

## XVI COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/AM – 2011

### NATUREZA DO TRABALHO: TRABALHO DE AVALIAÇÃO

#### **Resumo:**

***A abordagem proposta no estudo em questão é a utilização da metodologia denominada de Análise de Sobrevida ou Sobrevida, voltada para determinação do tempo médio de venda de unidades habitacionais. Esta metodologia, muito comum na investigação médico-científica, utiliza técnicas estatísticas para comparar a eficácia entre tratamentos diversos no tempo de sobrevida de pacientes acometidos de uma mesma doença, ou mesmo o tempo até a morte do paciente, até a cura ou até a recidiva de uma doença. A proposta deste estudo é a determinação da variável tempo até a ocorrência de determinado evento, que no caso específico, consiste na venda de imóveis de tipologias diversas ou de mesma tipologia, mas com características diversas. A ferramenta de Análise de Sobrevida ou Sobrevida permite calcular, interpretar e comparar Curvas de Sobrevida ou Sobrevida de imóveis que possuem características físicas diferentes (tipologia, localização, padrão construtivo, nº de dormitórios, entre outras), com o objetivo de determinar quais são as características ou fatores que são facilitadores de vendas no mercado imobiliário de determinado local, subsidiando a decisão do incorporador/investidor imobiliário sobre o tipo de empreendimento para incorporação mais viável do ponto de vista técnico-econômico.***

***Palavras-chave: Análise de sobrevida, Análise de sobrevivência, Estimador Kaplan-Meier, Teste Log-Rank.***

## EXPOSIÇÃO

### 1. INTRODUÇÃO

A análise estatística por regressão múltipla é a metodologia de eleição, ou seja, a técnica indiscutivelmente preferida quando o objetivo, por exemplo, é o de determinar a variável dependente que é a própria ocorrência de determinado evento. Como exemplo, na área médica, pode-se considerar como variável dependente o desenvolvimento de uma doença, a ocorrência de cura ou a ocorrência de efeitos colaterais de um medicamento.

Na área de engenharia de avaliações, a análise estatística visa determinar, na grande maioria dos casos, o valor de avaliação de um imóvel, ou seja, a variável dependente usualmente é o valor unitário ou valor total.

Portanto, devido à diferença existente entre o tipo de variável dependente, os métodos usados tradicionalmente nas análises estatísticas (tratamento por fatores ou tratamento científico), não podem ser utilizados quando a incógnita se refere à determinação da ocorrência dos eventos ao fim de determinado período de tempo.

Logo, a vantagem da análise de sobrevivência, tema deste estudo, em relação aos métodos estatísticos clássicos, reside na possibilidade de utilizar todas as informações de dados de mercado de imóveis à venda até o momento em que são vendidos ou não, consistindo na técnica ideal para analisar respostas em que a variável objetivo é o tempo.

Devido ao tipo de variável dependente, que é o tempo de ocorrência da venda ou o tempo mediano para a venda de um conjunto de unidades habitacionais de mesmas características físicas, nos métodos estatísticos usados tradicionalmente é obrigatória a exclusão dos dados referentes àquelas unidades que não estiveram todo o tempo do estudo em “observação”. Esta exclusão é necessária pelo fato de se desconhecer o tempo que estes dados demoraram para ser vendidos, o que, sem dúvida, é perda de informação preciosa para o estudo. Estes dados perdidos, na análise de sobrevivência, são denominados de censurados, ou seja, dados de mercado que não foram acompanhados desde o lançamento do empreendimento, dados que foram perdidos / retirados do mercado ou mesmo os dados de mercado que não foram vendidos até o fim do estudo.

Aplicando a análise de sobrevivência, podem-se aproveitar todas as informações de mercado, mesmo as “censuradas”. A ferramenta pode ser utilizada para calcular, interpretar e comparar curvas de sobrevivência de imóveis que possuem características físicas diferentes (tipologia, localização, padrão construtivo, nº de dormitórios, churrasqueira privativa, sacada, etc.), possibilitando a identificação de facilitadores de venda de imóveis no mercado imobiliário de determinada localidade, em determinada época.

Concluindo, a finalidade principal é a de subsidiar a decisão de incorporadores e investidores sobre as características necessárias para o sucesso de um lançamento imobiliário, possibilitando ao incorporador maximizar lucro, minimizar custo e conseqüentemente, reduzir o risco inerente ao negócio.

## 2. DESENVOLVIMENTO E FUNDAMENTAÇÃO

Conforme abordado anteriormente, a técnica estatística de análise de sobrevivência é utilizada quando a variável tempo é o principal fenômeno que se deseja investigar, onde a principal interpretação do estudo é analisar o tempo até a ocorrência de determinado evento.

Na área biomédica geralmente o evento de interesse possui a natureza mórbida, relacionada ao evento morte dos indivíduos portadores de determinadas doenças como AIDS, renais e cardíacas que estejam relacionadas com outras variáveis como idade, gênero (masculino ou feminino), fumo, sedentarismos dentre outras.

Em engenharia mecânica, é bastante comum o uso da técnica para estudar diversos tipos de componentes colocados sob testes e assim se estimar características relacionadas ao tempo de sobrevivência em uso, tais como tempo médio de durabilidade ou a probabilidade de ocorrer falha do produto após durar mais de 5 anos. Pode-se encontrar exemplo em Nelson (1990), Meeker (1998) e Freitas & Colosimo (1997), deste modo, os engenheiros denominam esta técnica de análise de confiabilidade.

Entretanto, condições semelhantes de análise de dados de sobrevivência podem ocorrer em outras áreas do conhecimento, como sua aplicação no estudo dos tempos de comercialização de unidades habitacionais em conjuntos ou condomínios habitacionais. Este é o caso proposto neste trabalho de engenharia de avaliações, onde a variável tempo de venda é fundamental para identificar se o investimento é viável ou não.

Dentre os diversos questionamentos formulados por incorporadores/investidores que podem ser respondidos através da aplicação da análise de sobrevivência, ressaltamos:

- a) Existe influência no tempo de comercialização de uma unidade habitacional o nº de dormitórios que a mesma possui?
- b) Qual é o efeito sobre o tempo de comercialização se determinada unidade habitacional possui ou não suíte?
- c) Existe diferença no tempo de venda entre unidades habitacionais que possuem varanda com churrasqueira privativa e aquelas que não possuem, num mesmo empreendimento habitacional?

Visando estudar o tempo decorrido entre o lançamento de um empreendimento habitacional e a venda de suas unidades, a principal dificuldade é determinar o tempo médio ou mediano de vendas das mesmas, pois é necessário obter informações referentes a todas as unidades vendidas. Mas, através da utilização da análise de sobrevivência, é possível estudar o comportamento do tempo de comercialização, mesmo se ainda não foram vendidas todas as unidades disponíveis.

Na análise “clássica” de dados, quando nem todas as unidades do empreendimento foram vendidas, estas unidades são simplesmente desconsideradas da análise, pois é desconhecida a data do evento de venda de interesse. Em Análise de Sobrevivência estes dados são considerados no estudo do fenômeno, mesmo quando a venda ainda não tenha ocorrido até a data de levantamento dos dados. Quando o fato ocorre após a data final de pesquisa, denomina-se de dado censurado. Deste modo, censura significa a observação que

ainda não desenvolveu o evento de interesse, no caso a venda, até a data em que se efetuou a observação.

Uma das principais vantagens da utilização da análise de sobrevivência, para estudar os tempos de venda de imóveis, é a utilização de todos os dados coletados, estejam eles vendidos ou não.

Esta técnica é adequada quando se deseja comparar tempos de vendas entre diferentes grupos de imóveis em estudo, como por exemplo, entre empreendimentos concorrentes no mercado imobiliário, ou detectar características de projeto que são “ganchos de venda” e que aceleram a venda das unidades que as possuem em relação a outras semelhantes mas que não possuem este diferencial, na análise do custo-benefício entre aumentar o nº de quartos ou padrão de unidades habitacionais e sua relação com o incremento ou não do sucesso de vendas do empreendimento, entre outras.

## **2.1 Os Dados na Análise de Sobrevivência**

A variável resposta é o tempo necessário até a ocorrência do evento de interesse; neste trabalho de avaliação o evento de interesse é o tempo decorrido deste a data de lançamento do empreendimento objeto de estudo até a venda das unidades habitacionais.

Com frequência, os estudos técnicos estatísticos de venda de imóveis consistem na comparação de características físicas dos imóveis sobre o tempo de venda, como por exemplo, identificar se a existência de suíte afeta ou não o tempo de venda da unidade.

A base de dados de sobrevivência é caracterizada pelos tempos de “falha”, no caso específico tempo de venda, e freqüentemente pelas censuras, que juntos formam a resposta. Para acompanhamento dos tempos de venda e censuras, a base de dados possui outras variáveis, coletadas para a unidade habitacional, como a área construída de uso privativo, a quantidade de quartos, a quantidade de suítes, a quantidade de banheiros, o andar no qual se localiza a unidade, etc.

Desta forma, é necessário que sejam caracterizados os seguintes elementos para o tempo de vendas relativo aos dados de sobrevivência: o tempo de lançamento dos imóveis, a escala de tempo medida e o evento de interesse (venda).

## **2.2 O Tempo de Venda**

A primeira providência a ser tomada é caracterizar os dados de sobrevivência e determinar o tempo de início do estudo, ou seja, identificar a data de lançamento das unidades habitacionais no mercado imobiliário.

Na seqüência, a escala de medida do tempo deve ser claramente definida e, no caso de imóveis, o mais comum é a utilização da escala mensal, mas em situações específicas de mercado extremamente aquecido esta escala de tempo pode ser até mesmo diária.

O terceiro elemento a ser definido é o evento de interesse, que na maioria dos estudos científicos voltados à área médica possui natureza indesejável, como por exemplo, o tempo decorrido até a ocorrência de óbito ou censura após o diagnóstico de determinada doença de interesse.

Entretanto, nas situações do mercado imobiliário, o evento de interesse é desejável, pois se trata do tempo de venda de imóveis. Neste ponto de vista, o incorporador/investidor deseja que o tempo de permanência de unidades em seu estoque se já mínimo, ou seja, é preferível que o tempo de venda dos imóveis edificadas seja o menor possível, visando um retorno mais rápido do capital investido.

### 2.3 Dados Censurados

O acompanhamento das vendas ocorridas, na maioria dos casos de empreendimentos lançados no mercado imobiliário, pode levar muitos meses e até mesmo anos de duração. Nestes casos, deve ser mantido o registro do histórico de vendas, com indicação da data e identificação da unidade comercializada.

O estudo ou acompanhamento das vendas ocorridas pode ser finalizado antes que todas as unidades disponíveis sejam vendidas, assim, a principal característica deste rol de informações é a presença de dados incompletos ou parciais. Este tipo de observação é denominado de dado censurado e, no caso específico do mercado imobiliário, é o fato do evento de interesse ainda não ter ocorrido até o final do tempo de observação, caso típico de histórico de vendas parcial. É importante notar que a única informação de que se dispõe é que essas unidades habitacionais não sofreram o evento de interesse “venda” até a data do último acompanhamento, ou seja, o tempo decorrido até a ocorrência da venda é superior ao tempo registrado até o último acompanhamento.

Salienta-se que na técnica estatística de análise de sobrevivência mesmo os dados censurados são considerados na análise. Segundo Colosimo & Giolo (2006) existem duas razões que justificam o procedimento:

- a) Os dados censurados, mesmo sendo incompletos, são observações que fornecem informações sobre o tempo de sobrevivência ao evento de interesse;
- b) a omissão dos dados censurados nos cálculos estatísticos de interesse pode acarretar em conclusões viesadas.

A literatura de bioestatística médica classifica os dados censurados em 4 tipos: Dados Completos, Tipo I, Tipo II e Tipo Aleatório. Os dados completos representam a situação de ausência de censuras e ocorre quando todas as observações sofreram o evento de interesse. No caso do acompanhamento de vendas de um empreendimento, por exemplo, todas as unidades habitacionais foram comercializadas até o final do tempo de observação. A censura do Tipo I é aquela em que o estudo termina findo um período de tempo previamente estabelecido. Já a censura do Tipo II é aquela em que o tempo de estudo termina quando uma pré-determinada quantidade de observações sofre o evento de interesse.

A forma de censura do Tipo Aleatório ocorre com mais frequência nos casos de dados médicos, quando alguns dos indivíduos portadores de determinada doença fatal de interesse se retiram do estudo antes de seu final sem que o evento morte ocorra, ou também quando o indivíduo morre de outra causa que não seja a doença estudada.

A forma mais comum de representar os dados de sobrevivência censurados é através da utilização de duas variáveis aleatórias, supondo  $T$  o tempo necessário até que uma observação sofra o evento de interesse e  $C$ , outra variável aleatória, que representa o tempo que se passou até a observação ser censurada.

Desta forma, o que se observa para cada dado é  $t = \min(T, C)$ , ou o tempo até a ocorrência do evento (T) ou o tempo até que o dado seja censurado (C) e a variável  $\delta$  é a variável indicadora de censura, de natureza dicotômica, portanto:

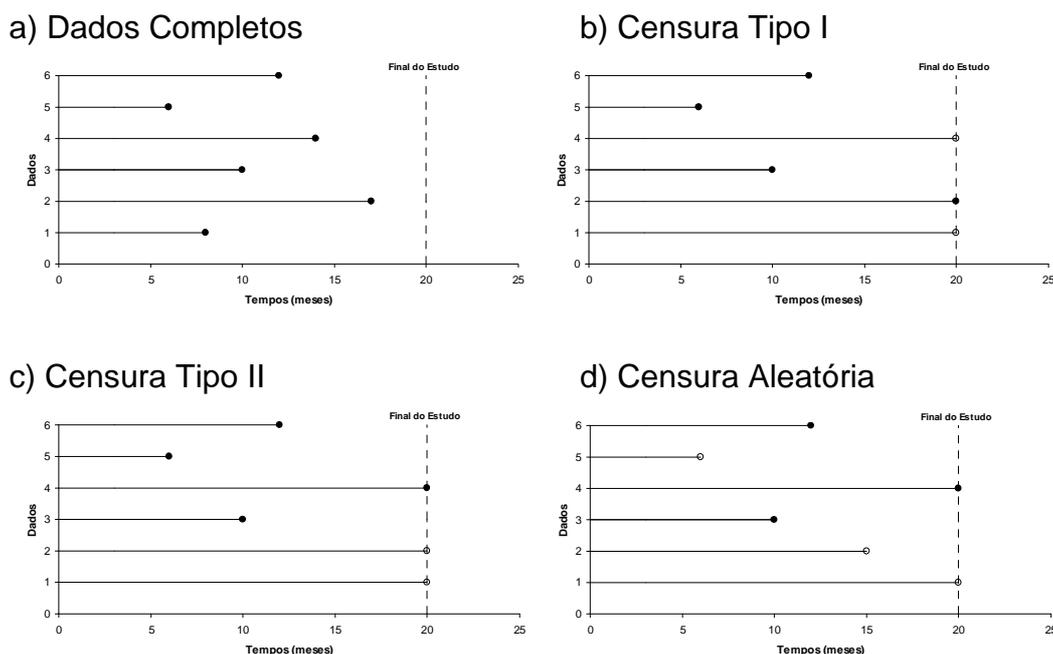
$$\delta = \begin{cases} 0, & \text{quando o tempo de sobrevivência é censurado } (T > C) \\ 1, & \text{para tempo de sobrevivência não censurado } (T \leq C) \end{cases}$$

Considerando a nomenclatura das variáveis de tempo (T e C) e de censura ( $\delta$ ), supondo os pares de dados ( $T_i$  e  $C_i$ ), onde  $i$  indica o número do dado, para  $i=1, 2, \dots, n$  formam uma base de dados aleatória. Pode ser verificado que para todo  $C_i = C$ , constante fixada previamente pelo pesquisador, ocorre a censura do Tipo I.

