	Projetos executivos	-	-	-	-	-	-
1.4	Meio ambiente e sustentabilidade	2,99	2,09	2,54	3,44	3,89	3,44
1.5	Serviços técnicos	3,49	2,45	2,97	4,02	4,54	2,97
<b>2</b>	<b>Infraestrutura</b>						<b>80,70</b>
2.1	Serviços preliminares	3,86	2,70	3,28	4,44	5,02	4,44
2.2	Terraplenagem	23,75	16,62	20,19	27,31	30,87	20,19
2.3	Drenagem	14,32	10,02	12,17	16,47	18,61	12,17
2.4	Rede de água	3,18	2,23	2,70	3,66	4,13	2,70
2.5	Rede de esgoto	5,10	3,57	4,33	5,86	6,63	4,33
2.6	Pavimentação	25,04	17,53	21,28	28,80	32,55	32,55
2.7	Rede elétrica e ilum. Pública	5,07	3,55	4,31	5,83	6,59	4,31
<b>3</b>	<b>Produto</b>						<b>45,74</b>
3.1	Fechamento (muros e gradis)	10,00	7,00	8,50	11,50	13,01	10,00
3.2	Edificações	17,78	12,45	15,11	20,45	23,11	20,45
3.3	Segurança eletrônica	4,27	2,99	3,63	4,91	5,56	2,99
3.4	Paisagismo / irrigação	6,47	4,53	5,50	7,44	8,41	7,44
3.5	Equipamentos e obras civis	0,78	0,55	0,66	0,90	1,01	1,01
3.6	Serviços complementares	5,48	3,84	4,66	6,30	7,12	3,84
<b>4</b>	<b>Obras Especiais</b>						<b>14,97</b>
4.1	Interferências	0,52	0,36	0,44	0,60	0,67	0,44
4.2	Obras de contenção	1,18	0,83	1,00	1,36	1,53	1,00
4.3	Obras de arte especiais	9,34	6,54	7,94	10,74	12,14	10,74
4.4	Obras de arte correntes	2,42	1,69	2,06	2,78	3,15	2,78
<b>5</b>	<b>Saneamento</b>						<b>10,01</b>
5.1	Reservatório booster	1,89	1,32	1,61	2,18	2,46	2,46
5.2	Adutora	1,04	0,73	0,88	1,19	1,35	1,35
5.3	Poço	-	-	-	-	-	-
5.4	ETA - estação de tratamento de água	0,08	0,06	0,07	0,10	0,11	0,07
5.5	ETE - estação de tratamento de esgoto	3,17	2,22	2,69	3,64	4,12	2,69
5.6	EEE - estação elevatória de esgoto	1,96	1,37	1,67	2,25	2,55	2,55
5.7	Emissário	1,27	0,89	1,08	1,46	1,65	0,89
<b>Custo Total da Obra</b>							<b>167,41</b>

**Tabela 15 - Indicadores de resultado que medem a qualidade do investimento**

RESULTADOS COM PERMUTA de 40%		
TRR	25,40%	a.a ef. Equiv acima IGP



## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente monografia foi realizada no intuito de colaborar com pesquisas relacionadas ao planejamento de empreendimentos de loteamento residenciais fechados. O estudo foi baseado em dados históricos acumulados por empresa do setor e, a partir destes dados, identificado padrões compatíveis com intervalos aceitos pela empresa que norteia a qualidade econômica.

Desta forma, a proposta foi sugerir uma rotina básica para estabelecer alguns parâmetros para orientar o planejamento de empreendimentos desta tipologia. Parâmetros esses que, quando empregados, tendem a conter desvios de custos dentro de uma faixa admissível de variação, mantendo a atratividade pretendida para o negócio. Até então não se encontrou um trabalho com tal enfoque.

Muitas decisões devem ser tomadas durante o processo de desenvolvimento de um loteamento, sendo de suma importância ter informações confiáveis disponíveis, para que as decisões permitam alcançar as metas de variação de custo e qualidade do empreendimento. Por isso, o desenvolvimento de uma rotina capaz de estabelecer parâmetros orientativos de planejamento é de extrema importância para que todo o processo seja eficaz.

A rotina apresentada nessa monografia pode ser utilizada em qualquer tipo de loteamento seja comercial, seja residencial, aberto ou fechado. Basta que a análise e seleção das variáveis de custo, seja criteriosa, definindo índices parametrizados de quantidades e custos conhecidos, a partir de empreendimentos similares já executados.

Após a montagem da planilha com cada pacote de serviços adotando-se o índice de custo dentro da respectiva faixa de tolerância admissível, em poucas horas o custo balizador é obtido com acurácia necessária para subsidiar a tomada de decisão.

A base da rotina apresentada pode ser resumida em dez passos:

- 1) Definição dos nós de decisão necessários nas diversas etapas do ciclo de vida do empreendimento;

- 2) Construção das informações que subsidiarão a tomada de decisão, criando metas de comportamento para as condutas adiante;
- 3) Emprego de dados históricos de empreendimentos semelhantes já executados e identificação dos índices de custo ou quantidade (dependendo da etapa do ciclo de vida);
- 4) Estruturação do custo de implantação em seus diversos pacotes de serviços (plano de contas);
- 5) Análise do custo de cada um dos pacotes em função dos parâmetros mais influentes no seu custo;
- 6) Identificação do grau de desvio aceito para o indicador final (taxa de retorno) a partir da definição do preço de venda pretendido e o custo de implantação estruturado;
- 7) Análise do grau de desvio aceito para o indicador final e estabelecimento de fronteiras para os desvios de custo;
- 8) Análise e monitoramento durante as etapas de desenvolvimento utilizando esses parâmetros de custo e quantidades;
- 9) Análise de toda e qualquer contratação de serviços utilizando os mesmos parâmetros, acumulando o conhecimento de forma ordenada;
- 10) Utilização desse conhecimento em novos projetos e análise de possíveis distorções.

De forma ordenada e disciplinada, o conhecimento acumulado nessa prática, levando em conta cada um dos dez passos, é a força motriz que faz com que a rotina seja realmente eficaz. E sua utilização, traz vantagens ao processo de planejamento, entre elas:

- ✓ A possibilidade de obter custos consistentes em fases iniciais do planejamento;

- ✓ Conter os desvios desses custos durante a fase de desenvolvimento do empreendimento;
- ✓ Apoio ao processo de engenharia e planejamento como um todo;
- ✓ Avaliação da consistência das soluções de projetos das diversas partes do loteamento, e;
- ✓ A obtenção de referências balizadoras em todas as etapas do ciclo de desenvolvimento do empreendimento.

Esta pesquisa, apesar de restrita a um estudo de caso, lastreia-se na base teórica apresentada no decorrer da monografia. A fim de buscar maior confiabilidade nos resultados demonstrados, sugere-se que seja feita uma análise também com uma base diferentes de amostragem de empreendimentos, além de coletar dados em outras empresas atuantes no segmento de loteamentos.

## **8. BIBLIOGRAFIA**

**AMADEI, V.** Como lotear uma gleba - O parcelamento do solo urbano em seus aspectos essenciais (loteamento e desmembramento). 4ª ed. Série Verde. 2014.

**FERREIRA, A. B. H.** Aurélio século XXI: Dicionário da Língua Portuguesa. 3. Ed. Martin Claret, São Paulo, 2006.

**GONÇALVES, C.; CEOTTO, L.H.** Custo sem susto - Projetando por objetivos - Um método para gestão do custo. 1ª ed. Nome da Rosa: 2014.

**GRAPROHAB.** Manual de Orientação para Aprovação de Projetos Habitacionais. São Paulo: Secretaria da Habitação do Estado de São Paulo, 2012.

**GUERINI, P. J.** Modelo para análise da qualidade do investimento e formatação do preço mínimo da unidade vendável para loteamentos residenciais urbanos. Trabalho de Monografia. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 2013.

**LIMA JUNIOR.** Sistema de Informação para o Planejamento na Construção Civil – Gênese e Informação. São Paulo. Escola Politécnica da USP. 1990.

**LIMA JUNIOR.** Instrumentos de Investimentos em Empreendimentos habitacionais no Brasil: a questão estrutura. São Paulo. Escola Politécnica da USP. 2004.

**LIMA JUNIOR, J.; MONETTI, E.; ALENCAR, C.** Real Estate - Fundamentos para Análise de Investimentos. São Paulo. Elsevier. 2013.