A censura do Tipo I é a mais freqüente na situação de dados de sobrevivência referentes ao acompanhamento de vendas de imóveis em empreendimentos recém-lançados; este tipo de censura é conhecido na literatura como censura à direita, pois o tempo da ocorrência do evento em estudo acontece após o tempo registrado da última ocorrência.

Ressaltamos que outros tipos de censura nos dados podem ocorrer como a censura à esquerda ou intervalar, mas não será objeto de estudo neste trabalho.

A figura 1 ilustra os diversos tipos de mecanismo de censuras de dados de sobrevivência, através de um conjunto de gráficos, que permitem identificar o tipo de censura para 6 dados observados:



**Figura 1: Mecanismo de Censura em que “o” representa dado censurado e “●” representa o dado que sofreu o evento**

Fonte: Colosimo & Giolo (2006)

A condição de censura à esquerda é aquela que acontece nas situações em que o tempo registrado é inferior ao tempo de ocorrência do evento. Assim, o evento de interesse já aconteceu quando o dado foi observado. Este tipo de censura no caso de vendas de imóveis é raro e por isso não será abordado.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Representação dos Dados de Sobrevivência

Neste trabalho é proposta a maneira “clássica” de representação dos dados de sobrevivência, provenientes de vendas de unidades habitacionais, através de estudo empírico, de empreendimento recentemente lançado no mercado imobiliário brasileiro, desta forma, seja  $i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) a indicação das unidades habitacionais e “ $n$ ” é quantidade total de unidades disponíveis para venda na data de lançamento. Sejam as variáveis  $(t_i, \delta_i)$ , onde  $t_i$  é o tempo decorrido da data de lançamento até a venda da unidade habitacional e  $\delta_i = 1$  variável dicotômica indicadora de venda ou censura, isto é:

$$\delta_i = \begin{cases} 0, & \text{se } t_i \text{ é um tempo censurado} \\ 1, & \text{se } t_i \text{ é um tempo de venda} \end{cases}$$

Portanto, o mecanismo de tempo de venda e censuras é indicado na tabela de dados através de duas colunas no banco de dados, uma para o tempo decorrido até a venda da unidade habitacional ( $t_i$ ) e outra para identificar se o dado corresponde a uma venda. Esta variável denominada de  $\delta_i$  assume o valor 1 se a venda ocorreu e 0 se ainda não ocorreu a venda até a data final do estudo, ou seja, o dado foi censurado.

As demais características relacionadas a cada uma das unidades habitacionais ( $i$ -ésimas observações) podem ser representadas através de outras colunas na base de dados,  $\mathbf{x}_i = (\text{área privativa construída}_i, \text{quartos}_i, \text{suítes}_i, \text{andar}_i, \text{banheiros}_i, \text{etc.})$ , e de forma geral os dados de sobrevivência ficam representados através do conjunto de variáveis  $(t_i, \delta_i, \mathbf{x}_i)$ .

Um exemplo de um formato clássico de banco de dados para a tipologia de condomínios residenciais de apartamentos seria como apresentado na Tabela 1:

**Tabela 1: Exemplo de Banco de Dados no formato clássico**

$i$	tempo ( $t$ ) em meses	Censura ( $\delta$ )	Área Privativa ( $m^2$ )	Quarto	Suite
1	11	0	38,31	1	0
2	10	1	49,32	2	0
3	7	1	52,69	2	0
4	11	0	52,17	1	1
5	11	1	60,00	1	1
6	5	1	70,41	2	0

Fonte: autores do trabalho.

Nesta tabela 1 é apresentado um conjunto de 6 apartamentos, juntamente com as variáveis  $\mathbf{x}_i = (\text{área privativa, quarto, suíte})$  e a tabela 2 contém a descrição dos dados:

**Tabela 2: Exemplo de Variáveis de Banco de Dados de Sobrevivência**

Variável	Descrição
i	identificador do dado ou observação
tempo (t)	tempo da venda ou censura
Área privativa (m <sup>2</sup> )	área privativa principal do apartamento em m <sup>2</sup>
Quarto	quantidade de quartos do apartamento
Suíte	quantidade de suítes do apartamento

Fonte: autores do trabalho.

### 3.2 A Função de Sobrevivência

O variável tempo  $t$  decorrido até a ocorrência do evento de interesse é não negativa, e pode ser representada nas técnicas de análise de sobrevivência através da função de sobrevivência ou pela função de taxa de falha. Em algumas bibliografias a função de taxa de falha também é denominada de taxa de risco de ocorrência do evento estudado.

A função de sobrevivência, representada por  $S(t)$ , é a probabilidade de uma observação não sofrer o evento de interesse até o tempo considerado  $t$ , desta forma, indica a probabilidade de uma determinada observação “sobreviver” até o tempo  $t$  sem sofrer o evento objeto do estudo.

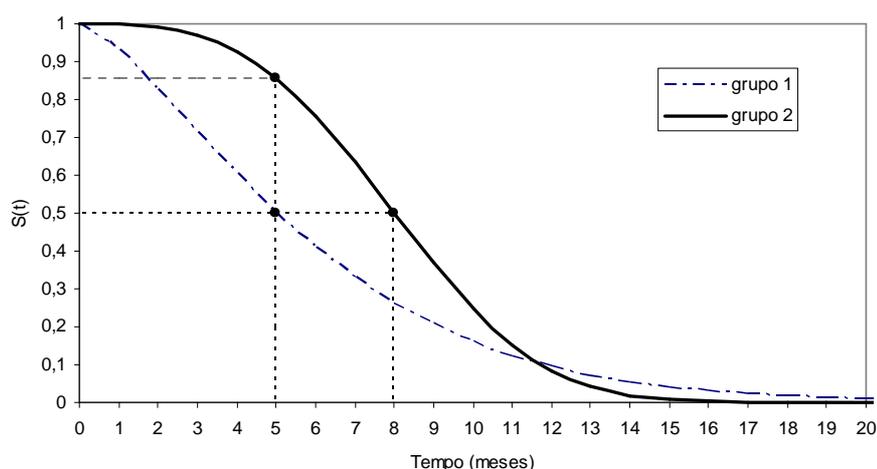
A função de sobrevivência  $S(t)$  pode ser escrita como segue:

$$S(t) = P(T \geq t)$$

Em contraponto, pode ser definida a probabilidade de que a observação sofra o evento de interesse até o tempo  $t$ , conhecido como  $F(t)$  e pode ser escrita como segue:

$$F(t) = 1 - S(t)$$

A representação gráfica da função de sobrevivência  $S(t)$  encontra-se na figura 02:



**Figura 02: Funções de Sobrevivência para dois grupos**

Fonte: Colosimo & Giolo (2006)

Para descrever o comportamento dos eventos ao longo do tempo é muito utilizada a curva de sobrevivência, através da representação gráfica de  $S(t)$ , ou seja, um gráfico no plano cartesiano de  $S(t)$  versus  $t$  chamado de curva de sobrevivência. Uma curva mais inclinada, como a representada pelo grupo 1 da figura 02, indica que o tempo de sobrevivência das observações é menor até a ocorrência do evento de interesse, por outro lado, curvas de sobrevivência mais suaves ou planas, indicam que os tempos de sobrevivência ao evento de interesse são maiores nestas observações, como a representada na figura 02 pelo grupo 2.

A representação através de curvas de sobrevivência é a forma mais indicada para representar o comportamento de dois grupos de dados (grupo 1 e 2), e indica graficamente se há diferença ou não entre a ocorrência do tempo de sobrevivência para dois grupos de dados.

Estas curvas fornecem a probabilidade de uma observação não sofrer o evento de estudo além de um determinado tempo  $t$ . Na figura 02 é possível perceber que a curva correspondente ao grupo 1 apresenta tempos de sobrevivência menores que a do grupo 2.

Para o estudo de tempos de vendas de imóveis, este gráfico permite determinar uma gama de informações de interesse, por exemplo, através da figura 02 pode-se extrair, entre outras informações, o percentual de observações que ainda não sofreram o evento “venda” até um determinado tempo de interesse; conclui-se que o tempo necessário para que 50% dos indivíduos do grupo 1 sofram o evento é de 5 meses enquanto que para o grupo 2 é de 8 meses.

As funções de sobrevivência são decrescentes em função do tempo, ou seja, indicam que no tempo zero a probabilidade de não ocorrência do evento é 1, ou seja, no tempo zero todas as observações ainda não sofreram o evento de interesse. À medida que o tempo passa a função decresce, pois algumas observações sofrem o evento; deste modo, no tempo infinito a probabilidade de que os dados não tenham sofrido o evento é zero, ou seja, em um tempo infinito todos os dados sofrerão o evento de interesse.

Em termos matemáticos, pode-se escrever:

$$S(t) = 1, \text{ para } t = 0$$

$$S(t) = 0, \text{ para } t = \infty$$

No caso de estudo de tempos de venda de imóveis, conforme proposto neste trabalho, os grupos poderiam ser representados no exemplo como sendo dados de apartamentos que possuem suíte e dados que não possuem suíte.

De forma geral, os grupos podem ser representados por qualquer característica que possa ser classificada em grupos: nº de dormitórios, existência ou não de lavabo, terraço, varanda, padrão de acabamento, nº de vagas de garagem, possibilitando estudar a influência direta de cada uma das variáveis na efetivação do evento “venda”, no menor espaço de tempo decorrido desde o lançamento do empreendimento.

### 3.3 A Função de Risco ou Taxa de Falha (Hazard)

Diante do exposto, a respeito da função de sobrevivência  $S(t)$ , é possível definir que a probabilidade de que o evento estudado ocorra dentro de um intervalo de tempo  $[t_1, t_2)$  pode ser representada como :

$$S(t_1) - S(t_2)$$

Então, a taxa de falha no intervalo considerado é entendida como a probabilidade de ocorrência do evento no intervalo  $[t_1, t_2)$ , uma vez que este ainda não ocorreu até o tempo  $t_1$ , dividida pelo comprimento do intervalo de tempo considerado.

A definição pode ser explicitada matematicamente conforme segue:

$$\frac{S(t_1) - S(t_2)}{(t_2 - t_1) S(t_1)}$$

Considerando um intervalo de tempo infinitesimal  $[t, t + \Delta t)$ , a fórmula matemática pode ser reescrita da seguinte forma:

$$\lambda(t) = \frac{S(t) - S(t + \Delta t)}{\Delta t S(t)}$$

Onde:

$\lambda(t)$  = taxa de risco instantânea no tempo  $t$ , também conhecida na literatura como Hazard;

$S(t)$  = probabilidade de uma observação sobreviver, ou seja, não sofrer o evento, até o tempo  $t$ ;

$\Delta t$  = intervalo de tempo considerado infinitesimal;

$S(t + \Delta t)$  = probabilidade de uma observação sobreviver a um tempo  $t$  mais um tempo infinitesimal;

Como  $\Delta t$  é um intervalo de tempo extremamente pequeno, a taxa de risco  $\lambda(t)$  representa o risco instantâneo de ocorrência do evento chave da análise dos tempos de sobrevida.

A função taxa da taxa de risco não indica uma probabilidade e seus valores são positivos e não possuem limite superior, como ocorre com  $S(t)$  que é limitado ao intervalo de 0 até 1.

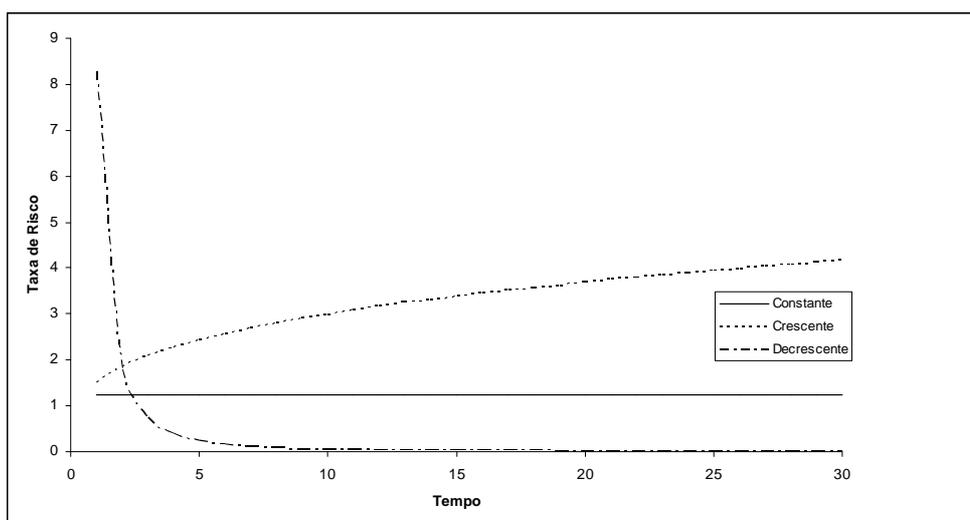
Aplicando os conceitos de limite de funções é possível reescrever a função de taxa de risco  $\lambda(t)$  para uma função  $T$  de tempo de sobrevida, conforme segue:

$$\lambda(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T \leq t + \Delta t | T \geq 0)}{\Delta t}$$

Uma das incógnitas possíveis de resposta, no caso da análise dos tempos de venda de unidades residenciais ofertadas no mercado imobiliário, seria a determinação do risco de uma unidade ser vendida após exposição por determinado tempo no mercado imobiliário.

Ou, utilizando os conceitos bibliográficos, seria a determinação do risco de um indivíduo sofrer o evento de interesse após sobreviver por um determinado tempo.

A questão formulada é a seguinte: o risco de ocorrência do desfecho em estudo aumenta ou diminui com o passar do tempo? Para a resolução desta questão, é necessário compreender o comportamento da função de risco ao longo do tempo  $\lambda(t)$  :



**Figura 03: Funções de Taxa de Risco de Ocorrência do Evento**

Fonte: Colosimo & Giolo (2006)

A representação gráfica na figura 03 indica três exemplos de comportamento da função taxa de risco. A função pode assumir um comportamento crescente, constante ou decrescente ao longo do tempo.