**MAGALHÃES, M.; PEDROSO DE LIMA, A.** Estatística – Noções de Probabilidade e Estatística. 1ª ed. Usp. 2015.

**PINI.** Apresenta informações do mercado imobiliário e o mercado de construção civil. Disponível em <<http://www.pini.com.br/indicesecustos>>. Acesso em julho de 2015.

**PMBOK.** O guia Project Management Body of Knowledge (PMBOK) é um conjunto de práticas na gestão de projetos organizado pelo instituto PMI e é considerado a base do conhecimento sobre gestão de projetos por profissionais da área. Edição 2013.

**SECOVI.** São Paulo. Apresenta informações do mercado imobiliário. Disponível em: <<http://www.secovi.com.br>> Pesquisas e Índices. Acesso em agosto de 2015.

**SINDUSCON.** São Paulo. Apresenta informações do mercado de construção civil. Disponível em: <<http://www.sindusconsp.com.br>> Economia/Indicadores. Acesso em agosto de 2015.

**TACHIZAWA, T.; MENDES, G.** Como fazer monografia na prática. 12. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

**TAKAMATSU, R. T.** Gerenciamento de Projeto, Materiais e Mão de Obra na Construção Civil. Trabalho de Monografia. Fundação Educacional de Barretos. 2007.

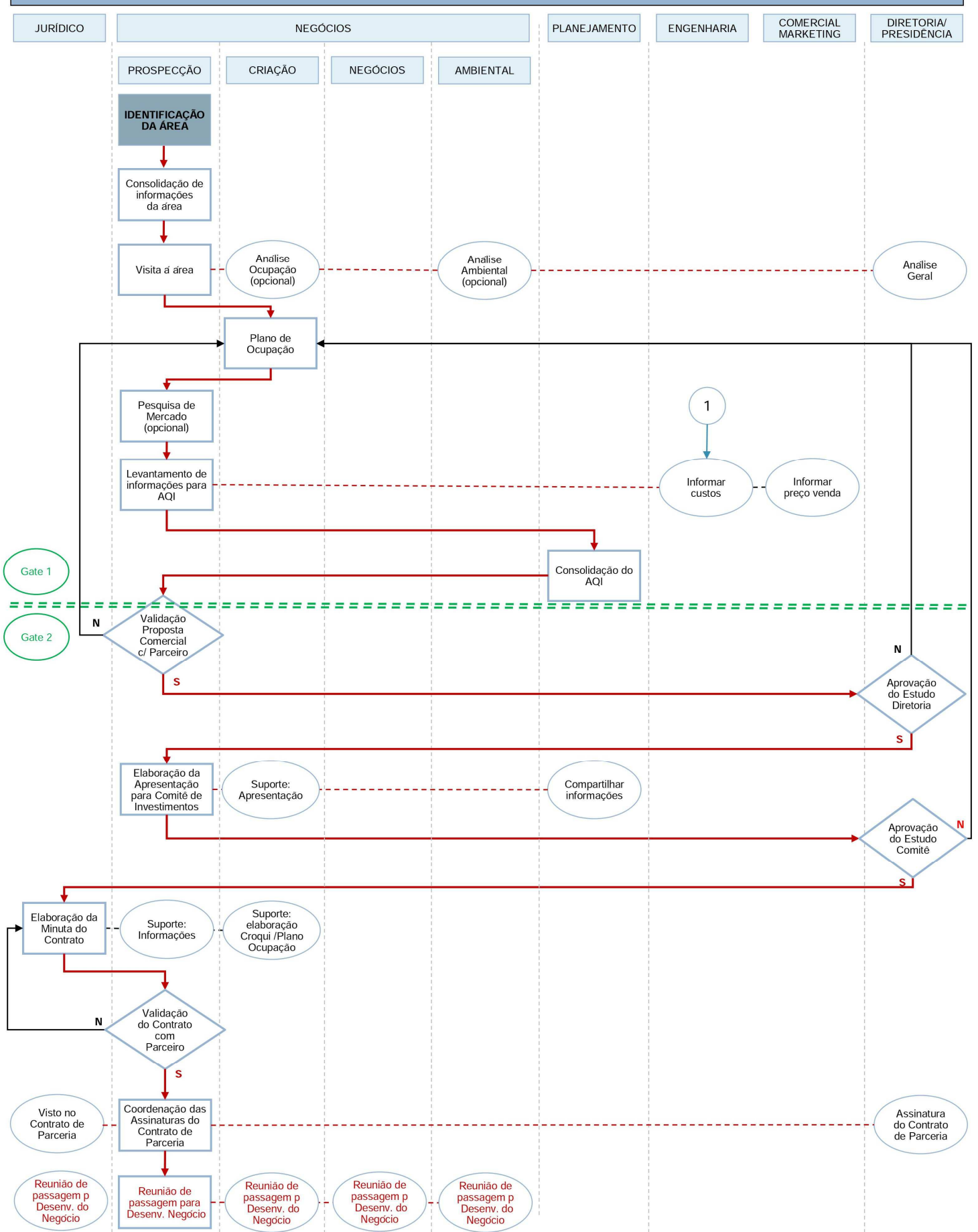
**TURBAN,E.,MCLEAN,E.,WETHERBE,J.** Tecnologia da informação para gestão. Transformado os negócios da economia digital.3ªEdição.Porto Alegre. Editora Bookman, 2004.

## **9. ANEXOS**

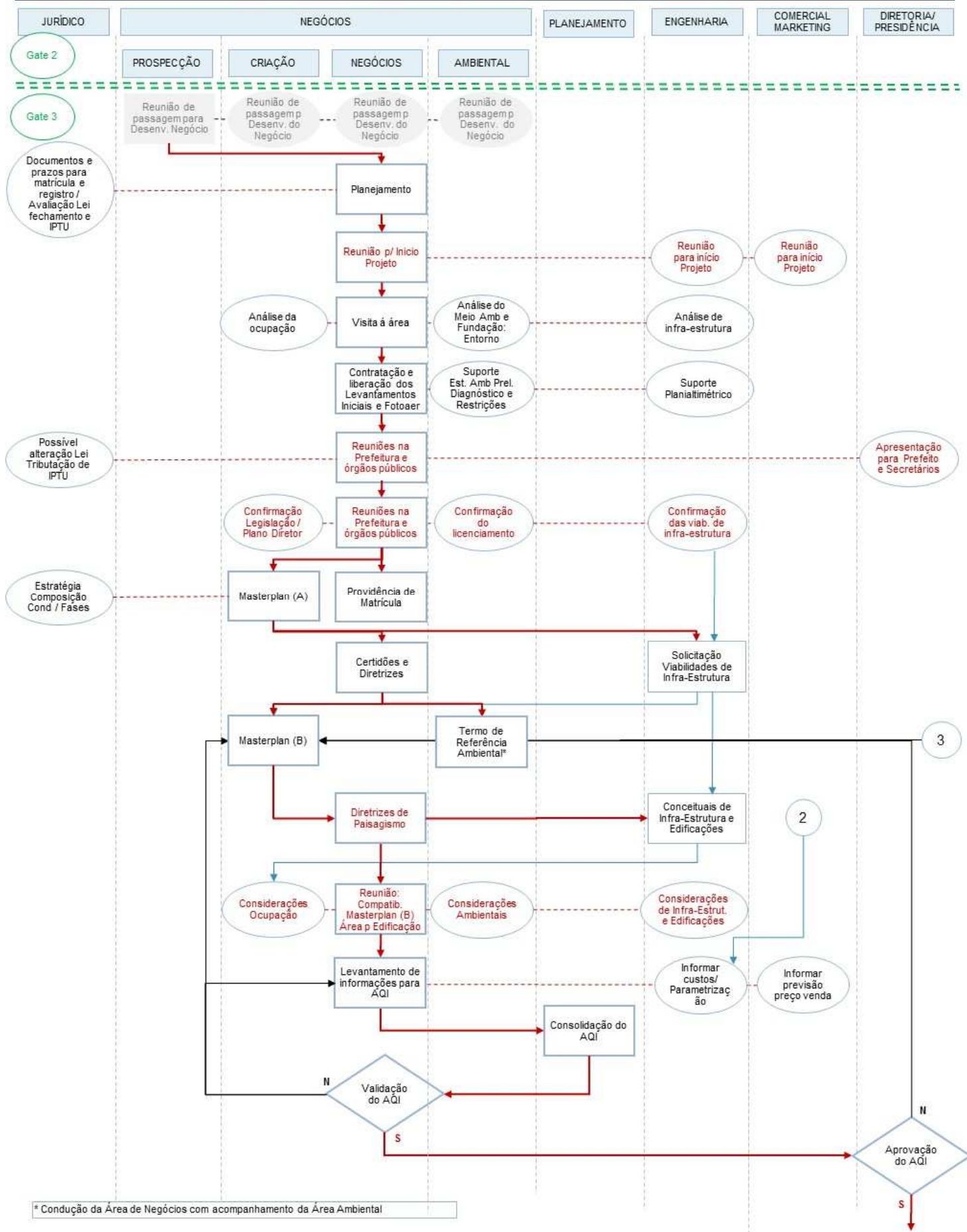
## **9.1. Macro Fluxo do Ciclo do Negócio de um Loteamento**



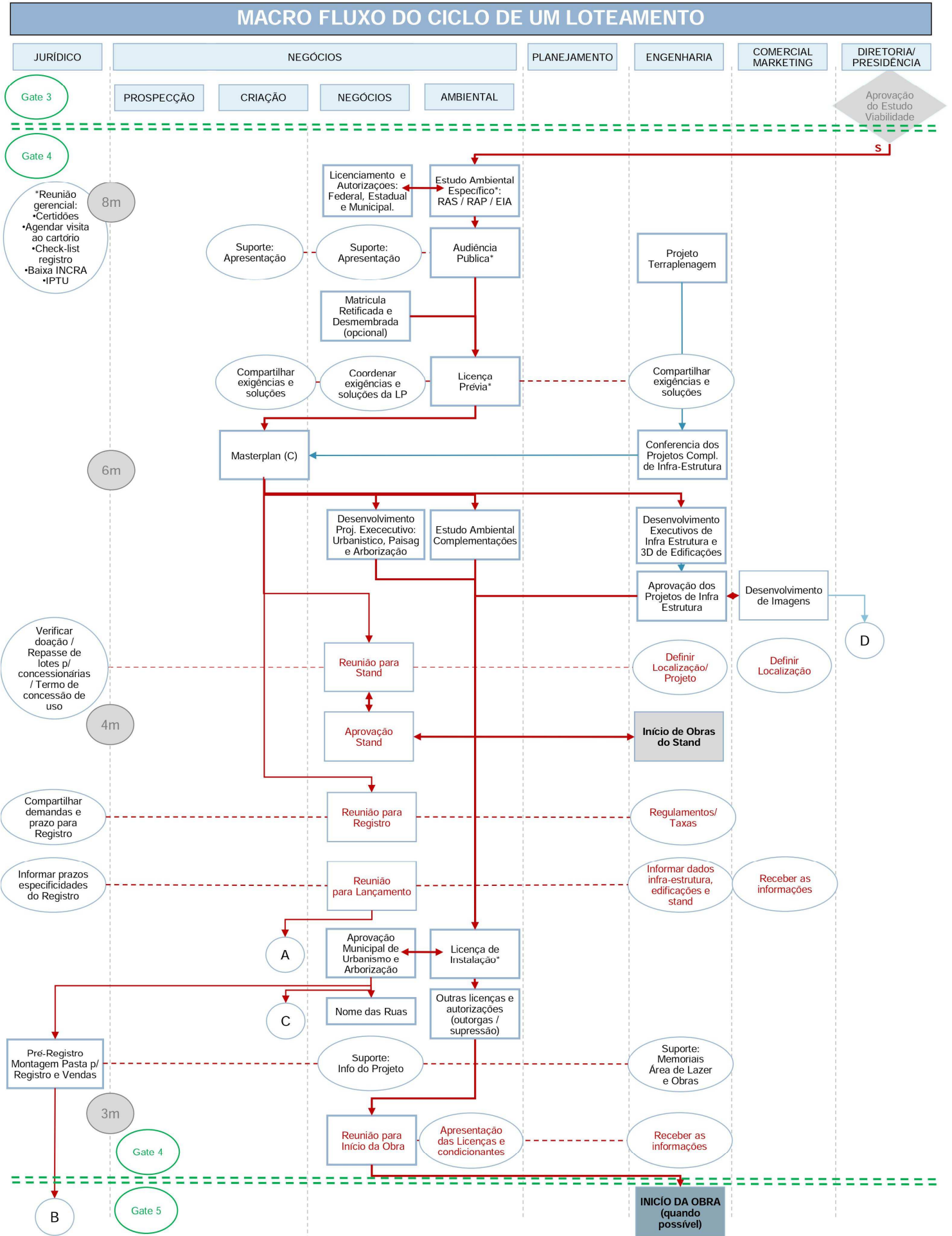
# MACRO FLUXO DO CICLO DE UM LOTEAMENTO



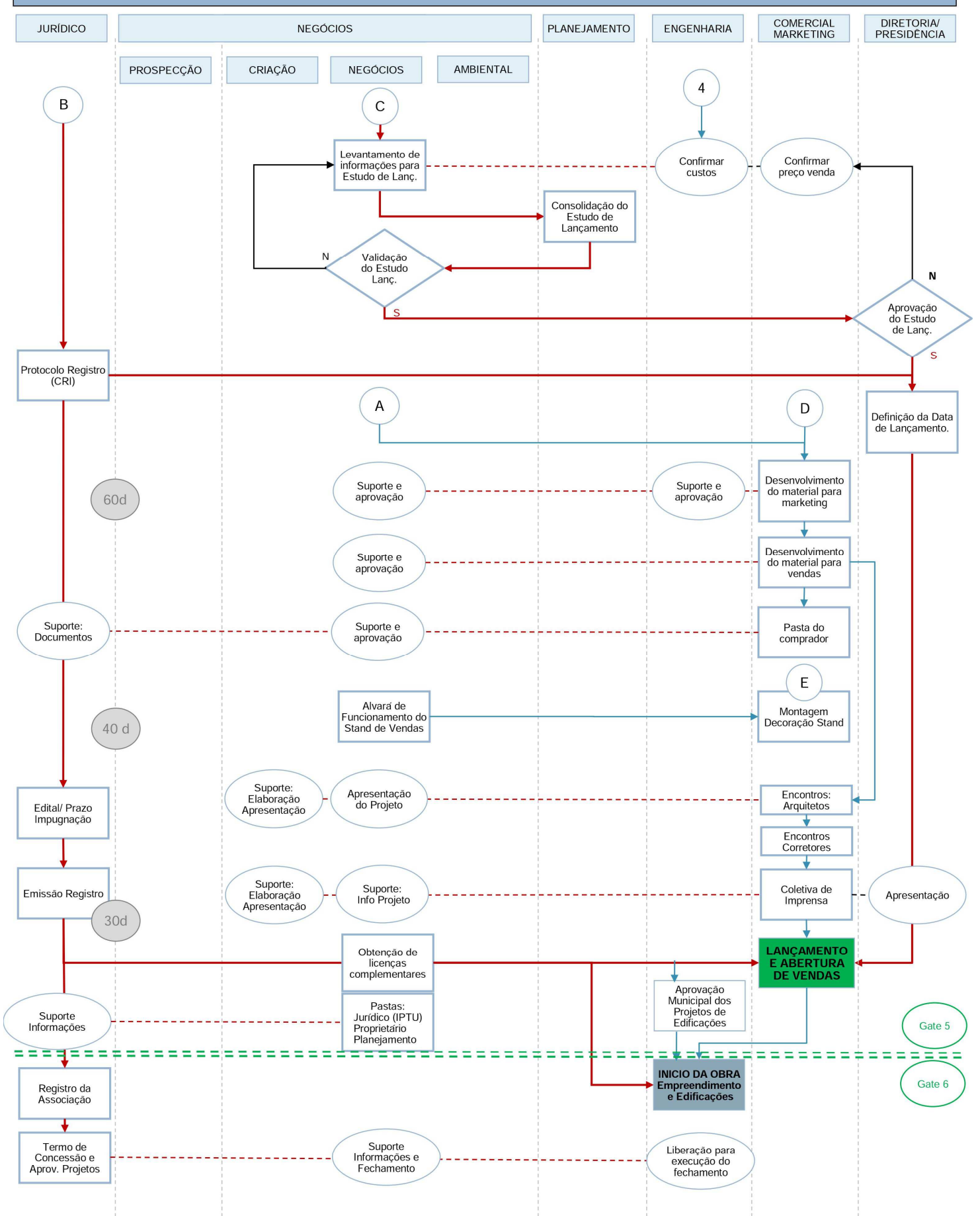
# MACRO FLUXO DO CICLO DE UM LOTEAMENTO



# MACRO FLUXO DO CICLO DE UM LOTEAMENTO



# MACRO FLUXO DO CICLO DE UM LOTEAMENTO



**9.2. Tabela 2 – Banco de Dados – Entrega de Indicadores em 2º Nível da EAP**



9.2.1. Tabela 2 – Custos Administrativos, Infraestrutura e Produto

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
Item	Empreendimento	ALV (m <sup>2</sup> )	N° Lotes	Prazo da obra	CUSTOS TOTAL DA OBRA (R\$ x 1000)	CUSTOS ADMs (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Índice R\$/Mês	Índice R\$/M2 ALV/Mês	Peso (%)	INFRAESTRUTURA (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Peso (%)	PRODUTO (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Peso (%)
1	Manaus	120.242	245	18	19.068	2.327	19,35	129.284	1,08	12%	9.528	79,24	50%	6.375	53,01	33%
2	Feira de Santana	211.819	422	20	35.346	3.627	17,12	181.355	0,86	10%	18.842	88,95	53%	10.963	51,76	31%
3	Camaçari	189.456	634	21	28.413	3.546	18,72	168.857	0,89	12%	13.911	73,43	49%	8.026	42,37	28%
4	Anápolis	231.713	601	18	24.278	3.155	13,61	175.257	0,76	13%	13.177	56,87	54%	6.492	28,02	27%
5	Minas Gerais	304.519	552	24	61.458	5.978	19,63	249.076	0,82	10%	31.072	102,04	51%	16.026	52,63	26%
6	Juiz de Fora	668.160	869	24	67.807	5.342	8,00	222.595	0,33	8%	38.830	58,12	57%	16.672	24,95	25%
7	Campo Grande	238.358	608	21	34.618	4.120	17,28	196.181	0,82	12%	15.336	64,34	44%	12.713	53,34	37%
8	Outeiro-Belém	421.209	865	30	58.137	5.862	13,92	195.396	0,46	10%	30.396	72,16	52%	17.069	40,52	29%
9	Pernambuco 1	323.751	551	24	51.233	4.212	13,01	175.480	0,54	8%	27.974	86,41	55%	14.877	45,95	29%
10	Pernambuco 2	340.290	602	24	60.640	3.773	11,09	157.203	0,46	6%	38.523	113,21	64%	10.318	30,32	17%
11	Maricá	229.411	596	18	38.370	3.935	17,15	218.628	0,95	10%	19.851	86,53	52%	7.782	33,92	20%
12	Maricá	243.213	614	14	30.546	2.697	11,09	192.674	0,79	9%	19.614	80,65	64%	5.857	24,08	19%
13	Porto Velho	384.883	838	24	68.204	6.763	17,57	281.790	0,73	10%	43.053	111,86	63%	14.869	38,63	22%
14	Pelotas	247.796		24	38.043	4.145	16,73	172.714	0,70	11%	17.506	70,65	46%	14.566	58,78	38%
15	Itu	117.140	222	18	25.263	3.559	30,38	197.726	1,69	14%	9.954	84,97	39%	10.559	90,14	42%