No caso da análise de tempos de venda de empreendimentos recém-lançados no mercado imobiliário, a função de risco de venda pode apresentar uma forma constante. Isto ocorre se a taxa de incidência das ocorrências permanecer a mesma durante todo o período de estudo, ou seja, indicando que algumas unidades habitacionais são vendidas no período de estudo e, se não ocorrerem alterações significativas na estrutura e desempenho do mercado enquanto as unidades se encontrarem em oferta, a chance de venda não se alterará no tempo. Nesta situação de taxa de risco de ocorrência constante no tempo, diz-se que o fenômeno é sem memória, e que a chance de ocorrer a venda não depende do tempo decorrido desde o lançamento do empreendimento no mercado.

A situação de função de risco crescente pode ocorrer em casos em que, à medida que o tempo passa após o lançamento do empreendimento, a chance de comercialização das unidades aumenta. Exemplificando, à medida que a obra evolui, a probabilidade de vendas das unidades aumenta, possivelmente em função do aumento de confiança dos potenciais compradores face à evolução das obras, indicando a possibilidade concreta de conclusão do empreendimento e a diminuição do risco do comprador em adquirir unidade em empreendimento ainda não iniciado, paralisado, de construtora sem condições de concluí-lo.

Esta desconfiança será reduzida à medida que a obra se aproxime do final, fato que aumenta a chance de vendas das unidades habitacionais remanescentes.

A função de risco decrescente pode ser exemplificada nos casos em que existe forte investimento, efetuado por um elaborado processo de marketing de lançamento contratado pelo incorporador/construtor, geralmente antes mesmo do início das obras. Como conseqüências da intensa promoção de lançamento, estes empreendimentos, já nos primeiros meses após lançamento, apresentam altas taxas de vendas, sendo que à medida que o tempo passa e as ações de marketing declinam a chance de comercialização das unidades também se reduz.

Desta maneira, curvas de taxas de risco descrevem de modo mais informativo o fenômeno que envolve a taxa de incidência do evento de interesse e que apesar de ser denominado de taxa de risco,  $\lambda(t)$  não deve ser confundida com probabilidade de ocorrência, pois tem como unidade tempo<sup>-1</sup> e pode assumir valores que não se encontram restritos ao intervalo [0,1].

A função de sobrevivência  $S(t)$  e a taxa de risco  $\lambda(t)$  estão relacionadas através das seguintes equações:

$$\lambda(t) = \frac{f(t)}{S(t)}$$

$$\lambda(t) = - \frac{d \ln(S(t))}{dt}$$

A área sob a função de taxa de risco, entre um o intervalo de tempo [0,t], é conhecida como taxa de risco acumulada  $\Lambda(t)$  e pode ser representada pela integral da função de risco, através da equação abaixo:

$$\Lambda(t) = \int_0^t \lambda(u) d(u)$$

Esta função de taxa de risco acumulada  $\Lambda(t)$ , ao contrário da função de risco de ocorrência do evento  $\lambda(t)$ , não possui interpretação direta, mas é útil para a avaliação do comportamento da função de risco ao longo do tempo.

Utilizando a relação entre a função de risco  $\lambda(t)$  e a função de sobrevivência  $S(t)$ , a equação pode ser reescrita da seguinte maneira:

$$\Lambda(t) = - \ln S(t)$$

### 3.4 Estimador de Kaplan-Meier da Função de Sobrevivência

Este trabalho apresenta um exemplo empírico de aplicação da metodologia de análise de sobrevivência, para analisar o comportamento dos tempos de venda de unidades habitacionais de um empreendimento imobiliário real, que possui observações censuradas. Para isto é necessário estimar a função de sobrevivência  $S(t)$  a partir dos dados amostrais, utilizando o conhecido estimador-produto de Kaplan-Meier (KM), também conhecido como estimador limite-produto segundo Colosimo & Giolo (2006).

Este estimador é não paramétrico, ou seja, não depende de função de distribuição de probabilidades, e é utilizado para estimar a função de sobrevivência  $S(t)$ . Os autores o elaboraram com o objetivo de estimar função de sobrevivência quando a base de dados possui observações censuradas, visando acomodar a informação que elas carregam.

Conforme Carvalho (2005) o estimador de Kaplan-Meier utiliza conceitos de independência de eventos e de probabilidade condicional, para desdobrar a condição de sobreviver até um determinado tempo  $t$ .

Assim, o estimador KM presume uma seqüência de tempos independentes, considera tantos intervalos de tempo quantos forem os números de eventos ocorridos durante o estudo.

Antes de apresentar a expressão geral de Kaplan-Meier é necessário definir :

i)  $t_1 < t_2 \dots < t_k$ , onde  $k$  são os tempos distintos de ocorrência do evento;

- ii)  $d_j$  o número de eventos ocorridos em  $t_j$ ,  $j = 1, \dots, k$ , no caso do estudo das vendas de imóveis é o número de unidades vendidas (ou comercializadas);
- iii)  $n_j$  o número de observações sob risco da ocorrência do evento em  $t_j$ , ou seja, as observações que ainda não sofreram o evento ou não foram censuradas até o instante imediatamente anterior a  $t_j$ ; no caso do estudo das vendas de imóveis é número de unidades à venda (ou não comercializadas).

Desta forma, o estimador da curva de sobrevivência  $\hat{S}(t)$  de Kaplan-Meier é definido como segue:

$$\hat{S}(t) = \prod_{j:t_j < t} \left( \frac{n_j - d_j}{n_j} \right) = \prod_{j:t_j < t} \left( 1 - \frac{d_j}{n_j} \right)$$

Visando ilustrar a aplicação do estimador KM, retomando o conjunto de dados no exemplo apresentado na tabela 1, considerando apenas a variável tempo ( $t$ ) decorrido até a venda e a variável indicadora de censura ( $\delta = 1$  indica venda e  $\delta = 0$  indica censura), conforme tabela 2 abaixo:

**Tabela 2 – Tempos de Venda de Apartamentos**

i	tempo (t)	Censura ( $\delta$ )
1	11	0
2	10	1
3	7	1
4	11	0
5	11	1
6	5	1

Fonte: autores do trabalho.

Através do exame desta tabela é possível perceber que das 6 unidades habitacionais disponíveis para venda, no prazo de 11 meses quatro delas foram vendidas (dados 2, 3, 5 e 6) e duas delas não foram vendidas, ou seja, foram censuradas aos 11 meses após lançamento (dados 1 e 4).

Logo, existem 4 diferentes tempos de sobrevivência dos imóveis sem censura ( $\delta = 1$ ), que correspondem aos tempos  $t_j$ :

$$0 < 5 < 7 < 10 < 11$$

Estes tempos estão listados na primeira coluna da tabela 3, sendo que no tempo 0, que é o momento de lançamento do empreendimento no mercado imobiliário, nenhum dos imóveis foi comercializado, ou seja, a quantidade de dados sob risco de ser vendido é a totalidade dos dados da amostra, ou seja,  $n(0) = 6$ :

**Tabela 3: Tabela de Kaplan-Meier. Estimativa da função de sobrevivência  $S(t)$  e Risco Acumulado  $\Lambda(t)$ :**

$t_j$	$d_j$	$n_j$	$n_j - d_j$	$S(t)$	$ep(S(t))$	Lim. Inferior 95%	Lim. Superior 95%	$\Lambda(t) = -\ln(S(t))$
0	0	6	6	1,000				0,000
5	1	6	5	0,833	0,152	0,5351	1,0000	0,182
7	1	5	4	0,667	0,192	0,2895	1,0000	0,405
10	1	4	3	0,500	0,204	0,0990	0,9000	0,693
11	1	3	2	0,333	0,192	0,0000	0,7110	1,099

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

No tempo  $t_j = 0$ , a probabilidade das unidades habitacionais sobreviverem sem ser vendidas mais que zero meses é igual a 1,  $S(0) = 1$ . Esta condição permanece até que ocorra a primeira venda, no mês 5. Neste mês, o grupo que se encontra em risco de ser vendido até o instante imediatamente anterior ainda é de 6 unidades, entretanto ocorreu uma venda sendo  $d(5) = 1$ , portanto, a probabilidade de sobrevivência  $S(5)$  é calculada como a razão entre o número de unidades que não foram vendidas e a quantidade de unidades sob risco de venda antes deste evento:

$$\hat{S}(5) = \frac{5}{6} = 0,833$$

É possível, então, calcular a probabilidade de ocorrência do evento venda  $F(5)$  para o mês 5, como segue:

$$\hat{F}(5) = 1 - \hat{S}(5) = 1 - 0,833 = 0,167$$

O resultado de  $\hat{S}(5) = 0,833$  indica que o tempo para que aproximadamente 83,33 % das unidades ainda não tenham sido comercializadas é de 5 meses, ou em contraponto,  $\hat{F}(5) = 0,167$  indica que o tempo para que cerca de 16,7% das unidades sejam vendidas é de 5 meses.

No mês 7 ocorre outra venda ( $d_7 = 1$ ), reduzindo a quantidade unidades sob “risco” de serem vendidas de 6 para 5 apartamentos ( $n_7 = 5$ ).

Portanto, a função de sobrevivência em  $t = 7$  é calculada como o produto:

$$\hat{S}(7) = 0,833 \times \left( \frac{5-1}{5} \right) = 0,833 \times \frac{4}{5} = 0,833 \times 0,800$$

$$\hat{S}(7) = 0,667$$

E, por consequência:

$$\hat{F}(7) = 1 - 0,667 = 0,333$$

O primeiro termo do produto é a probabilidade da unidade sobreviver por mais do que o tempo anterior,  $S(5)$ , e o segundo termo do produto é a probabilidade de que as unidades em “risco” de venda sobrevivam (ou não sejam vendidas) após 7 meses a contar do lançamento, sabendo que estas não foram vendidas até  $t = 5$  meses. Este último termo é calculado dividindo-se a quantidade de unidades que ainda não foram vendidas (4 unidades) pela quantidade de unidades disponíveis para venda (sob “risco” de serem vendidas) antes do evento (5 unidades). De acordo com os resultados, o tempo necessário para que cerca de 66,7% não sejam vendidas é de 7 meses, ou o tempo para que aproximadamente 33,3% das unidades habitacionais sejam vendidas é de 7 meses.

No tempo  $t = 10$  meses, das 5 unidades disponíveis para venda, uma foi vendida. Logo, neste instante a quantidade apartamentos ainda disponíveis para comercialização se reduz para 4 ( $n_{10} = 4$ ). A função de sobrevivência das unidades habitacionais no tempo  $t = 10$ ,  $S(10)$ , é definida como a probabilidade das unidades não serem comercializadas até o tempo anterior,  $S(7)$ , multiplicada pela probabilidade de que estas não sejam vendidas por mais de 10 meses, considerando que ainda não foram vendidas pelo menos até o tempo  $t = 7$ . Mais uma vez este segundo termo do produto é calculado como a divisão entre a quantidade de unidades não vendidas (ou sobreviventes) em  $t = 7$  (3 unidades) e a quantidade de unidades disponíveis para venda antes do evento (4 unidades):

$$\hat{S}(10) = 0,667 \times \left( \frac{4-1}{4} \right) = 0,667 \times \frac{3}{4} = 0,667 \times 0,750$$

$$\hat{S}(10) = 0,500$$

E

$$\hat{F}(10) = 1 - 0,500 = 0,500$$

Assim, o tempo para que não sejam vendidas 50%, ou metade, das unidades disponíveis à venda do empreendimento exemplo é de 10 meses, sendo então, como contraponto, 10 meses como tempo necessário para que sejam vendidos metade dos apartamentos.

No último mês de acompanhamento das vendas, em  $t = 11$ , ocorre apenas uma venda (dado 5) e duas censuras (dados 1 e 4) que até o instante final do estudo não foram comercializados, entretanto permaneceram sob risco de serem vendidos até o instante  $t = 11$ .

Logo, a quantidade de unidades sob risco até o instante  $t = 11$  é de 3 unidades (dados 1, 4 e 5), sendo que uma delas é vendida (dado 5) neste tempo e as demais não, portanto foram censuradas (dados 1 e 4). O cálculo da sobrevida  $S(11)$ , da mesma maneira dos tempos anteriores, o estimador de KM é efetuado conforme segue:

$$\hat{S}(11) = 0,500 \times \left( \frac{3-1}{3} \right) = 0,500 \times \frac{2}{3} = 0,500 \times 0,667$$

$$\hat{S}(11) = 0,333$$

E

$$\hat{F}(11) = 1 - 0,333 = 0,667$$

Então, ao final dos 11 meses de acompanhamento das vendas no conjunto de dados tomados como exemplo, como  $S(11) = 0,33$ , aproximadamente 33,33% das unidades não foram vendidas até  $t = 11$ , ou seja, sobreviveram ao risco de venda durante os 11 meses de estudo. Por outro lado, como  $F(11) = 0,667$ , concluí-se que 66,67 % das unidades foram comercializadas até o tempo  $t = 11$ .

A partir da função de sobrevida  $S(t)$ , calculada através do estimador de Kaplan-Meier, é possível obter outras funções básicas da análise de sobrevida, como por exemplo, a função de risco acumulado  $\Lambda(t) = -\ln(S(t))$ , assim é possível definir o estimador de KM para o risco acumulado, apresentados na última coluna da tabela 3, como para o tempo  $t = 10$ :

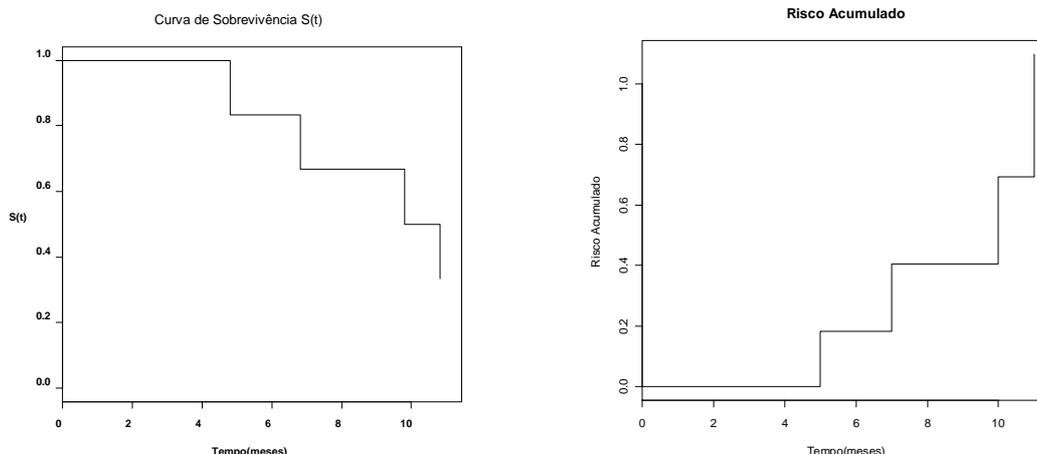
$$\Lambda(10) = -\ln(S(10)) = -\ln(0,500)$$

$$\Lambda(10) = 0,693$$

Na tabela 3, encontram-se todos os cálculos para o risco acumulado  $\Lambda(t)$ , para todos os demais tempos  $t_j$ .

A figura 04 representa a curva de sobrevivência e curva de risco acumulado, estimadas pelo método de Kaplan-Meier. A curva  $S(t)$  possui a forma de escada, que salta a cada tempo em que ocorreu a venda originando os degraus.

Como no exemplo ocorre uma venda em cada salto, todos os degraus apresentam alturas iguais, mas caso houvesse ocorrido mais vendas em cada tempo, a altura do degrau seria proporcional a quantidade de vendas de cada tempo.



**Figura 04: Estimativa de Kaplan-Meier para função de Sobrevida  $S(t)$  e Risco Acumulado  $\Lambda(t)$**

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

Diversos autores estudaram as propriedades assintóticas do estimador de Kaplan-Meier como: Kaplan e Meier (1958), Breslow e Crowley (1974), Efron (1967), Meier (1975) e Aalen (1976), que são as seguintes:

- i) É não-viesado em amostras grandes;
- ii) Em amostras pequenas existem evidências empíricas de sua superioridade;
- iii) Converte com o aumento da amostra a um processo gaussiano;
- iv) É um estimador de máxima verossimilhança de  $S(t)$ .

Para avaliar a precisão deste estimador e a construção de intervalos de confiança, o cálculo da sua variância assintótica é dado pela seguinte equação:

$$Var(\hat{S}(t)) = [\hat{S}(t)]^2 \sum_{j:t_j < t} \frac{d_j}{n_j(n_j - d_j)}$$

Portanto, por definição, o erro padrão (ep) do estimador é a raiz quadrada da sua variância, assim:

$$ep(\hat{S}(t)) = \sqrt{Var(\hat{S}(t))}$$

Esta é a fórmula de Greenwood, obtida através das propriedades assintóticas do estimador de máxima verossimilhança.

Aplicando esta função, pode ser efetuado o cálculo da variância do estimador de KM e seu correspondente erro padrão para  $S(7)$ :

$$Var(\hat{S}(7)) = [0,667]^2 \left( \frac{1}{6(6-1)} + \frac{1}{5(5-1)} \right)$$

$$Var(\hat{S}(7)) = 0,037$$

Logo,

$$ep(\hat{S}(7)) = \sqrt{0,037}$$

$$ep(\hat{S}(7)) = 0,192$$

Uma vez definido o erro padrão do estimador de KM, considerando que este possui distribuição assintótica normal, pode-se construir um intervalo de confiança com  $100(1-\alpha)\%$  para  $S(t)$ , conforme as equações abaixo:

$$\hat{S}(t) \pm z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\text{Var}(\hat{S}(t))}$$

$$\hat{S}(t) \pm z_{\frac{\alpha}{2}} \text{ep}(\hat{S}(t))$$

O intervalo de confiança de 95%, onde  $z_{\alpha/2}=1,96$  obtido da distribuição normal de Gauss., para  $S(7)$  é calculado com segue:

$$0,667 \pm 1,96 \times 0,19245$$

Ou seja,

$$(0,2895;1,04)$$

Os demais erros padrões dos estimadores de KM para  $S(t)$  e intervalos de confiança de 95% para os demais tempos, encontram-se apresentados na tabela 3.

Entretanto, como foi o caso do calculo do intervalo de confiança de 95% para  $S(7)$ , este intervalo pode apresentar limites fora do intervalo  $(0;1)$ , ou seja, valores limites negativos ou superiores à unidade.

Como solução para este problema, foi sugerido por Kalbfleish e Prentice (1980), a utilização de uma transformação logarítmica para o calculo de  $S(t)$ , apresentada na equação abaixo:

$$\hat{U}(t) = \log[-\log(\hat{S}(t))]$$

Esta transformação em  $S(t)$  possui variância assintótica estimada por:

$$\text{Var}(\hat{U}(t)) = \frac{\sum_{j:t_j < t} \frac{d_j}{n_j(n_j - d_j)}}{\left[ \sum_{j:t_j < t} \log\left(\frac{n_j - d_j}{n_j}\right) \right]^2} = \frac{\sum_{j:t_j < t} \frac{d_j}{n_j(n_j - d_j)}}{[\log \hat{S}(t)]^2}$$

E o intervalo de confiança aproximado de  $100(1-\alpha)\%$ , para o estimador  $S(t)$  de Kaplan-Meier, é calculado por:

$$\left[ \hat{S}(t) \right]^{\exp\left\{ \pm z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\text{var}(\hat{U}(t))} \right\}}$$

Este intervalo possui a limitação ao intervalo  $[0,1]$ , sendo que para o  $S(7)$  referente aos dados da tabela 2, a variância de  $U(t)$  e intervalo de confiança de 95% é determinado conforme segue:

$$\text{Var}(\hat{U}(7)) = \frac{\left( \frac{1}{6(6-1)} + \frac{1}{5(5-1)} \right)}{[\log(0,667)]^2} = 0,507$$

E,

$$[0,667]^{\exp\{\pm 1,96\sqrt{0,507}\}}$$

Que resulta é um intervalo para  $S(7) = 0,667$  de  $(0,195;0,904)$ ; a tabela 4 indica o intervalo de confiança de 95% para todos os demais tempos do grupo de dados do exemplo, utilizando a transformação log em  $S(t)$ .

**Tabela 4: Tabela de Kaplan-Meier. Estimativa da função de sobrevivência e Intervalo de Confiança de 95% com transformação Log:**

$t_j$	$d_j$	$n_j$	$n_j - d_j$	$S(t)$	$ep(S(t))$	Lim. Inferior 95%	Lim. Superior 95%
0	0	6	6	1,000			
5	1	6	5	0,833	0,152	0,273	0,975
7	1	5	4	0,667	0,192	0,195	0,904
10	1	4	3	0,500	0,204	0,111	0,804
11	1	3	2	0,333	0,192	0,046	0,676

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

Salienta-se que os intervalos de confiança calculados são bastante amplos, devido a pouca quantidade de dados utilizados nas estimativas, mas a medida que o tamanho da amostra aumenta estes intervalos apresentam tendência de redução da amplitude.

### 3.5 Estimação de Quantidades Básicas

Após a construção da curva de sobrevivência, representada através do gráfico à esquerda na figura 04, este informa a probabilidade estimada de que não ocorra a venda das unidades ao longo do tempo. Assim, exemplificando, um apartamento tomado do conjunto de dados apresentados na tabela 1 tem uma probabilidade de não ser vendido em 5 meses de 0,833 ou 83,3%, ou seja, de sobreviver ao “risco” de ser comercializado em 5 meses.

Entretanto, a probabilidade deste imóvel não ser comercializado em 9 meses, pode ser estimada através de interpolação linear, pois sabe-se que a probabilidade de não ocorrer a venda em  $t = 7$  é  $S(7) = 0,667$  e para  $t = 10$  temos  $S(10) = 0,500$ , logo:

$$\frac{10 - 7}{0,667 - 0,5} = \frac{10 - 9}{S(9) - 0,5}$$

A solução é a estimativa  $S(9) = 0,556$ , ou seja, a probabilidade do imóvel não ser comercializado em 9 meses é de aproximadamente 55,6%. Segundo Colosimo & Giolo (2006) a estimativa através de interpolação linear deve ser considerada preferencialmente.

O tempo mediano de sobrevivência de um determinado imóvel é uma informação importante na metodologia de análise de sobrevivência, pois corresponde ao tempo necessário para que sejam comercializadas 50 % das unidades disponibilizadas para venda, podendo ser entendido como a meia vida das vendas do empreendimento.

A interpretação do tempo mediano pode ser entendida como medida de desempenho de mercado, uma vez que menores tempos medianos de venda sugerem mais unidades vendidas em cada período de tempo.

Este tempo, no caso do exemplo, é obtido diretamente da leitura do gráfico de sobrevivência ou da tabela 03, que corresponde a 10 meses, ou seja, até que reste metade das unidades a serem vendidas ( $S(10) = 0,5$ ).

Outra medida de tendência central é o tempo médio de comercialização das unidades, entretanto esta medida é difícil de ser estimada com precisão devido a presença das censuras. O tempo médio de venda, em análise de sobrevivência, é calculado através da integral (área) sob a curva de sobrevivência.

A presença das censuras dificulta o cálculo do tempo médio, pois como na maioria das vezes não se tem a totalidade do histórico de vendas dos empreendimentos, qualquer cálculo que se pretenda fazer a respeito da área sob a curva de sobrevivência sem que se tenha a informação sobre todas as vendas tende a subestimar o tempo médio, fazendo com que a interpretação desta medida seja feita com cuidado ou mesmo evitada.

Um método conhecido para cálculo do tempo médio ( $t_m$ ) de vendas é o descrito a seguir: uma vez estimada a curva de Kaplan-Meier, considerando que é uma curva em formato de escada, a integral será determinada somente através do somatório dos diversos retângulos, conforme a fórmula abaixo:

$$\hat{t}_m = t_1 + \sum_{j=1}^{k-1} \hat{S}(t_j)(t_{j+1} - t_j)$$

### 3.6 A Curva de Kaplan-Meier com Estratificação

Salienta-se que os cálculos e gráficos da curva de sobrevivência podem ser efetuados considerando duas ou mais variáveis categóricas. A análise do comportamento da curva de Kaplan-Meier pode ser estratificada em função de variáveis como quantidade de quartos, suítes ou vagas de garagem, entre outras. A principal vantagem é a de possibilitar comparações entre os grupos, identificando se existem diferenças significativas no tempo de vendas das unidades em função da presença destas variáveis.

A estratificação consiste em subdividir a amostra em um conjunto de dados distintos, em função das covariáveis de interesse, e estimar funções de sobrevivência separadamente para cada estrato (ou grupo).

Assim, na estratificação de curvas de sobrevivência é efetuado o cálculo das curvas e probabilidades para cada estrato isoladamente, sendo os diferentes estratos representados em um mesmo gráfico para comparação. No caso do mercado imobiliário, o estudo empírico apresentado em seguida com dados reais de mercado, serve de exemplo de estratificação da Curva de KM para comparar diferentes variáveis categóricas como suíte, quartos, terraços.

### 3.7 Comparação de Curvas de Sobrevivência

Trata-se de informação importante o estudo dos tempos de venda de unidades habitacionais, quando o objetivo é o de identificar se existe ou não diferenças estatisticamente significativas nas curvas de sobrevivência ao “risco” de venda em função de variáveis categóricas.

Ao se propor a incorporação de um empreendimento, na análise econômico-financeira do projeto, é recomendável identificar, por exemplo, se existe influência nas vendas das unidades a presença ou não de suíte, se esta variável acelera ou reduz o tempo de venda ou se em nada interfere, assim como efetuar testes de hipótese quanto a significância estatística das demais diferenças entre os dados identificados na amostra coletada, seja em relação a número de quartos, presença ou não de dependência para empregada ou presença de “ganchos de venda”.

Portanto, é necessária a execução de testes de hipóteses visando identificar se as diferenças entre as curvas de sobrevivência de cada estrato são significativas, a ponto de influir na elaboração do partido arquitetônico de um empreendimento.

Utilizando esta metodologia, pode-se concluir se a presença de suíte em um apartamento de três quartos é mais significativa que num de dois quartos, acelerando a venda das unidades com esta característica, ou se a existência de sacada com churrasqueira é um diferencial de venda que compensa o custo adicional no orçamento unidade habitacional, pois acelera a venda das unidades que possuem esta característica em comparação a outras que não a possuem.

A análise em questão, certamente, é uma ferramenta importante na tomada de decisão sobre o que incorporar em determinado cenário, e visa propiciar a diminuição da subjetividade na tomada de decisão, visando conciliar os aspectos arquitetônicos atrativos, os custos de mão-de-obra e insumos envolvidos, otimizando recursos a serem investidos no projeto mais adequado a ser incorporado, maximizando os lucros e minimizando os riscos de se propor um empreendimento.

### 3.7.1 O teste Log-Rank

O teste de hipótese mais conhecido e utilizado é o de Log-Rank (algumas vezes chamado de teste de Mantel Cox), e foi desenvolvido por Mantel (1966). Este teste compara a distribuição da ocorrência dos eventos observados em cada estrato (valores observados e esperados), com a distribuição que seria esperada, ou seja, com a hipótese de que o risco de ocorrência do evento de interesse é o mesmo em cada um dos estratos.

Caso a distribuição observada nos dados for igual a distribuição esperada, dizemos que a curva de sobrevivência dos dados pertencentes a cada estrato é semelhante a curva de sobrevivência de todos os dados desconsiderando a separação em estratos ; a conclusão é que a covariável categórica que define os estratos não exerce influência sobre a sobrevivência.

Portanto, para verificar se há diferenças significativas entre as curvas de sobrevivência, através do teste Log-Rank, em relação aos diferentes estratos (estrato 1 e 2) da amostra é necessário definir a hipótese nula:

$$H_0 : S_1(t) = S_2(t)$$

e a hipótese alternativa,

$$H_1 : S_1(t) \neq S_2(t)$$

Para execução do teste deve-se considerar a princípio, o teste de igualdade das duas funções de sobrevivência  $S_1(t)$  e  $S_2(t)$ . Sendo os tempos  $t_1 < t_2 < \dots < t_k$ , os  $k$  tempos até que o evento em análise ocorra formado pela combinação entre os dois estratos individuais.

Na amostra, no tempo  $t_j$  ocorrem  $d_j$  vendas e  $n_j$  observações se encontram sob risco da ocorrência de venda em tempo imediatamente anterior a  $t_j$ , e de forma análoga, sejam  $d_{ij}$  e  $n_{ij}$  consideram a amostra subdividida em dois estratos (estrato 1 e estrato 2), assim  $i = 1, 2$  indica o estrato (1 ou 2) e  $j = 1, 2, \dots, k$  as observações existentes em cada um dos estratos.

Para cada tempo de ocorrência do evento, é possível representar a organização das observações que sofreram ou estavam sob risco da ocorrência do evento, conforme tabela de contingência abaixo:

**Tabela 5 – Tabela de Contingência para o tempo  $t_j$**

Estrato	Número de vendas no tempo $t_j$	Número de unidades não vendidas após $t_j$	Número de unidades a venda antes de $t_j$
1	$d_{1j}$	$n_{1j}-d_{1j}$	$n_{1j}$
2	$d_{2j}$	$n_{2j}-d_{2j}$	$n_{2j}$
Soma	$d_j$	$n_j-d_j$	$n_j$

Fonte: Bezerra (2003)

Admitindo que os totais marginais da tabela 5 sejam fixos, todos os  $d_{ij}$  são variáveis aleatórias, cujos valores apresentam uma amplitude de variação de 0 até  $n_{ij}$ . Como exemplo, considerando  $d_{1j}$  que possui uma distribuição hipergeométrica, dada por:

$$P(k = d_{ij}) = \frac{\binom{d_j}{d_{1j}} \binom{n_j - d_j}{n_{ij} - d_{ij}}}{\binom{n_j}{n_{1j}}}$$

Uma variável aleatória que possui distribuição hipergeométrica possui média definida por:

$$e_{ij} = \frac{n_{ij} d_j}{n_j}$$

Onde  $e_{ij}$  é a quantidade esperada de observações que sofreram o evento no estrato 1 no tempo  $t_j$ .