109	Aldeia da Serra	287.630	589	24	52.562	4.053	14,09	168.859	0,59	8%	27.634	96,07	53%	13.700	47,63	26%
110	Salto III	86.663	223	14	12.705	1.670	19,27	119.315	1,38	13%	8.106	93,54	64%	2.876	33,19	23%
111	Rio Grande (Iboty I)	101.614	272	15	17.697	1.868	18,38	124.524	1,23	11%	12.003	118,12	68%	1.198	11,79	7%
112	Teresina João de Deus	118.001	306	24	20.330	2.143	18,16	89.291	0,76	11%	8.560	72,54	42%	6.051	51,28	30%
113	Piracicaba III	134.325	375	18	21.067	2.629	19,57	146.076	1,09	12%	9.734	72,47	46%	8.630	64,25	41%
					MÉDIA		16,71	178.114	0,85	11%		84,11	53%		43,83	27%

## 9.2.2. Tabela 2 – Obras Especiais e Saneamento

A	B	C	D	E	F	R	S	T	U	V	X	Y	Z
Item	Empreendimento	ALV (m²)	Nº Lotes	Prazo da obra	CUSTOS TOTAL DA OBRA (R\$ x 1000)	OBRAS ESPECIAIS (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Peso (%)	SANEAMENTO (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	População	R\$ per capita	Peso (%)
1	Manaus	120.242	245	18	19.068	-	-	0%	838	6,97	1.225	684	4%
2	Feira de Santana	211.819	422	20	35.346	256	1,21	1%	1.657	7,82	2.110	785	5%
3	Camaçari	189.456	634	21	28.413	328	1,73	1%	2.601	13,73	3.170	821	9%
4	Anápolis	231.713	601	18	24.278	154	0,66	1%	1.301	5,61	3.005	433	5%
5	Minas Gerais	304.519	552	24	61.458	6.103	20,04	10%	2.279	7,48	2.760	826	4%
6	Juiz de Fora	668.160	869	24	67.807	363	0,54	1%	6.600	9,88	4.345	1.519	10%
7	Campo Grande	238.358	608	21	34.618	1.877	7,88	5%	572	2,40	3.040	188	2%
8	Outeiro-Belém	421.209	865	30	58.137	-	-	0%	4.809	11,42	4.325	1.112	8%
9	Pernambuco 1	323.751	551	24	51.233	297	0,92	1%	3.874	11,97	2.755	1.406	8%
10	Pernambuco 2	340.290	602	24	60.640	1.524	4,48	3%	6.502	19,11	3.010	2.160	11%
11	Maricá	229.411	596	18	38.370	4.195	18,29	11%	2.606	11,36	2.980	875	7%
12	Maricá	243.213	614	14	30.546	1.102	4,53	4%	1.276	5,25	3.070	416	4%
13	Porto Velho	384.883	838	24	68.204	-	-	0%	3.519	9,14	4.190	840	5%
14	Pelotas	247.796		24	38.043	779	3,14	2%	1.046	4,22	-	-	3%
15	Itu	117.140	222	18	25.263	340	2,91	1%	850	7,25	1.110	766	3%
109	Aldeia da Serra	287.630	589	24	52.562	2.615	9,09	5%	4.561	-	-	-	9%
110	Salto III	86.663	223	14	12.705	-	-	0%	52	-	-	-	0%
111	Rio Grande (Ibotoy I)	101.614	272	15	17.697	617	6,07	3%	2.012	-	-	-	11%
112	Teresina João de Deus	118.001	306	24	20.330	1.485	12,58	7%	2.091	-	-	-	10%
113	Piracicaba III	134.325	375	18	21.067	-	-	0%	74	-	-	-	0%
					MÉDIA		4,70	3%		6,68		641	6%

**9.3. Tabela 3 – Banco de Dados – Entrega de Indicadores em 3º Nível da EAP**



### 9.3.1. Tabela 3 –Entrega de Indicadores em 3º Nível – Custos Administrativos

Item	Empreendimento	ALV (m²)	Nº Lotes	Prazo da obra	CUSTOS ADMs (R\$ x 1000)	EQUIPE ADM (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Índice R\$/Mês	Índice R\$/M2 ALV/Mês	CANTEIRO DE OBRAS (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Índice R\$/Mês	Índice R\$/M2 ALV/Mês	MEIO AMBIENTE E SUSTENTAB (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Índice R\$/Mês	SERVIÇOS TECNICOS (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Índice R\$/Mês	Índice R\$/M2 ALV/Mês
1	Manaus	120.242	245	18	2.327	1.008	8,38	55.994	0,47	194	1,61	10.766	0,09	600	4,99	33.333	525	4,37	29.190	0,24
2	Feira de Santana	211.819	422	20	3.627	1.021	4,82	51.064	0,24	1.044	4,93	52.223	0,25	911	4,30	45.568	650	3,07	32.500	0,15
3	Camaçari	189.456	634	21	3.546	1.417	7,48	67.489	0,36	926	4,89	44.091	0,23	654	3,45	31.133	549	2,90	26.143	0,14
4	Anápolis	231.713	601	18	3.155	1.206	5,21	67.023	0,29	984	4,25	54.678	0,24	450	1,94	25.000	514	2,22	28.556	0,12
5	Minas Gerais	304.519	552	24	5.978	2.014	6,62	83.933	0,28	1.293	4,25	53.894	0,18	1.854	6,09	77.259	816	2,68	33.990	0,11
6	Juiz de Fora	668.160	869	24	5.342	2.449	3,67	102.045	0,15	810	1,21	33.738	0,05	1.364	2,04	56.813	720	1,08	30.000	0,04
7	Campo Grande	238.358	608	21	4.120	1.215	5,10	57.848	0,24	1.172	4,92	55.804	0,23	1.088	4,56	51.814	645	2,71	30.714	0,13
8	Outeiro-Belém	421.209	865	30	5.862	2.933	6,96	97.765	0,23	1.370	3,25	45.671	0,11	-	-	-	1.559	3,70	51.961	0,12
9	Pernambuco 1	323.751	551	24	4.212	2.584	7,98	107.670	0,33	434	1,34	18.085	0,06	166	0,51	6.936	1.027	3,17	42.790	0,13
10	Pernambuco 2	340.290	602	24	3.773	920	2,70	38.331	0,11	1.156	3,40	48.161	0,14	1.037	3,05	43.211	660	1,94	27.500	0,08
11	Maricá	229.411	596	18	3.935	1.206	5,26	67.023	0,29	1.128	4,92	62.667	0,27	1.000	4,36	55.533	601	2,62	33.404	0,15
12	Maricá	243.213	614	14	2.697	1.516	6,23	108.274	0,45	538	2,21	38.416	0,16	153	0,63	10.929	491	2,02	35.055	0,14
13	Porto Velho	384.883	838	24	6.763	3.456	8,98	144.010	0,37	1.379	3,58	57.445	0,15	343	0,89	14.300	1.585	4,12	66.035	0,17
14	Pelotas	247.796		24	4.145	1.646	6,64	68.569	0,28	1.182	4,77	49.237	0,20	562	2,27	23.408	756	3,05	31.500	0,13
15	Itu	117.140	222	18	3.559	1.041	8,88	57.820	0,49	854	7,29	47.470	0,41	1.061	9,06	58.933	603	5,15	33.503	0,29
109	Aldeia da Serra	287.630	589	24	4.053	1.488	5,17	62.009	0,22	598	2,08	24.933	0,09	1.158	4,03	48.248	631	2,19	26.291	0,09
110	Salto III	86.663	223	14	1.670	475	5,48	33.915	0,39	302	3,48	21.553	0,25	173	1,99	12.332	484	5,59	34.575	0,40
111	Rio Grande (Iboty I)	101.614	272	15	1.868	812	7,99	54.123	0,53	340	3,34	22.651	0,22	61	0,60	4.079	600	5,91	40.005	0,39
112	Teresina João de Deus	118.001	306	24	2.143	436	3,70	18.175	0,15	548	4,64	22.818	0,19	268	2,27	11.158	749	6,35	31.208	0,26
113	Piracicaba III	134.325	375	18	2.629	1.029	7,66	57.160	0,43	551	4,10	30.633	0,23	371	2,76	20.610	678	5,05	37.673	0,28
					MÉDIA	MÉDIA	6,25	70.012	0,32		3,72	39.747	0,19	MÉDIA	2,99	31.530	MÉDIA	3,49	35.130	0,18

### 9.3.2. Tabela 3 – Entrega de Indicadores em 3º Nível – Infraestrutura

Item	Empreendimento	ALV (m²)	Nº Lotes	Prazo da obra	INFRAESTRUTURA (R\$ x 1000)	SERVIÇOS PRELIMINARES (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Peso (%)	TERRAPLENAGEM (R\$ x 1000)	Volume (m³)	Índice R\$/m³	Índice R\$/M2 ALV	m³/m² ALV	Peso (%)	DRENAGEM (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Eixo (m)	R\$/m	R\$/M² Pav	M/M² AVL	Peso (%)
1	Manaus	120.242	245	18	9.528	73	0,61	1%	2.521	75.451	33,41	20,97	0,63	26%	1.939	16,12	5.233	370	90,24	0,04	20%
2	Feira de Santana	211.819	422	20	18.842	376	1,78	2%	4.891	449.573	10,88	23,09	2,12	26%	3.449	16,28	8.292	416	74,01	0,04	18%
3	Camaçari	189.456	634	21	13.911	289	1,53	2%	3.381	485.349	6,97	17,85	2,56	24%	2.271	11,99	8.299	274	41,34	0,04	16%
4	Anápolis	231.713	601	18	13.177	192	0,83	1%	914	68.934	13,27	3,95	0,30	7%	2.840	12,26	6.873	413	46,44	0,03	22%
5	Minas Gerais	304.519	552	24	31.072	9.390	30,84	30%	7.150	1.558.344	4,59	23,48	5,12	23%	4.878	16,02	9.057	539	69,65	0,03	16%
6	Juiz de Fora	668.160	869	24	38.830	775	1,16	2%	6.214	1.356.778	4,58	9,30	2,03	16%	7.309	10,94	18.843	388	60,78	0,03	19%
7	Campo Grande	238.358	608	21	15.336	344	1,44	2%	2.510	212.015	11,84	10,53	0,89	16%	3.261	13,68	8.147	400	52,61	0,03	21%
8	Outeiro-Belém	421.209	865	30	30.396	1.212	2,88	4%	7.053	625.189	11,28	16,74	1,48	23%	5.866	13,93	10.361	566	60,33	0,02	19%
9	Pernambuco 1	323.751	551	24	27.974	744	2,30	3%	10.431	1.705.390	6,12	32,22	5,27	37%	6.256	19,32	8.795	711	79,27	0,03	22%
10	Pernambuco 2	340.290	602	24	38.523	3.278	9,63	9%	17.105	2.932.341	5,83	50,27	8,62	44%	3.683	10,82	11.869	310	32,11	0,03	10%
11	Maricá	229.411	596	18	19.851	566	2,47	3%	7.143	857.009	8,34	31,14	3,74	36%	3.460	15,08	6.700	516	61,11	0,03	17%
12	Maricá	243.213	614	14	19.614	41	0,17	0%	7.722	982.374	7,86	31,75	4,04	39%	2.923	12,02	9.128	320	36,84	0,04	15%
13	Porto Velho	384.883	838	24	43.053	500	1,30	1%	16.917	2.045.263	8,27	43,95	5,31	39%	7.798	20,26	11.135	700	119,18	0,03	18%
14	Pelotas	247.796	688	24	17.506	331	1,33	2%	3.225	320.000	10,08	13,01	1,29	18%	4.055	16,36	8.745	464	43,01	0,04	23%
15	Itu	117.140	222	18	9.954	250	2,14	3%	1.639	171.231	9,57	13,99	1,46	16%	1.340	11,44	2.846	471	49,48	0,02	13%
109	Aldeia da Serra	287.630	589	24	27.634	3.412	11,86	12%	6.514	460.350	14,15	22,65	1,60	24%	3.054	10,62	6.989	437	45,94	0,02	11%
110	Salto III	86.663	223	14	8.106	125	1,45	2%	2.058	100.740	20,42	23,74	1,16	25%	1.203	13,88	3.253	370	35,38	0,04	15%
111	Rio Grande (Iboty I)	101.614	272	15	12.003	59	0,58	0%	4.855	133.550	36,36	47,78	1,31	40%	1.414	13,92	2.940	481	37,51	0,03	12%
112	Teresina João de Deus	118.001	306	24	8.560	207	1,75	2%	3.010	118.842	25,33	25,51	1,01	35%	1.832	15,53	2.867	639	60,92	0,02	21%
113	Piracicaba III	134.325	375	18	9.734	164	1,22	2%	1.753	66.081	26,52	13,05	0,49	18%	2.137	15,91	5.373	398	53,36	0,04	22%
					MÉDIA	MÉDIA	3,86	4%	MÉDIA		13,78	23,75	2,52	27%	MÉDIA	14,32	7787,31	459,18	57,48	0,03	18%