Para medir o desvio dos valores observados de  $d_{1j}$  e de seu valor esperado, consideremos o somatório das diferenças  $d_{1j} - e_{1j}$  para os  $k$  tempos de ocorrência dos eventos de interesse. Esta estatística pode ser calculada através da seguinte função:

$$U_L = \sum_{j=1}^k (d_{1j} - e_{1j})$$

A estatística  $U_L$  possui média zero, uma vez que  $E(d_{ij})=e_{ij}$ , e considerando que os tempos de ocorrência dos eventos são independentes entre si, a variância de  $U_L$  é a soma das variâncias de  $d_{1j}$ , pois  $d_{1j}$  possui distribuição hipergeométrica, logo sua variância pode ser escrita como segue:

$$Var(d_{1j}) = V_{1j} \frac{n_{1j} n_{2j} d_j (n_j - d_j)}{n_j^2 (n_j - 1)}$$

Então a variância de  $U_L$  é:

$$Var(U_L) = \sum_{j=1}^k V_{1j} = V_1$$

$U_L$  possui uma distribuição que se aproxima da normal à medida que o tamanho da amostra aumenta,  $\frac{U_L}{\sqrt{V_L}} \approx N(0,1)$ , e por consequência  $\frac{U_L^2}{V_L} \approx \chi_{(1)}^2$ .

Segundo Carvalho et. al. (2005) para a realização do teste Log-Rank, calcula-se a estatística em duas etapas: a primeira consiste na estimativa do número de

eventos para cada um dos k estratos definidos, segundo a hipótese nula de incidência igual em todos os estratos. Este número chama-se esperado de  $E_k(t)$ . A segunda etapa, deve ser calculada a estatística do teste, que segue uma distribuição qui-quadrado ( $\chi^2$ ), com k-1 graus de liberdade, no caso da hipótese nula ser verdadeira.

A título de formulação do teste, é necessário calcular a distribuição esperada dos eventos, no tempo t tem-se que  $\Delta N(t)$ , redistribuído pelos k estratos, de modo proporcional à quantidade de observações presentes em cada um dos estratos. Desta forma, para cada um dos estratos é possível escrever a função:

$$E_k(t) = \Delta N(t) \frac{R_k(t)}{R(t)}$$

Nesta função,  $\Delta N(t)$  é a quantidade total de eventos observados no tempo t,  $R_k(t)$  é a quantidade de observações em risco de sofrer o evento no estrato k, e  $R(t)$  é a quantidade de dados sob risco em todo o estudo também no tempo t.

Chamando  $E_1$  o número total de eventos esperados para o estrato 1 e  $O_1$  o número total de eventos que foram observados no estrato 1, a estatística de Log-Rank é definida a partir da diferença entre o total de eventos observados e o total de eventos esperados, segundo a fórmula abaixo:

$$\text{Log - rank} = \frac{(O_1 - E_1)^2}{\text{Var}(O_1 - E)}$$

A estatística Log-rank segue a distribuição de qui-quadrado com um grau de liberdade, para dois estratos ( $k = 2$ ).

O fator de padronização do teste é dado pela variância, que para dois estratos tem a seguinte equação:

$$\text{Var}(O_1 - E) = \sum_t \frac{R_1(t)R_2(t)\Delta N(t)[R(t) - \Delta N(t)]}{R(t)^2[R(t) - 1]}$$

### 3.7.2 O teste de Peto

Outro teste muito utilizado em análise de sobrevivência é o teste de Peto, que atribui maior peso aos eventos ocorridos nos primeiros períodos de tempo de acompanhamento do fenômeno de interesse.

Trata-se de um teste modificado de Log-rank que dá maior peso aos tempos iniciais, ou seja, ao início da curva de sobrevivência. Como justificativa encontra-se o argumento de que é o início da curva que se encontra a maior concentração de informações.

Portanto, é incluído na equação da estatística um ponderador igual ao valor estimado de sobrevida  $S(t)$  no estimador de Log-Rank, da seguinte forma:

$$\text{Peto} = \frac{(O_1 - E_1)^2}{\text{Var}(O_1 - E)}$$

Onde,

$$O_1 - E_1 = \sum_{t_i} S(t_i)(O_1(t_i) - E_1(t_i))$$

## **4 ESTUDO CASO PRÁTICO**

Para demonstrar a forma de utilização da metodologia da análise de sobrevivência através da aplicação da curva de sobrevivência de Kaplan-Meier e estratificação através de variáveis categóricas, apresenta-se a seguir um conjunto de dados reais de mercado pesquisados e organizados pelos autores.

### **4.1 COLETA DOS DADOS**

Com o objetivo de preservar as fontes de informação, foi omitido o nome e o endereço do empreendimento em estudo. Os dados coletados pertencem na totalidade a um mesmo empreendimento, cujo lançamento, na planta, ocorreu em março de 2008. O empreendimento localiza-se em cidade de grande porte, cujo mercado imobiliário, na época do desenvolvimento do trabalho em questão, encontrava-se aquecido.

### **4.2 ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS COLETADOS**

O empreendimento foi implantado sobre terreno com aproximadamente 24.000,00 m<sup>2</sup>, foi edificado em alvenaria convencional, com 592 apartamentos distribuídos em 8 blocos com 9 pavimentos cada, com 2 elevadores por bloco, de padrão construtivo normal, localizado em bairro residencial com perfil para edificação de habitação popular, possuindo toda a infraestrutura urbana, serviços e equipamentos comunitários no entorno.

No partido arquitetônico definiu-se a disposição de 8 a 10 apartamentos por pavimento, com 1, 2 ou 3 dormitórios. Os apartamentos de 1 dormitório possuem somente um banheiro. Os demais apartamentos possuem 2 ou 3 dormitórios, com um ou dois banheiros, este último privativo de um dos dormitórios, configurando a existência de suíte.

As coberturas com 2 ou 3 dormitórios têm suíte, além de pavimento superior com sala, lavabo e terraço. Foi projetada área de lazer com piscina adulto e infantil com vestiários, playground, salão de festas, quadra poliesportiva, churrasqueira, estação ginástica e espaço criança, infraestrutura de área comum e equipamentos que funciona como “gancho de venda” comumente utilizado nos grandes empreendimentos atualmente edificados na cidade. Existem disponíveis para comercialização 609 vagas de estacionamento não autônomas, na maioria vagas descobertas.

Quanto às áreas construídas privativas das unidades, a incorporadora subdividiu os apartamentos em 40 tipos, cuja tabela de vendas, em maio de 2010, oscilava entre R\$ 109.000,00 para apartamento com 38 m<sup>2</sup> a R\$ 245.000,00 para apartamento com 125,00m<sup>2</sup>.

O conjunto de banco de dados, denominado de dib.txt, encontra-se apresentado nos anexos deste trabalho e possui as variáveis codificadas e descritas como segue na tabela 6 abaixo:

**Tabela 6: Descrição das Variáveis do Banco de Dados**

Variável	Descrição
Vgcob	quantidade de vagas cobertas
Vgdesc	quantidade de vagas descobertas
Apriv	área privativa principal do apartamento em m <sup>2</sup>
Aterr	área de terraço descoberta de uso exclusivo
Terraço	variável dicotômica onde: 0 = apartamento sem terraço e 1 = apartamento com terraço
Salas	quantidade de salas de estar
Suíte	variável dicotômica onde: 0 = apartamento sem suíte e 1 = apartamento com suíte
Quarto	quantidade de quartos do apartamento, exceto o comodo suíte.
Lavabos	variável dicotômica onde: 0 apartamento que não possui lavabo e 1 = apartamento possui lavabo
Var	variável dicotômica onde: 0 apartamento que não possui varanda coberta e 1 = apartamento possui varanda coberta
Terr	variável dicotômica onde: 0 = apartamento sem terraço descoberto 1 = apartamento com terraço descoberto
Dormitórios	quantidade de dormitórios que o apartamento possui, inclusive a suíte.
BWC	quantidade de banheiros
Tempo	tempo decorrido, em meses, do mês de lançamento até a ocorrência da venda ou censura
Censura	variável dicotômica indicadora de censura: 1 = venda e 0 = censura

Fonte: autores do trabalho.

**Tabela 7: Estatísticas Descritivas Banco de Dados**

Variável	Média	Erro Padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Vgcob	0,15	0,39	0	0	2
vgdesc	0,88	0,38	0	1	2
Apriv	57,7	8,02	38,32	53,47	79,16
Aterr	5,32	14,18	0	0	46,28
Terraço	0,13	0,33	0	0	1
Salas	1,13	0,33	1	1	2
Suíte	0,77	0,42	0	1	1
Quarto	1,61	0,49	1	2	2
Lavabos	0,13	0,33	0	0	1
Var	0,65	0,48	0	1	1
Terr	0,13	0,33	0	0	1
Dormitórios	2,38	0,51	1	2	3
BWC	1,77	0,42	1	2	2
Tempo	8,07	3,8	1	11	11
Censura	0,46	0,5	0	0	1

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

Na tabela 7 são apresentadas as estatísticas descritivas da base de dados dib.txt, como média, erro padrão e amplitudes amostrais dos 592 dados, já a tabela 8 informa a distribuição de frequências encontradas nos dados em relação a cada uma das variáveis categóricas existentes.

**Tabela 8: Distribuição de Frequências para as Variáveis Categóricas**

<b>Vgcob</b>	Frequência	Percentual (%)	Percentual Acumulado (%)	<b>Vgdesc</b>	Frequência	Percentual (%)	Percentual Acumulado (%)
0	507	85,6	85,6	0	85	14,4	14,4
1	79	13,3	99,0	1	496	83,8	98,1
2	6	1,0	100,0	2	11	1,9	100,0
<b>Total</b>	<b>592</b>	<b>100,0</b>		<b>Total</b>	<b>592</b>	<b>100,0</b>	

<b>Terraço</b>	Frequência	Percentual (%)	Percentual Acumulado (%)	<b>Salas</b>	Frequência	Percentual (%)	Percentual Acumulado (%)
0	518	87,5	87,5	1	518	87,5	87,5
1	74	12,5	100,0	2	74	12,5	100,0
<b>Total</b>	<b>592</b>	<b>100,0</b>		<b>Total</b>	<b>592</b>	<b>100,0</b>	

<b>Suíte</b>	Frequência	Percentual (%)	Percentual Acumulado (%)	<b>Quarto</b>	Frequência	Percentual (%)	Percentual Acumulado (%)
0	136	23,0	23,0	1	229	38,7	38,7
1	456	77,0	100,0	2	363	61,3	100,0
<b>Total</b>	<b>592</b>	<b>100,0</b>		<b>Total</b>	<b>592</b>	<b>100,0</b>	

<b>Lavabos</b>	Frequência	Percentual (%)	Percentual Acumulado (%)	<b>Var</b>	Frequência	Percentual (%)	Percentual Acumulado (%)
0	518	87,5	87,5	0	208	35,1	35,1
1	74	12,5	100,0	1	384	64,9	100,0
<b>Total</b>	<b>592</b>	<b>100,0</b>		<b>Total</b>	<b>592</b>	<b>100,0</b>	

<b>Terr</b>	Frequência	Percentual (%)	Percentual Acumulado (%)	<b>BWC</b>	Frequência	Percentual (%)	Percentual Acumulado (%)
0	518	87,5	87,5	1	136	23,0	23,0
1	74	12,5	100,0	2	456	77,0	100,0
<b>Total</b>	<b>592</b>	<b>100,0</b>		<b>Total</b>	<b>592</b>	<b>100,0</b>	

<b>Dormitórios</b>	Frequência	Percentual (%)	Percentual Acumulado (%)
1	8	1,4	1,4
2	349	59,0	60,3
3	235	39,7	100,0
<b>Total</b>	<b>592</b>	<b>100,0</b>	

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

**Tabela 9: Distribuição de Frequências da variável Censura**

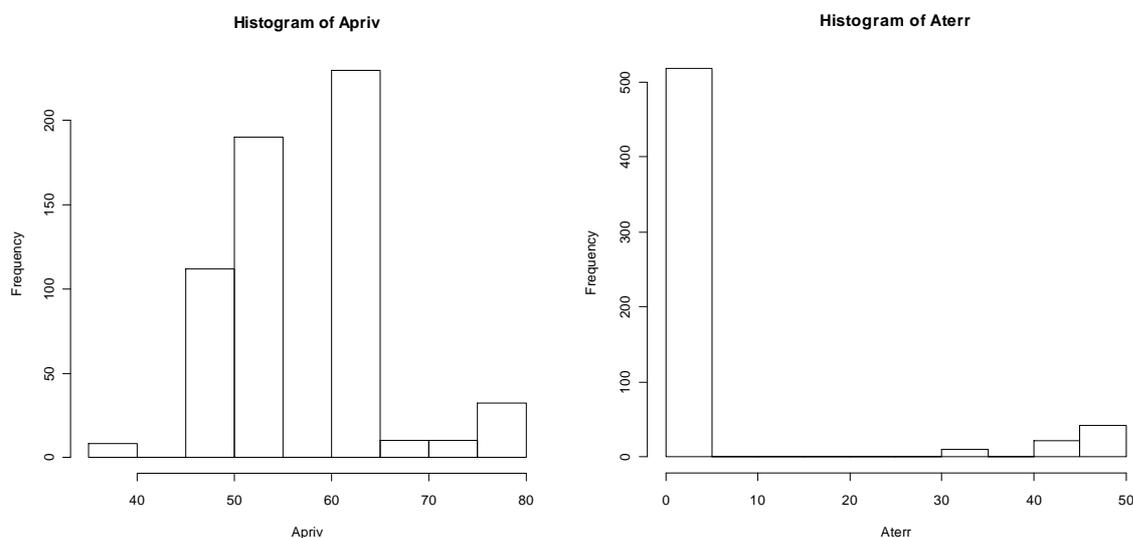
<b>Censura</b>	Frequência	Percentual (%)	Percentual Acumulado (%)
0	321	54,2	54,2
1	271	45,8	100,0
<b>Total</b>	<b>592</b>	<b>100,0</b>	

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

Pode-se concluir, analisando a tabela acima, que a coluna Frequência corresponde ao número de dados que sofreram o evento de interesse, ou seja, o número de unidades vendidas, igual 271 unidades vendidas (censura = 1) e 321 unidades não vendidas (censura = 0).

A coluna referente ao percentual explicita a quantidade de unidades vendidas em relação ao total de unidades em oferta (592 unidades), ou seja, no período de 11 meses de acompanhamento das vendas foram comercializadas 45,8 % das

unidades do empreendimento, restando 54,2 % do empreendimento para comercializar, representado pelas 321 unidades censuradas no mês 11.



**Figura 5: Histogramas Variáveis Quantitativas: Área privativa principal (Apriv) e Área de terraço descoberta (Aterr)**

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

Com relação a área privativa das unidades, pode-se verificar que a maior quantidade de unidades à venda possui áreas privativas de 53,54 m<sup>2</sup> para apartamentos com 2 dormitórios e de 64,52 m<sup>2</sup> para apartamentos com 3 dormitórios.