### 9.3.3. Tabela 3 –Entrega de Indicadores em 3º Nível – Infraestrutura

Item	Empreendimento	ALV (m²)	Nº Lotes	Prazo da obra	INFRAESTRUTURA (R\$ x 1000)	REDE DE ÁGUA (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	R\$/M	M	M/M² AVL	Peso (%)	REDE DE ESGOTO (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	R\$/M	M	M/M² AVL	Peso (%)	PAVIMENTAÇÃO (R\$ x 1000)	Quant. (m²)	Índice R\$/M2 ALV	R\$/m²	M²/M² AVL	Peso (%)
1	Manaus	120.242	245	18	9.528	342	2,84	65	5.233	0,04	4%	673	5,60	129	5.233	0,04	7%	3.302	21.482	27,46	154	0,18	35%
2	Feira de Santana	211.819	422	20	18.842	1.569	7,41	189	8.292	0,04	8%	1.597	7,54	193	8.292	0,04	8%	5.815	46.600	27,45	125	0,22	31%
3	Camaçari	189.456	634	21	13.911	513	2,71	62	8.299	0,04	4%	791	4,17	95	8.299	0,04	6%	4.417	54.942	23,31	80	0,29	32%
4	Anápolis	231.713	601	18	13.177	453	1,95	66	6.873	0,03	3%	908	3,92	132	6.873	0,03	7%	6.150	61.163	26,54	101	0,26	47%
5	Minas Gerais	304.519	552	24	31.072	811	2,66	90	9.057	0,03	3%	1.090	3,58	120	9.057	0,03	4%	7.101	70.039	23,32	101	0,23	23%
6	Juiz de Fora	668.160	869	24	38.830	997	1,49	53	18.843	0,03	3%	2.706	4,05	144	18.843	0,03	7%	13.766	120.269	20,60	114	0,18	35%
7	Campo Grande	238.358	608	21	15.336	527	2,21	65	8.147	0,03	3%	817	3,43	100	8.147	0,03	5%	4.558	61.973	19,12	74	0,26	30%
8	Outeiro-Belém	421.209	865	30	30.396	1.586	3,76	153	10.361	0,02	5%	1.566	3,72	151	10.361	0,02	5%	9.571	97.230	22,72	98	0,23	31%
9	Pernambuco 1	323.751	551	24	27.974	891	2,75	101	8.795	0,03	3%	1.284	3,97	146	8.795	0,03	5%	6.986	78.918	21,58	89	0,24	25%
10	Pernambuco 2	340.290	602	24	38.523	886	2,60	75	11.869	0,03	2%	1.163	3,42	98	11.869	0,03	3%	8.133	114.727	23,90	71	0,34	21%
11	Maricá	229.411	596	18	19.851	691	3,01	103	6.700	0,03	3%	884	3,85	132	6.700	0,03	4%	5.431	56.616	23,68	96	0,25	27%
12	Maricá	243.213	614	14	19.614	1.008	4,14	110	9.128	0,04	5%	1.191	4,90	130	9.128	0,04	6%	5.343	79.321	21,97	67	0,33	27%
13	Porto Velho	384.883	838	24	43.053	1.731	4,50	155	11.135	0,03	4%	1.835	4,77	165	11.135	0,03	4%	10.425	65.430	27,09	159	0,17	24%
14	Pelotas	247.796	688	24	17.506	321	1,29	37	8.745	0,04	2%	1.118	4,51	128	8.745	0,04	6%	5.799	94.272	23,40	62	0,38	33%
15	Itu	117.140	222	18	9.954	309	2,64	109	2.846	0,02	3%	632	5,40	222	2.846	0,02	6%	3.186	27.072	27,19	118	0,23	32%
109	Aldeia da Serra	287.630	589	24	27.634	1.891	6,57	271	6.989	0,02	7%	1.957	6,80	280	6.989	0,02	7%	7.354	66.475	25,57	111	0,23	27%
110	Salto III	86.663	223	14	8.106	226	2,61	70	3.253	0,04	3%	553	6,38	170	3.253	0,04	7%	3.308	34.008	38,17	97	0,39	41%
111	Rio Grande (Iboty I)	101.614	272	15	12.003	416	4,09	141	2.940	0,03	3%	1.253	12,33	426	2.940	0,03	10%	3.138	37.704	30,88	83	0,37	26%
112	Teresina João de Deus	118.001	306	24	8.560	293	2,48	102	2.867	0,02	3%	560	4,75	195	2.867	0,02	7%	2.113	30.079	17,91	70	0,25	25%
113	Piracicaba III	134.325	375	18	9.734	250	1,86	46	5.373	0,04	3%	653	4,86	122	5.373	0,04	7%	3.883	40.045	28,91	97	0,30	40%
					MÉDIA	MÉDIA	3,18	103,15	7.787	0,03	4%	MÉDIA	5,10	163,92	7.787	0,03	6%	MÉDIA		25,04	98,34	0,27	31%

### 9.3.4. Tabela 3 –Entrega de Indicadores em 3º Nível – Produto

Item	Empreendimento	ALV (m²)	Nº Lotes	Prazo da obra	PRODUTO (R\$ x 1000)	FECHAMENTO (MUROS/GRADIS) (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Extensão (m)	Índice R\$/M	M/M² AVL	EDIFICAÇÕES (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Área	Índice R\$/M2
1	Manaus	120.242	245	18	6.375	1.505	12,51	2.006	750	0,02	2.839	23,61	120	23,61
2	Feira de Santana	211.819	422	20	10.963	1.924	9,08	2.565	760	0,01	4.140	19,54	212	19,54
3	Camaçari	189.456	634	21	8.026	2.092	11,04	2.789	805	0,01	2.672	14,10	189	14,10
4	Anápolis	231.713	601	18	6.492	1.417	6,12	1.890	760	0,01	2.919	12,60	232	12,60
5	Minas Gerais	304.519	552	24	16.026	3.829	12,57	5.106	957	0,02	6.976	22,91	305	22,91
6	Juiz de Fora	668.160	869	24	16.672	5.400	8,08	7.200	581	0,01	4.939	7,39	668	7,39
7	Campo Grande	238.358	608	21	12.713	1.678	7,04	2.238	651	0,01	6.273	26,32	238	26,32
8	Outeiro-Belém	421.209	865	30	17.069	3.623	8,60	4.831	470	0,01	7.437	17,66	421	17,66
9	Pernambuco 1	323.751	551	24	14.877	3.686	11,38	4.914	570	0,02	5.052	15,60	324	15,60
10	Pernambuco 2	340.290	602	24	10.318	3.199	9,40	6.806	470	0,02	5.639	16,57	340	16,57
11	Maricá	229.411	596	18	7.782	2.429	10,59	3.239	1.500	0,01	2.600	11,33	229	11,33
12	Maricá	243.213	614	14	5.857	1.399	5,75	1.866	1.118	0,01	2.125	8,74	243	8,74
13	Porto Velho	384.883	838	24	14.869	3.876	10,07	5.168	502	0,01	5.220	13,56	385	13,56
14	Pelotas	247.796		24	14.566	2.622	10,58	3.496	1.080	0,01	5.729	23,12	248	23,12
15	Itu	117.140	222	18	10.559	1.780	15,19	2.373	715	0,02	5.004	42,71	117	42,71
109	Aldeia da Serra	287.630	589	24	13.700	2.753	9,57	3.670	679	0,01	5.636	19,59	288	19,59
110	Salto III	86.663	223	14	2.876	927	10,70	1.237	549	0,01	836	9,64	87	9,64
111	Rio Grande (Iboty I)	101.614	272	15	1.198	-	-	-	-	-	306	3,01	102	3,01
112	Teresina João de Deus	118.001	306	24	6.051	1.406	11,92	1.875	742	0,02	2.040	17,29	118	17,29
113	Piracicaba III	134.325	375	18	8.630	1.325	9,86	1.767	768	0,01	4.070	30,30	134	30,30
					MEDIA	MEDIA	10,00	3.423	759,30	0,01	MEDIA	17,78	250,01	17,78

### 9.3.5. Tabela 3 – Entrega de Indicadores em 3º Nível – Produto

Item	Empreendimento	ALV (m²)	Nº Lotes	Prazo da obra	PRODUTO (R\$ x 1000)	SEGURANÇA (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	PAISAGISMO (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	EQUIPAMENTOS (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	OBRAS CIVIS (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV
1	Manaus	120.242	245	18	6.375	455	3,78	713	5,93	28	0,23	835	6,95
2	Feira de Santana	211.819	422	20	10.963	900	4,25	2.057	9,71	728	3,44	1.214	5,73
3	Camaçari	189.456	634	21	8.026	267	1,41	2.014	10,63	73	0,39	908	4,79
4	Anápolis	231.713	601	18	6.492	210	0,91	925	3,99	410	1,77	611	2,64
5	Minas Gerais	304.519	552	24	16.026	1.121	3,68	1.991	6,54	162	0,53	1.946	6,39
6	Juiz de Fora	668.160	869	24	16.672	1.531	2,29	1.940	2,90	200	0,30	2.662	3,98
7	Campo Grande	238.358	608	21	12.713	1.930	8,10	1.549	6,50	261	1,10	1.022	4,29
8	Outeiro-Belém	421.209	865	30	17.069	1.795	4,26	2.899	6,88	360	0,85	955	2,27
9	Pernambuco 1	323.751	551	24	14.877	1.330	4,11	2.103	6,50	145	0,45	2.561	7,91
10	Pernambuco 2	340.290	602	24	10.318	1.959	5,76	1.330	3,91	162	0,48	1.181	3,47
11	Maricá	229.411	596	18	7.782	274	1,19	981	4,27	133	0,58	1.365	5,95
12	Maricá	243.213	614	14	5.857	160	0,66	924	3,80	43	0,18	1.205	4,96
13	Porto Velho	384.883	838	24	14.869	945	2,45	2.600	6,76	75	0,19	2.153	5,60
14	Pelotas	247.796		24	14.566	2.156	8,70	2.213	8,93	119	0,48	1.728	6,97
15	Itu	117.140	222	18	10.559	1.781	15,20	902	7,70	63	0,54	1.030	8,79
109	Aldeia da Serra	287.630	589	24	13.700	1.575	5,48	1.310	4,55	540	1,88	1.887	6,56
110	Salto III	86.663	223	14	2.876	282	3,25	607	7,01	35	0,41	188	2,17
111	Rio Grande (Iboty I)	101.614	272	15	1.198	-	-	677	6,66	7	0,07	208	2,05
112	Teresina João de Deus	118.001	306	24	6.051	417	3,53	888	7,52	53	0,45	1.247	10,57
113	Piracicaba III	134.325	375	18	8.630	868	6,46	1.175	8,75	174	1,30	1.017	7,57
					MEDIA	MEDIA	4,27	MEDIA	6,47	MEDIA	0,78	MEDIA	5,48