Com relação a área de terraço descoberta, verifica-se que a grande maioria das unidades não possui terraço descoberto, sendo este restrito aos apartamentos de cobertura.

### 4.3 CURVAS DE SOBREVIDA PARA TODOS OS DADOS

**Tabela 10: Tabela de Sobrevivência de KM para todo empreendimento**

Tempo (meses)	Unidades à Venda ( $n_j$ )	Vendas ( $d_j$ )	Sobrevivência $S(t)$	$ep S(t)$	Limite Inferior de 95%	Limite Superior de 95%
1	592	39	0,934	0,0102	0,914	0,954
2	553	64	0,826	0,0156	0,796	0,857
3	489	23	0,787	0,0168	0,755	0,821
4	466	24	0,747	0,0179	0,712	0,782
5	442	21	0,711	0,0186	0,676	0,749
6	421	22	0,674	0,0193	0,637	0,713
7	399	23	0,635	0,0198	0,598	0,675
8	376	16	0,608	0,0201	0,570	0,649
9	360	14	0,584	0,0203	0,546	0,626
10	346	15	0,559	0,0204	0,521	0,601
11	331	10	0,542	0,0205	0,504	0,584

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

Conforme já abordado na parte de desenvolvimento e fundamentação deste trabalho, a coluna de Sobrevivência  $S(t)$  da tabela 10 significa a estimativa de Kaplan-Meier para função de Sobrevida  $S(t)$ , ou seja, a probabilidade de as unidades sobreviverem ao evento venda ou, em outras palavras, de que as unidades não sejam comercializadas, desde março/2008 (lançamento do empreendimento na planta) até o 11º mês.

Neste período, do total de 592 unidades (100%) sob risco de venda a partir do mês 1, 271 unidades foram efetivamente vendidas, sendo que sobreviveram ao evento venda, após este período, as 321 remanescentes.

No primeiro mês, encontravam-se sob risco de venda 592 unidades, das quais 39 sofreram o evento:  $d_1 = 39$ , portanto, a probabilidade de sobrevida  $S(1)$  é calculada como a razão entre o número de unidades que não foram vendidas (553) e a quantidade de unidades sob risco de venda antes deste evento (592).

Logo, no tempo  $t_j = 1$ , a probabilidade de as unidades habitacionais sobreviverem ao evento venda mais que 1 mês é igual a 0,934 ou  $S(1) = 0,934$  ou de 93,40%, dentro de um intervalo de confiança de 95% variando de 0,914 à 0,954 (ou 91,4% à 95,4%), então pode-se calcular a probabilidade de ocorrência do evento venda para o mês 1, que é de 0,066 ou 6,60%, ou dentro de um intervalo de confiança de 95% variando de 0,086 à 0,046.

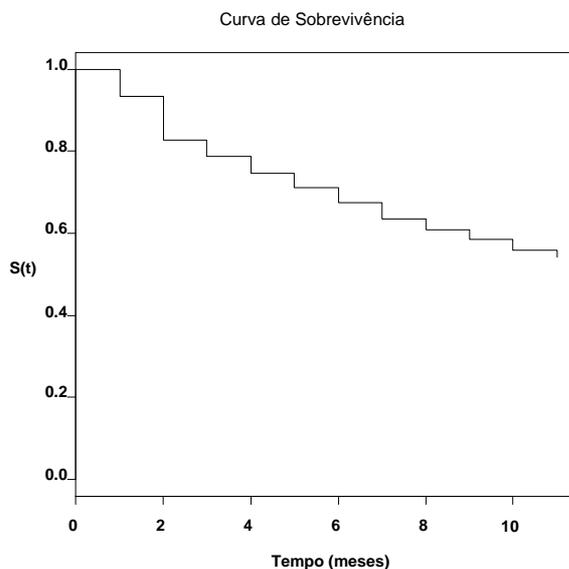
O resultado de  $S(1)=0,934$  indica que o tempo para que aproximadamente 93,40 % das unidades ainda não tenham sido comercializadas é de 1 mês, ou em contraponto,  $F(1) = 0,066$  indica que o tempo para que cerca de 6,60% das unidades à venda sejam comercializadas é de 1 mês.

Este raciocínio probabilístico pode ser feito para todos os meses do estudo e analisando a tabela em questão, nota-se que a quantidade mais expressiva das vendas ocorreu no mês do lançamento (39 unidades) e no mês subsequente a este (64 unidades). Esta explicação pode residir no fato de que foi efetuado significativo investimento em marketing para promover o empreendimento, nas principais mídias de comunicação à disposição na cidade (jornais de grande circulação, veiculação de propaganda em horário nobre na TV, rádio e mala direta, além de internet).

Com o passar dos meses a quantidade de unidades vendidas/mês cai, provavelmente em função da gradual diminuição na divulgação do empreendimento nas mídias locais, sendo que até o 11º mês após o lançamento não havia sido ainda comercializada a metade do empreendimento (a taxa de sobrevivência é de 0,542, ou seja, 54,20 % de unidades ainda com sobrevida ao evento venda).

Logo, caso as vendas continuem estáveis, por extrapolação podemos inferir o tempo mediano em que 50% das unidades não terão sobrevivido ao evento venda, ou seja, terão sido comercializadas, que ocorrerá no 13º mês e meio após o lançamento do empreendimento.

Outra característica verificada é que, a medida que o número de unidades remanescentes à venda diminui, o erro padrão do estimador de KM e o intervalo de confiança aumenta, em função da diminuição da amostra de estudo ao longo do tempo.



**Figura 6: Sobrevivência estimada por Kaplan-Meier para todo o empreendimento**

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

O gráfico acima ilustra o conceito de sobrevivência das unidades  $S(t)$  em relação ao tempo  $t$  de estudo do empreendimento em meses, das informações apresentadas na tabela 10.

É visualmente identificado que a quantidade de unidades vendidas por mês em cada um dos dois primeiros meses após o lançamento do empreendimento é superior às de cada um dos meses subsequentes, analisando a altura destes degraus do gráfico em forma de escada em relação a altura dos demais degraus relativos aos meses subsequentes. Isto ocorre em função da quantidade diferente de vendas em cada mês, pois todos os degraus apresentam alturas diferentes, sendo a altura do degrau proporcional a quantidade de vendas de cada tempo.

**Tabela 11: Tempo Médio para todo empreendimento**

Média para Tempo de Sobrevida			
95% Nível de Confiança			
Estimador	Erro	Limite Inferior	Limite Superior
Pontual	Padrão		
8,066	,156	7,760	8,372

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

O tempo médio estimado para a sobrevivência ao evento venda das unidades sob este risco é de aproximadamente 8 meses, com um intervalo de confiança calculado para um nível 95% variando de 7,76 à 8,372 meses.

O tempo mediano não foi calculado pelo software, em função de que, até o mês 11, fim do estudo, não havia sido comercializada a metade das unidades sob risco de venda do empreendimento, como já explicado anteriormente.

#### 4.4 CURVAS DE SOBREVIDA ESTRATIFICADAS PELA SUÍTE

Visando verificar qual é o comportamento da curva de sobrevivência das vendas deste empreendimento, o estimador de KM será calculado e representado graficamente em função de algumas variáveis categóricas selecionadas pelos autores deste trabalho.

Após a estratificação serão aplicados os testes de qui-quadrado Log-Rank e Peto, visando identificar se as diferenças entre as curvas são estatisticamente significativas em função das variáveis categóricas selecionadas.

Através da estratificação da curva de sobrevivência  $S(t)$ , será possível analisar e obter conclusão a respeito da influência ou não destas variáveis no tempo de venda, em outras palavras, a estratificação permite responder a pergunta: A variável afeta ou não no tempo de sobrevida das unidades ao evento venda? Esta influência é estatisticamente significativa?

Com relação especificamente ao estrato SUÍTE, das 592 unidades ofertadas, 136 não possuíam suíte e 456 possuíam, equivalendo a 22,98% e a 77,02% do empreendimento respectivamente. Pode-se concluir que o partido arquitetônico foi concebido privilegiando a quantidade de unidades com suíte em detrimento da quantidade de unidades sem suíte.

A tabela 12 apresenta um resumo das características do empreendimento, em função da variável suíte, que indica se a unidade possui suíte (suíte = 1) ou não possui suíte (suíte = 0).

**Tabela 12: Resumo da estratificação em função da Suíte**

Resumo				
Suite	Total N	Vendas	Censuras	
			N	Percentual
0	136	99	37	27,206
1	456	172	284	62,281
Total	592	271	321	54,223

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

Os cálculos do estimador de KM são apresentados na tabela 13, subdividida em duas partes, sendo que a primeira é referente aos resultados estatísticos de  $S(t)$ , seu correspondente erro padrão e limites do intervalo de confiança de 95% para os apartamentos sem suíte, e na segunda, resultados para apartamentos que não possuem suíte.

**Tabela 13: Tabela de Sobrevivência de KM estratificado por Suíte**

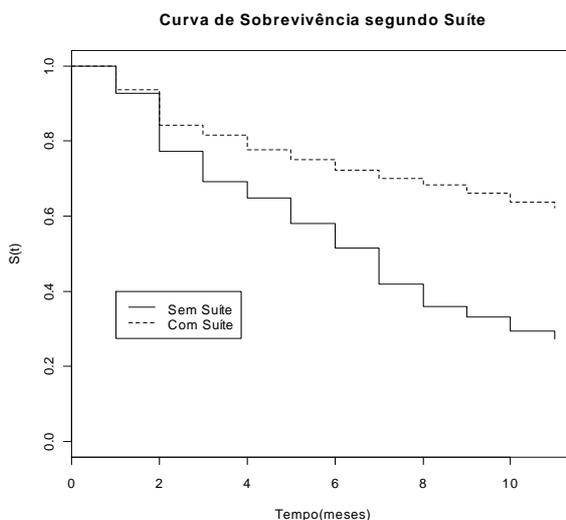
Suíte = 0						
Tempo (meses)	Unidades à Venda (nj)	Vendas (dj)	Sobrevivência S(t)	ep S(t)	Limite Inferior de 95%	Limite Superior de 95%
1	136	10	0,926	0,022	0,884	0,971
2	126	21	0,772	0,036	0,705	0,846
3	105	11	0,691	0,040	0,618	0,773
4	94	6	0,647	0,041	0,572	0,733
5	88	9	0,581	0,042	0,504	0,670
6	79	9	0,515	0,043	0,437	0,606
7	70	13	0,419	0,042	0,344	0,511
8	57	8	0,360	0,041	0,288	0,451
9	49	4	0,331	0,040	0,261	0,420
10	45	5	0,294	0,039	0,227	0,382
11	40	3	0,272	0,038	0,207	0,358

Suíte = 1						
Tempo (meses)	Unidades à Venda (nj)	Vendas (dj)	Sobrevivência S(t)	ep S(t)	Limite Inferior de 95%	Limite Superior de 95%
1	456	29	0,936	0,011	0,914	0,959
2	427	43	0,842	0,017	0,809	0,876
3	384	12	0,816	0,018	0,781	0,852
4	372	18	0,776	0,020	0,739	0,816
5	354	12	0,750	0,020	0,711	0,791
6	342	13	0,721	0,021	0,681	0,764
7	329	10	0,700	0,022	0,659	0,743
8	319	8	0,682	0,022	0,641	0,726
9	311	10	0,660	0,022	0,618	0,705
10	301	10	0,638	0,023	0,596	0,684
11	291	7	0,623	0,023	0,580	0,669

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

Na análise de sobrevivência de unidades estratificando os grupos “apartamentos com suíte” e apartamentos sem suíte”, depreende-se que foram vendidas até a data final do estudo 99 unidades do total de unidades sem suíte, correspondendo a 72,8% das unidades sem suíte e 16,7% do total de unidades do empreendimento. Foram vendidas até a data final do estudo 172 unidades com suíte, correspondendo a 37,7% das unidades com suíte e a aproximadamente 29 % do total de unidades do empreendimento.

**Figura 7: Sobrevivência estimada por Kaplan-Meier estratificada por Suíte**

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

Analisando a Figura 7 e Tabela 14, conclui-se que o tempo médio necessário para comercializar as unidades sem suíte ( aproximadamente 6 meses e meio) foi inferior ao tempo médio necessário para comercializar as unidades com suíte ( oito meses e meio ).

**Tabela 14: Tempo Médio e Mediano de Venda estratificado por Suíte**

Médias e Medianas para Tempo de Sobrevivência								
Suíte	Média				Mediana			
	Estimador Pontual	Std. Error	95% Intervalo de Confiança		Estimador Pontual	Erro Padrão	95% Intervalo de Confiança	
			Limite Inferior	Limite Superior			Limite Inferior	Limite Superior
0	6,537	,317	5,915	7,158	7,000	,523	5,975	8,025
1	8,522	,174	8,181	8,863	.	.	.	.
Total	8,066	,156	7,760	8,372	.	.	.	.

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

O tempo mediano, ou seja, o tempo estimado para comercializar 50% das unidades sem suíte foi calculado pelo software em 7 meses. Já o tempo mediano pra comercializar 50% das unidades com suíte, por não ter sido atingido até o final do estudo, foi calculado por extrapolação, e é de aproximadamente 19 meses a contar da data do lançamento do empreendimento.

Esta análise estratificada confirma que as unidades sem suíte possuem tempo de comercialização ou sobrevivência ao evento venda maior do que as unidades sem suíte, inseridas no mercado imobiliário na época do estudo.

Este comportamento pode ter diversas explicações, como por exemplo, o preço inferior das unidades sem suíte em relação ao preço das com suíte, não só em função da menor quantidade de área molhada – área construída que sabidamente encarece o imóvel - mas também em função da menor quantidade de área construída privativa dos apartamentos sem suíte em relação às daqueles com suíte, contribuindo para um custo menor e conseqüentemente um preço menor de venda.

Pode-se teorizar que, caso o projeto contemplasse um número maior de unidades sem suíte, provavelmente a quantidade de unidades vendidas seria maior e o tempo de venda médio menor do que os detectados no referido estudo.

Conclui-se também que, para um empreendimento com estas características e nesta localização, a existência de suíte não é um “gancho de venda”, ou seja, um atrativo que otimiza as vendas.

Os testes Log-Rank e Peto, conforme descrito na fundamentação e desenvolvimento deste trabalho, visam comparar as curvas de sobrevivência correspondentes às variáveis estratificadas como se fossem uma única curva.

Abaixo é apresentada a saída do software estatístico R, utilizado neste artigo, para o teste de hipóteses Log-Rank e Peto.