### 9.3.6. Tabela 3 – Entrega de Indicadores em 3º Nível – Obras Especiais

Item	Empreendimento	ALV (m²)	Nº Lotes	Prazo da obra	OBRAS ESPECIAIS (R\$ x 1000)	INTERFERÊNCIAS (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	OBRAS DE CONTENÇÃO (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	OBRAS DE ARTE ESPECIAIS (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	OBRAS DE ARTE CORRENTES (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV
1	Manaus	120.242	245	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Feira de Santana	211.819	422	20	256	256	1,21	-	-	-	-	-	-
3	Camaçari	189.456	634	21	328	12	0,06	-	-	121	0,64	195	1,03
4	Anápolis	231.713	601	18	154	-	-	-	-	-	-	154	0,66
5	Minas Gerais	304.519	552	24	6.103	500	1,64	3.283	10,78	718	2,36	1.603	5,26
6	Juiz de Fora	668.160	869	24	363	270	0,40	93	0,14	-	-	-	-
7	Campo Grande	238.358	608	21	1.877	-	-	-	-	-	-	1.877	7,88
8	Outeiro-Belém	421.209	865	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Pernambuco 1	323.751	551	24	297	148	0,46	149	0,46	-	-	-	-
10	Pernambuco 2	340.290	602	24	1.524	-	-	600	1,76	-	-	924	2,72
11	Maricá	229.411	596	18	4.195	-	-	-	-	1.000	4,36	3.195	13,93
12	Maricá	243.213	614	14	1.102	52	0,21	-	-	1.050	4,32	-	-
13	Porto Velho	384.883	838	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Pelotas	247.796		24	779	25	0,10	145	0,59	-	-	609	2,46
15	Itu	117.140	222	18	340	25	0,21	16	0,14	-	-	300	2,56
109	Aldeia da Serra	287.630	589	24	2.615	-	-	2.310	8,03	-	-	305	1,06
110	Salto III	86.663	223	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111	Rio Grande (Iboty I)	101.614	272	15	617	617	6,07	-	-	-	-	-	-
112	Teresina João de Deus	118.001	306	24	1.485	-	-	202	1,72	-	-	1.282	10,87
113	Piracicaba III	134.325	375	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					MÉDIA	MÉDIA	0,52	MÉDIA	1,18	MÉDIA	0,58	MÉDIA	2,42

### 9.3.7. Tabela 3 –Entrega de Indicadores em 3º Nível – Saneamento

Item	Empreendimento	ALV (m²)	Nº Lotes	Prazo da obra	SANEAMENTO (R\$ x 1000)	RESERVATÓRIO (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	R\$ per capita	Qtd	BOOSTER (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Qtd	ETA (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Qtd
1	Manaus	120.242	245	18	838	450	3,74	2.571	1	-	-	-	-	-	-
2	Feira de Santana	211.819	422	20	1.657	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Camaçari	189.456	634	21	2.601	546	2,88	1.206	1	250	1,32	2	-	-	-
4	Anápolis	231.713	601	18	1.301	264	1,14	615	1	-	-	-	123	0,53	1
5	Minas Gerais	304.519	552	24	2.279	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Juiz de Fora	668.160	869	24	6.600	787	1,18	634	2	627	0,94	2	-	-	-
7	Campo Grande	238.358	608	21	572	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Outeiro-Belém	421.209	865	30	4.809	790	1,88	1.279	1	-	-	-	480	1,14	-
9	Pernambuco 1	323.751	551	24	3.874	570	1,76	1.448	1	338	1,05	3	-	-	-
10	Pernambuco 2	340.290	602	24	6.502	710	2,09	1.651	1	384	1,13	2	-	-	-
11	Maricá	229.411	596	18	2.606	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Maricá	243.213	614	14	1.276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Porto Velho	384.883	838	24	3.519	476	1,24	795	1	282	0,73	8	-	-	-
14	Pelotas	247.796		24	1.046	-	-	-	-	23	0,09	1	-	-	-
15	Itu	117.140	222	18	850	609	5,20	3.842	1	28	0,24	1	-	-	-
109	Aldeia da Serra	287.630	589	24	4.561	-	-	-	-	850	2,96	-	-	-	-
110	Salto III	86.663	223	14	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111	Rio Grande (Iboty I)	101.614	272	15	2.012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
112	Teresina João de Deus	118.001	306	24	2.091	977	8,28	-	-	-	-	-	-	-	-
113	Piracicaba III	134.325	375	18	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mediana				MÉDIA	MÉDIA	1,47	702,03	0,53	MÉDIA	0,42	0,95	MÉDIA	0,08	0,05

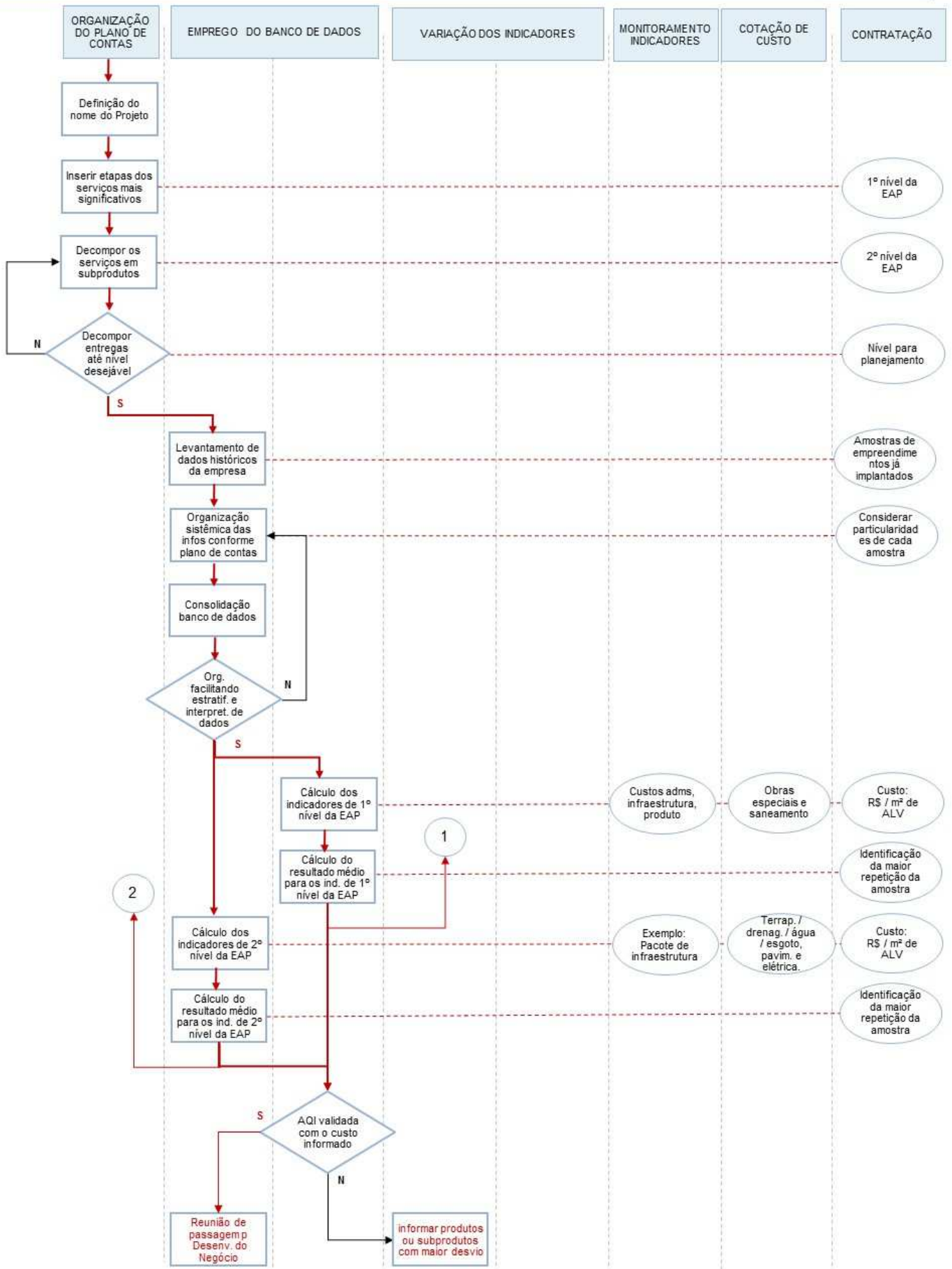
### 9.3.8. Tabela 3 –Entrega de Indicadores em 3º Nível – Saneamento

Item	Empreendimento	ALV (m²)	Nº Lotes	Prazo da obra	SANEAMENTO (R\$ x 1000)	ADUTORA (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Qtd (M)	ETE (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Qtd	EEE (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Qtd	EMISSÁRIO (R\$ x 1000)	Índice R\$/M2 ALV	Qtd (M)
1	Manaus	120.242	245	18	838	-	-	-	388	3,23	1	-	-	-	-	-	-
2	Feira de Santana	211.819	422	20	1.657	-	-	-	1.313	6,20	1	307	1,45	1	38	0,18	-
3	Camaçari	189.456	634	21	2.601	583	3,08	-	400	2,11	1	306	1,62	1	516	2,72	-
4	Anápolis	231.713	601	18	1.301	-	-	-	-	-	-	383	1,65	1	531	2,29	-
5	Minas Gerais	304.519	552	24	2.279	1.794	5,89	-	-	-	-	-	-	-	485	1,59	-
6	Juiz de Fora	668.160	869	24	6.600	-	-	-	2.225	3,33	1	2.962	4,43	5	-	-	-
7	Campo Grande	238.358	608	21	572	46	0,19	-	-	-	-	434	1,82	1	92	0,39	-
8	Outeiro-Belém	421.209	865	30	4.809	-	-	-	1.882	4,47	-	1.657	3,93	-	-	-	-
9	Pernambuco 1	323.751	551	24	3.874	-	-	-	2.365	7,31	1	600	1,85	2	-	-	-
10	Pernambuco 2	340.290	602	24	6.502	482	1,42	-	3.326	9,77	2	1.600	4,70	2	-	-	-
11	Maricá	229.411	596	18	2.606	57	0,25	-	2.200	9,59	1	308	1,34	1	41	0,18	-
12	Maricá	243.213	614	14	1.276	-	-	-	1.276	5,25	1	-	-	-	-	-	-
13	Porto Velho	384.883	838	24	3.519	-	-	-	2.366	6,15	2	394	1,02	-	-	-	-
14	Pelotas	247.796		24	1.046	10	0,04	-	407	1,64	1	419	1,69	3	186	0,75	-
15	Itu	117.140	222	18	850	58	0,50	-	-	-	-	-	-	-	154	1,31	-
109	Aldeia da Serra	287.630	589	24	4.561	2.085	7,25	-	-	-	-	1.100	3,82	-	526	1,83	-
110	Salto III	86.663	223	14	52	31	0,35	-	-	-	-	-	-	-	21	0,25	-
111	Rio Grande (Iboty I)	101.614	272	15	2.012	-	-	-	-	-	-	700	6,89	-	1.312	12,91	-
112	Teresina João de Deus	118.001	306	24	2.091	142	1,20	-	504	4,27	-	353	2,99	-	115	0,98	-
113	Piracicaba III	134.325	375	18	74	74	0,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mediana				MÉDIA	MÉDIA	1,04	-	MÉDIA	3,17	0,60	MÉDIA	1,96	0,89	MÉDIA	1,27	-

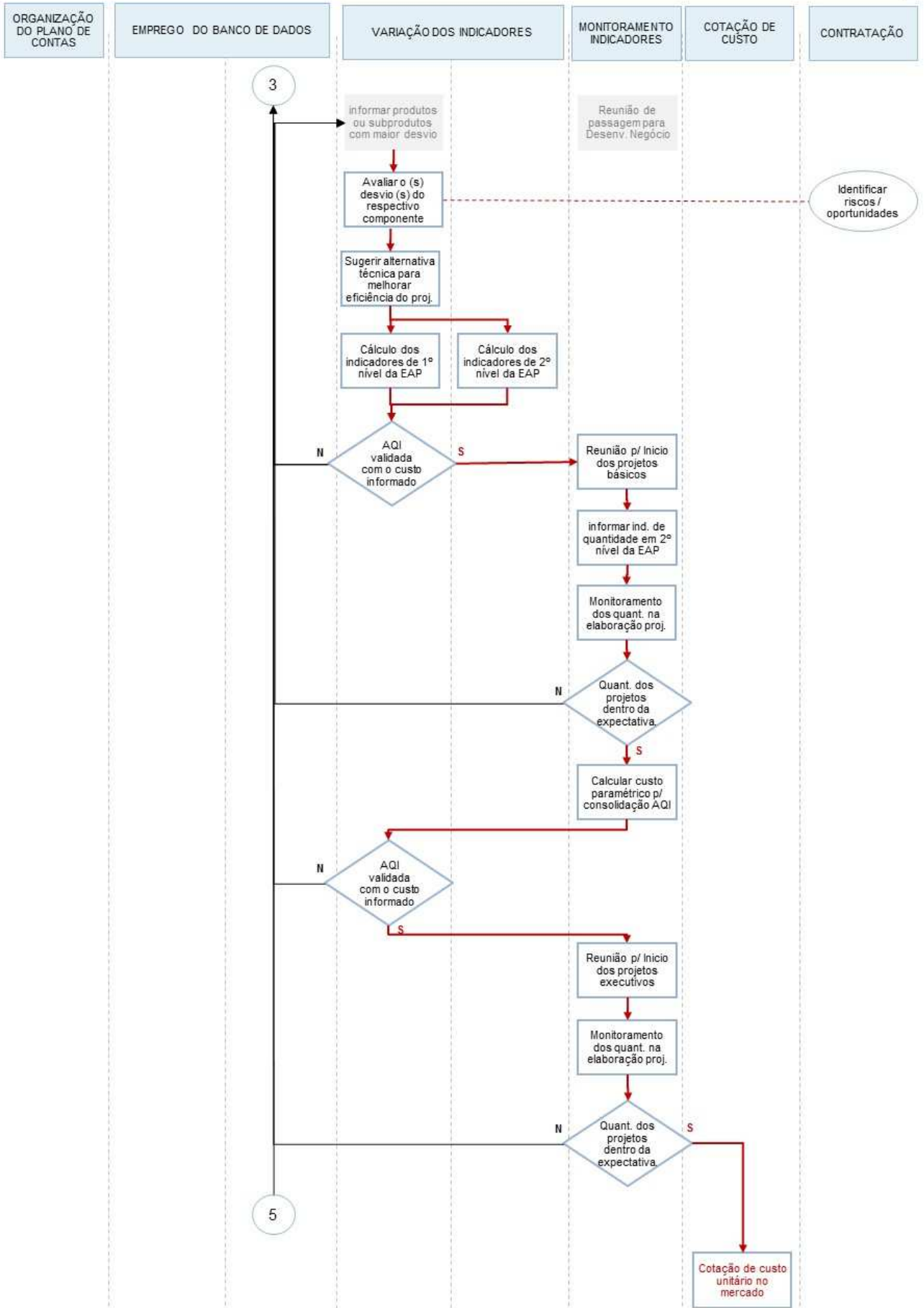


#### **9.4. Macro Fluxo do Custeio por Parametrização**

# MACRO FLUXO – CUSTO PARAMÉTRICO



# MACRO FLUXO – CUSTO PARAMÉTRICO



# MACRO FLUXO – CUSTO PARAMÉTRICO