## Saída do R para o teste Log-Rank e Peto

```
> logrank
Call:
survdif(formula = Surv(Tempo, Censura) ~ Suite, data = dib)

      N Observed Expected (O-E)^2/E (O-E)^2/V
Suite=0 136      99    53.2    39.54    53.1
Suite=1 456     172   217.8     9.65    53.1

Chisq= 53.1 on 1 degrees of freedom, p= 3.13e-13
> peto
Call:
survdif(formula = Surv(Tempo, Censura) ~ Suite, data = dib,
        rho = 1)

      N Observed Expected (O-E)^2/E (O-E)^2/V
Suite=0 136     77.4    43.8    25.88    41.9
Suite=1 456    139.1   172.8     6.56    41.9

Chisq= 41.9 on 1 degrees of freedom, p= 9.7e-11
```

**Tabela 15: Teste Log-Rank e Peto (Wilcoxon) estratificado por Suíte**

Comparações			
Teste	Qui-Quadrado	gl	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	53,127	1	,000
Peto ( Wilcoxon)	41,881	1	,000

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

Na tabela 15 acima, comparando os valores do Qui-Quadrado das curvas de sobrevivência dos estratos, verificamos que quanto mais significativa a diferença entre as curvas de sobrevivência, maior é o efeito da estratificação, ou seja, maior é a influência da variável categórica analisada sobre o tempo de sobrevida ou não venda das unidades.

Logo, os dois testes apresentam significâncias muito pequenas (menos de 1%) e confirmam que a variável suíte interfere significativamente no tempo de venda das unidades, confirmando a rejeição da hipótese nula que é a igualdade entre as curvas e a favor da hipótese alternativa, que é a diferença significativa entre as mesmas.

## 4.5 CURVAS DE SOBREVIDA ESTRATIFICADAS POR DOMITÓRIOS

Outra variável categórica, escolhida para análise de estratificação, é a quantidade de dormitórios existentes, sendo o resumo da estratificação apresentado na tabela 16 que segue:

**Tabela 16: Resumo da estratificação em função dos Dormitórios**

Dormitórios	Total N	N de Vendas	Resumo	
			Censuras	
			N	Percentual (%)
1	8	6	2	25,00
2	349	169	180	51,58
3	235	96	139	59,15
Total	592	271	321	54,22

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

Das 592 unidades ofertadas, apenas 8 possuíam somente 1 dormitório, 349 apartamentos com 2 dormitórios e 235 apartamentos com 3 dormitórios, correspondendo a 1,35%, 58,95% e a 39,69% do total de unidades do empreendimento, respectivamente.

Pode-se concluir que o partido arquitetônico foi concebido privilegiando a quantidade de unidades com 2 dormitórios, e em menor quantidade as de 3 dormitórios, havendo uma ínfima quantidade de unidades com somente 1 dormitório.

Esta proposta explica-se em função da localização do empreendimento, em bairro popular da cidade, onde não é apropriada a edificação de empreendimento de apartamentos com 1 dormitório ou kitnetes, característica cuja aceitação é maior no centro da cidade ou próximo a instituições de ensino de cursos pré-vestibulares e de ensino superior. A vocação da região em que se insere o empreendimento em estudo é multifamiliar e de classe média.

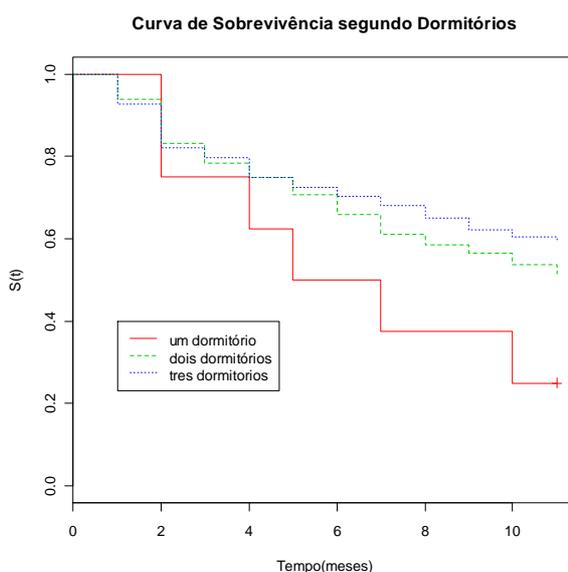
Na análise de sobrevivência de unidades estratificando os grupos conforme a quantidade de dormitórios, apresentado na tabela 17, depreende-se que foram vendidas até a data final do estudo 6 unidades do total de 8 unidades de 1 dormitório, correspondendo a 75% das unidades de 1 dormitório e a 1,01% do total das unidades do empreendimento, 169 unidades com 2 dormitórios, correspondendo a 48,42% das unidades com 2 dormitórios e a 28,54% do total das unidades do empreendimento e 96 unidades com 3 dormitórios, correspondendo a 40,85% das unidades com 3 dormitórios e a 16,21% do total de unidades do empreendimento, confirmando a preferência do público alvo na aquisição de unidades com menor número de dormitórios e menor área construída privativa, com preço menor e conseqüentemente maior liquidez, mas que possam acomodar uma família de 4 pessoas.

**Tabela 17: Tabela de Sobrevivência de KM estratificado por Dormitórios**

Dormitórios = 1						
Tempo (meses)	Unidades à Venda (nj)	Vendas (dj)	Sobrevivência S(t)	ep S(t)	Limite Inferior de 95%	Limite Superior de 95%
2	8	2	0,750	0,153	0,503	1000,000
4	6	1	0,625	0,171	0,365	1000,000
5	5	1	0,500	0,177	0,250	1000,000
7	4	1	0,375	0,171	0,153	0,917
10	3	1	0,250	0,153	0,075	0,830
Dormitórios = 2						
Tempo (meses)	Unidades à Venda (nj)	Vendas (dj)	Sobrevivência S(t)	ep S(t)	Limite Inferior de 95%	Limite Superior de 95%
1	349	22	0,937	0,013	0,912	0,963
2	327	37	0,831	0,020	0,793	0,871
3	290	17	0,782	0,022	0,740	0,827
4	273	12	0,748	0,023	0,704	0,795
5	261	14	0,708	0,024	0,662	0,757
6	247	17	0,659	0,025	0,611	0,711
7	230	17	0,610	0,026	0,561	0,664
8	213	9	0,585	0,026	0,535	0,639
9	204	7	0,564	0,027	0,515	0,619
10	197	10	0,536	0,027	0,486	0,591
11	187	7	0,516	0,027	0,466	0,571
Dormitórios = 3						
Tempo (meses)	Unidades à Venda (nj)	Vendas (dj)	Sobrevivência S(t)	ep S(t)	Limite Inferior de 95%	Limite Superior de 95%
1	235	17	0,928	0,017	0,895	0,961
2	218	25	0,821	0,025	0,774	0,872
3	193	6	0,796	0,026	0,746	0,849
4	187	11	0,749	0,028	0,695	0,806
5	176	6	0,723	0,029	0,668	0,783
6	170	5	0,702	0,030	0,646	0,763
7	165	5	0,681	0,030	0,624	0,743
8	160	7	0,651	0,031	0,593	0,715
9	153	7	0,621	0,032	0,562	0,686
10	146	4	0,604	0,032	0,545	0,670
11	142	3	0,591	0,032	0,532	0,658

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

Analisando a Figura 8 e Tabela 18, conclui-se que o tempo médio necessário para comercializar as unidades com 1 dormitório, 2 dormitórios e 3 dormitórios é de 6,5 meses, 7,9 meses e 8,2 meses aproximadamente. Pode-se concluir que o tempo médio para comercialização das unidades com 2 e 3 dormitórios é semelhante, sendo que as unidades com somente 1 dormitório foram mais rapidamente comercializadas em função do preço menor e maior liquidez no mercado. Esta análise confirma a vocação do local da incorporação de habitação multifamiliar para classe média.



**Figura 8: Sobrevivência estimada por Kaplan-Meier estratificada por Dormitórios**

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

O tempo estimado para comercializar 50% das unidades, para os apartamentos de 1 dormitório, foi calculado pelo software em 5 meses.

Já o tempo mediano para comercializar 50% das unidades com 2 e 3 dormitórios, por não ter sido atingido até o final do estudo, foi calculado por extrapolação, e é de aproximadamente 12 meses e 18 meses respectivamente, a contar da data do lançamento do empreendimento.

**Tabela 18: Tempo Médio e Mediano de Venda estratificado por Dormitórios**

Dormitórios	Médias e Medianas para Tempo de Sobrevivência							
	Média				Mediana			
	Estimador Pontual	Erro Padrão	95% Intervalo de Confiança		Estimador Pontual	Erro Padrão	95% Intervalo de Confiança	
			Limite Inferior	Limite Superior			Limite Inferior	Limite Superior
1	6,500	1,262	4,026	8,974	5,000	2,121	,842	9,158
2	7,960	,203	7,563	8,357	.	.	.	.
3	8,277	,250	7,786	8,767	.	.	.	.
Total	8,066	,156	7,760	8,372	.	.	.	.

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

Com relação ao tempo mediano, ou seja, o tempo estimado para comercializar 50% das unidades, para os apartamentos de 1 dormitório, foi calculado pelo software em 5 meses. Já o tempo mediano para comercializar 50% das unidades com 2 e 3 dormitórios, por não ter sido atingido até o final do estudo, foi calculado por extrapolação, e é de aproximadamente 12 meses e 18 meses respectivamente, a contar da data do lançamento do empreendimento.

Os resultados estatísticos fornecidos pelo R são apresentados conforme segue, em função da variável dormitórios.

### Saída do R para o teste Log-Rank e Peto

```
> logrank
Call:
survdifff(formula = Surv(Tempo, Censura) ~ Dormitórios, data = dib)

      N Observed Expected (O-E)^2/E (O-E)^2/V
Dormitórios=1  8         6    3.16    2.563    2.79
Dormitórios=2 349       169   158.29   0.725    1.86
Dormitórios=3 235        96   109.55   1.677    3.01

Chisq= 5.3 on 2 degrees of freedom, p= 0.0698
> peto
Call:
survdifff(formula = Surv(Tempo, Censura) ~ Dormitórios, data = dib,
          rho = 1)

      N Observed Expected (O-E)^2/E (O-E)^2/V
Dormitórios=1  8         4.66    2.61    1.608    2.07
Dormitórios=2 349       133.78   126.78   0.386    1.22
Dormitórios=3 235        78.09    87.14    0.940    2.06

Chisq= 3.8 on 2 degrees of freedom, p= 0.151
```

**Tabela 19: Teste Log-Rank e Peto (Wilcoxon) estratificado por Dormitórios**

Comparações			
	Qui-Quadrado	gl	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	5,323	2	,070
Peto ( Wilcoxon)	3,783	2	,151

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

O resultado do Qui- Quadrado referente aos testes Log-Rank e Peto indicam a probabilidade de que as curvas sejam iguais , em 0,070 (7,0%) e 0,151 (15,1%), respectivamente, ou seja, que não existam diferenças significativas entre os estratos. Foi considerado um nível de significância máximo para rejeição da hipótese nula a 10% que somente no teste Log-Rank é significativo , não havendo significância segundo o teste Peto. A um nível de significância de 5% os resultados de ambos os testes não são favoráveis à rejeição da hipótese nula de igualdade das curvas de sobrevivência.

Logo, confirmam que o nº de dormitórios, embora aparentemente significativo na visualização pelo gráfico da figura 8 retro, não interferem significativamente no tempo de venda das unidades.

#### 4.5 CURVAS DE SOBREVIDA ESTRATIFICADAS POR VAGA COBERTA

A estratificação da curva de sobrevivência em função da variável vaga coberta permite analisar se a quantidade de vagas interfere no tempo de venda.

O resumo do empreendimento, em função desta variável, encontra-se na tabela 20 conforme segue:

**Tabela 20: Resumo da estratificação em função da Vaga Coberta**

Resumo				
Vgcob	Total N	N de Vendas	Censuras	
			N	Percentual(%)
0	507	227	280	55,23
1	79	43	36	45,57
2	6	1	5	83,33
Total	592	271	321	54,22

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

**Tabela 21: Tabela de Sobrevivência de KM estratificado por Vagas Cobertas**

Vgcob = 0						
Tempo (meses)	Unidades à Venda (nj)	Vendas (dj)	Sobrevivência S(t)	ep S(t)	Limite Inferior de 95%	Limite Superior de 95%
1	507	35	0,931	0,011	0,909	0,953
2	472	51	0,830	0,017	0,798	0,864
3	421	19	0,793	0,018	0,758	0,829
4	402	20	0,753	0,019	0,717	0,792
5	382	18	0,718	0,020	0,680	0,758
6	364	18	0,682	0,021	0,643	0,724
7	346	19	0,645	0,021	0,605	0,688
8	327	12	0,621	0,022	0,580	0,665
9	315	11	0,600	0,022	0,558	0,644
10	304	14	0,572	0,022	0,531	0,617
11	290	10	0,552	0,022	0,511	0,597

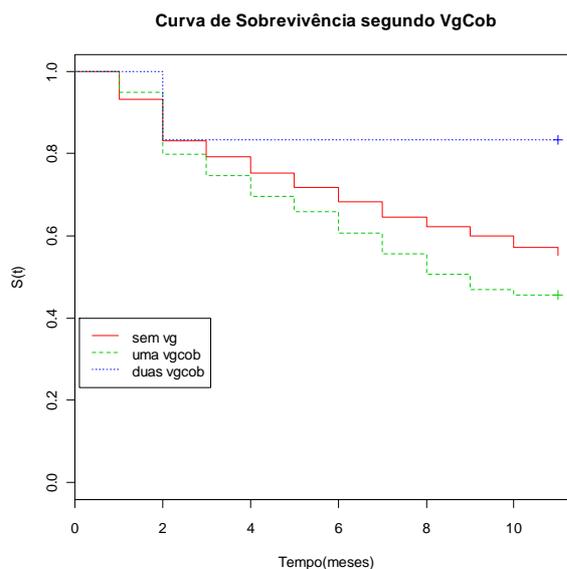
Vgcob = 1						
Tempo (meses)	Unidades à Venda (nj)	Vendas (dj)	Sobrevivência S(t)	ep S(t)	Limite Inferior de 95%	Limite Superior de 95%
1	79	4	0,949	0,025	0,902	0,999
2	75	12	0,797	0,045	0,714	0,891
3	63	4	0,747	0,049	0,657	0,849
4	59	4	0,696	0,052	0,602	0,805
5	55	3	0,658	0,053	0,562	0,772
6	52	4	0,608	0,055	0,509	0,725
7	48	4	0,557	0,056	0,458	0,678
8	44	4	0,506	0,056	0,407	0,630
9	40	3	0,468	0,056	0,370	0,592
10	37	1	0,456	0,056	0,358	0,580

Vgcob=2						
Tempo (meses)	Unidades à Venda (nj)	Vendas (dj)	Sobrevivência S(t)	ep S(t)	Limite Inferior de 95%	Limite Superior de 95%
2	6	1	0,833	0,152	0,583	1,000

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

Depreende-se que somente 6 unidades possuem 2 vagas cobertas, 79 unidades possuem 1 vaga coberta e 507 unidades não possuem vaga coberta. Conclui-se que a melhor performance em relação a tempo de venda refere-se aos apartamentos com 1 vaga coberta, cujo tempo médio de venda é de aproximadamente 7 meses e meio e o tempo mediano, que é o tempo estimado para comercializar 50% das unidades com 1 vaga coberta, foi atingido aos nove meses após o lançamento do empreendimento.



**Figura 9: Sobrevivência estimada por Kaplan-Meier estratificada por Vagas Cobertas**

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

**Tabela 22: Tempo Médio e Mediano de Venda estratificado por Vaga Coberta**

Médias e Medianas para Tempo de Sobrevivência						
Vgcob	Média				Mediana	
	Estimador Pontual	Erro Padrão	95% Intervalo de Confiança		Estimador Pontual	Erro Padrão
			Limite Inferior	Limite Superior		
0	8,146	,168	7,816	8,476	.	.
1	7,443	,428	6,603	8,283	9,000	.
2	9,500	1,369	6,816	12,184	.	.
Total	8,066	,156	7,760	8,372	.	.

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

Analisando a Figura 9 e Tabela 22, conclui-se que o tempo médio necessário para comercializar as unidades sem vaga de estacionamento coberta é de aproximadamente 8 meses, com uma vaga de estacionamento coberta é de aproximadamente 7 meses e meio e com duas vagas cobertas de aproximadamente 9 meses e meio. Pode-se concluir que o perfil preferido pelo público alvo é o de apartamento com 1 vaga coberta, condizente com o tamanho e padrão construtivo dos apartamentos do empreendimento e sua localização na malha urbana.

Em função de que a grande maioria dos apartamentos que possuem 1 vaga coberta também possuem 1 vaga descoberta, pode ter ocorrido correlação ou

colinearidade entre estas variáveis, ambas responsáveis pelo menor tempo de venda destas unidades. Este efeito de colinearidade ou correlação entre variáveis pode estar ocorrendo também com relação aos 507 apartamentos que não possuem vagas cobertas, porque possuem ao menos uma vaga descoberta, refletindo no tempo de venda destas unidades.

As unidades com duas vagas cobertas (coberturas) têm sua absorção pelo mercado mais lenta, em função principalmente do preço maior destes imóveis em relação aos imóveis tipos do empreendimento.

Com relação ao tempo mediano, ou seja, o tempo estimado para comercializar 50% das unidades, o software calculou para os apartamentos com 1 vaga coberta o tempo mediano de 9 meses. Já para aqueles sem vaga coberta, o tempo mediano calculado, por extrapolação, foi de 13 meses e meio.

A saída do software R para os testes de Log-Rank e Peto, seguem apresentados como segue:

### Saída do R para o teste Log-Rank e Peto

```
> logrank
Call:
survdifff(formula = Surv(Tempo, Censura) ~ Vgcob, data = dib)

      N Observed Expected (O-E)^2/E (O-E)^2/V
Vgcob=0 507      227   233.75    0.195    1.52
Vgcob=1  79       43    34.10    2.321    2.84
Vgcob=2   6        1     3.14    1.462    1.58

Chisq= 4.3 on 2 degrees of freedom, p= 0.119
> peto
Call:
survdifff(formula = Surv(Tempo, Censura) ~ Vgcob, data = dib,
rho = 1)

      N Observed Expected (O-E)^2/E (O-E)^2/V
Vgcob=0 507  181.208   186.49    0.150    1.40
Vgcob=1  79   34.392    27.58    1.682    2.50
Vgcob=2   6    0.934     2.46    0.949    1.27

Chisq= 3.6 on 2 degrees of freedom, p= 0.163
```

**Tabela 23: Teste Log-Rank e Peto (Wilconxon) estratificado por Vaga coberta**

Comparações			
	Qui-Quadrado	gl	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	4,256	2	,119
Peto (Wilcoxon)	3,633	2	,163

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

O resultado dos Qui-Quadrado referentes aos testes Log-Rank e Peto indicam que existe probabilidade de que as curvas sejam iguais de 0,119 (11,9%) e 0,163 (16,3%), respectivamente, ou seja, que não existam diferenças significativas entre os estratos, não sendo favoráveis à rejeição da hipótese nula, considerando-se como parâmetros para os testes de significância 10% e 5 %.

Logo, confirmam que o nº de vagas cobertas, embora aparentemente significativos na visualização pelo gráfico da figura 9 retro, não interferem significativamente no tempo de venda das unidades.

#### 4.6 CURVAS DE SOBREVIDA ESTRATIFICADAS POR VAGA DESCOBERTA

Estratificando a análise de sobrevivência em função da vaga descoberta, sendo que o resumo do empreendimento é apresentado na tabela 24 que segue:

**Tabela 24: Resumo da estratificação em função da Vaga Descoberta**

Resumo				
vgdesc	Total N	N de Vendas	Censura	
			N	Percentual (%)
0	85	44	41	48,2
1	496	225	271	54,6
2	11	2	9	81,8
Total	592	271	321	54,2

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0.

Depreende-se que 85 unidades não possuem vaga descoberta, 496 unidades possuem ao menos 1 vaga descoberta e somente 11 unidades possuem 2 vagas descobertas

**Tabela 25: Tabela de Sobrevivência de KM estratificado por Vagas Descobertas**

vgdesc = 0						
Tempo (meses)	Unidades à Venda (nj)	Vendas (dj)	Sobrevivência S(t)	ep S(t)	Limite Inferior de 95%	Limite Superior de 95%
1	85	4	0,953	0,023	0,909	0,999
2	81	13	0,800	0,043	0,719	0,890
3	68	4	0,753	0,047	0,667	0,850
4	64	4	0,706	0,049	0,615	0,810
5	60	3	0,671	0,051	0,578	0,778
6	57	4	0,624	0,053	0,529	0,736
7	53	4	0,576	0,054	0,480	0,692
8	49	4	0,529	0,054	0,433	0,647
9	45	3	0,494	0,054	0,398	0,613
10	42	1	0,482	0,054	0,387	0,601

vgdesc = 1						
Tempo (meses)	Unidades à Venda (nj)	Vendas (dj)	Sobrevivência S(t)	ep S(t)	Limite Inferior de 95%	Limite Superior de 95%
1	496	33	0,933	0,011	0,912	0,956
2	463	51	0,831	0,017	0,798	0,864
3	412	19	0,792	0,018	0,757	0,829
4	393	20	0,752	0,019	0,715	0,791
5	373	18	0,716	0,020	0,677	0,757
6	355	18	0,679	0,021	0,640	0,722
7	337	19	0,641	0,022	0,600	0,685
8	318	12	0,617	0,022	0,576	0,661
9	306	11	0,595	0,022	0,553	0,640
10	295	14	0,567	0,022	0,525	0,612
11	281	10	0,546	0,022	0,504	0,592

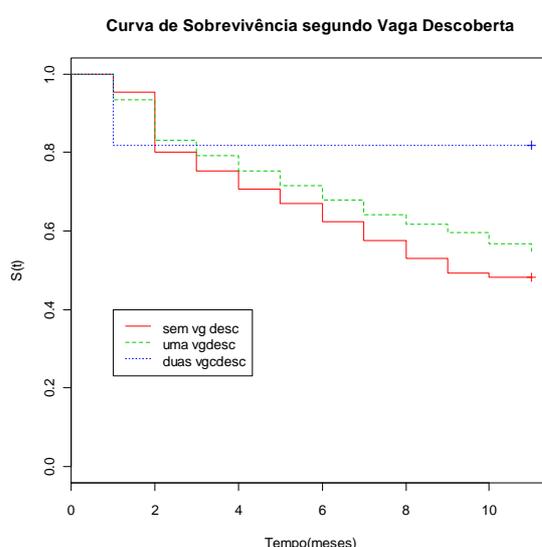
vgdesc = 2						
Tempo (meses)	Unidades à Venda (nj)	Vendas (dj)	Sobrevivência S(t)	ep S(t)	Limite Inferior de 95%	Limite Superior de 95%
1	11	2	0,818	0,116	0,619	1,000

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0

Dos resultados estatísticos constantes da tabela 25 existe evidência que a melhor performance em relação a tempo de venda refere-se aos apartamentos sem vaga descoberta (mas que possuem, contudo, ao menos 1 vaga coberta), seguido pelos apartamentos que possuem 1 vaga descoberta.

Repetimos a consideração com relação a possibilidade de ocorrer correlação ou colinearidade entre as variáveis referentes a vaga de estacionamento coberta e descoberta, interferindo no tempo de comercialização das unidades.

O tempo mediano calculado pelo software para comercializar 50% das unidades sem vaga descoberta (mas com 1 vaga coberta) é de nove meses após o lançamento do empreendimento.



**Figura 10: Sobrevivência estimada por Kaplan-Meier estratificada por Vagas Descobertas**

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0

**Tabela 26: Tempo Médio e Mediano de Venda estratificado por Vaga descoberta**

Médias e Medianas para Tempo de Sobrevivência								
vgdesc	Média				Mediana			
	Estimador Pontual	Erro Padrão	95% Intervalo de		Estimador Pontual	Erro Padrão	95% Intervalo de	
			Limite Inferior	Limite Superior			Limite Inferior	Limite Superior
0	7,588	,414	6,777	8,399	9,000	.	.	.
1	8,123	,170	7,790	8,456	.	.	.	.
2	9,182	1,163	6,903	11,461	.	.	.	.
Total	8,066	,156	7,760	8,372	.	.	.	.

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0

Analisando a Figura 10 e Tabela 26, conclui-se que o tempo médio necessário para comercializar as unidades sem vaga de estacionamento descoberta é de aproximadamente 7 meses e meio, com uma vaga de estacionamento descoberta é de aproximadamente 8 meses e com duas vagas descobertas é de aproximadamente 9 meses.

Pode-se concluir erroneamente, por desconhecimento do partido arquitetônico, que o perfil preferido pelo público alvo é o de apartamento sem vaga descoberta, mas no caso específico deste empreendimento, apesar de o estrato de unidades não possuir vaga descoberta, todas possuem ao menos 1 vaga coberta, o que é condizente com o tamanho e padrão construtivo dos apartamentos e sua localização na malha urbana.

Em função desta característica, pode ter ocorrido correlação ou colinearidade entre estas variáveis, ambas responsáveis pelo menor tempo de venda dos imóveis com esta característica.

Com relação ao tempo mediano, ou seja, o tempo estimado para comercializar 50% das unidades com 1 vaga descoberta foi calculado o tempo mediano de 9 meses.

### Saída do R para o teste Log-Rank e Peto

```
> logrank
Call:
survdif(formula = Surv(Tempo, Censura) ~ vgdesc, data = dib)

      N Observed Expected (O-E)^2/E (O-E)^2/V
vgdesc=0  85      44    37.25    1.2241    1.519
vgdesc=1 496     225   228.29    0.0473    0.321
vgdesc=2  11       2     5.46    2.1968    2.388

Chisq= 3.7 on 2 degrees of freedom, p= 0.157
> peto
Call:
survdif(formula = Surv(Tempo, Censura) ~ vgdesc, data = dib,
        rho = 1)

      N Observed Expected (O-E)^2/E (O-E)^2/V
vgdesc=0  85     35.3    30.04    0.9287    1.400
vgdesc=1 496    179.2   182.24    0.0504    0.414
vgdesc=2  11      2.0     4.25    1.1925    1.620

Chisq= 2.9 on 2 degrees of freedom, p= 0.239
```

**Tabela 27: Teste Log-Rank e Peto (Wilcoxon) estratificado por Vaga descoberta**

	Comparações		
	Qui-Quadrado	gl	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	3,702	2	,157
Peto (Wilcoxon)	2,860	2	,239

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0

O resultado do Qui-Quadrado referente aos testes Log-Rank e Peto, apresentados na saída do R e tabela 27, indicam uma significância do teste de 0,157 (15,7%) e 0,239 (23,9%), respectivamente, ou seja, não existem diferenças

significativas entre os estratos, não sendo favoráveis a rejeição da hipótese nula, considerando-se como parâmetros para os testes de significância 10% e 5 %.

Logo, confirmam que o nº de vagas descobertas, embora aparentemente significativo na visualização pelo gráfico da figura 10 retro, não interfere significativamente no tempo de venda das unidades, conforme teste de Log-Rank e Peto.

#### 4.7 CURVAS DE SOBREVIDA ESTRATIFICADAS POR TERRAÇO

Para verificar se existem diferenças entre os tempos de sobrevivência em função da existência ou não de terraço nos apartamentos, analisa-se os resultados estatísticos em função desta variável:

**Tabela 28: Resumo da estratificação em função do Terraço**

Resumo				
Terraço	Total N	N de Vendas	Censura	
			N	Percentual (%)
0	518	253	265	51,16
1	74	18	56	75,68
Total	592	271	321	54,22

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0

**Tabela 29: Tabela de Sobrevivência de KM estratificado por Terraço**

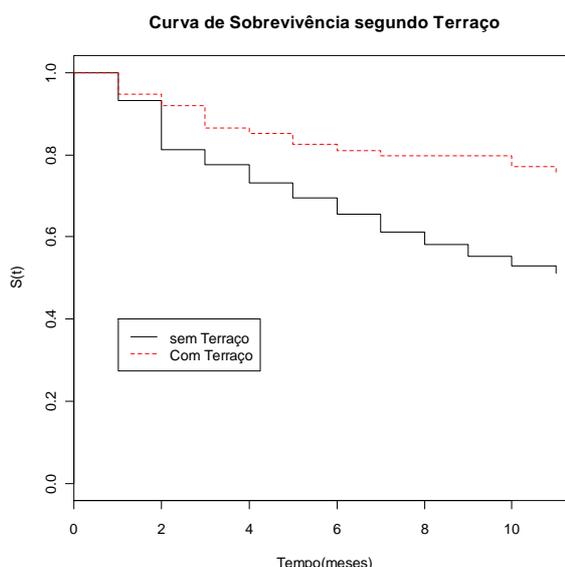
Terraço = 0						
Tempo (meses)	Unidades à Venda (nj)	Vendas (dj)	Sobrevivência S(t)	ep S(t)	Limite Inferior de 95%	Limite Superior de 95%
1	518	35	0,932	0,011	0,911	0,954
2	483	62	0,813	0,017	0,780	0,847
3	421	19	0,776	0,018	0,741	0,813
4	402	23	0,732	0,020	0,694	0,771
5	379	19	0,695	0,020	0,656	0,736
6	360	21	0,654	0,021	0,615	0,697
7	339	22	0,612	0,021	0,571	0,655
8	317	16	0,581	0,022	0,540	0,625
9	301	14	0,554	0,022	0,513	0,599
10	287	13	0,529	0,022	0,488	0,574
11	274	9	0,512	0,022	0,470	0,556

Terraço = 1						
Tempo (meses)	Unidades à Venda (nj)	Vendas (dj)	Sobrevivência S(t)	ep S(t)	Limite Inferior de 95%	Limite Superior de 95%
1	74	4	0,946	0,026	0,896	0,999
2	70	2	0,919	0,032	0,859	0,983
3	68	4	0,865	0,040	0,790	0,946
4	64	1	0,851	0,041	0,774	0,936
5	63	2	0,824	0,044	0,742	0,916
6	61	1	0,811	0,046	0,726	0,905
7	60	1	0,797	0,047	0,711	0,894
10	59	2	0,770	0,049	0,680	0,872
11	57	1	0,757	0,050	0,665	0,861

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0

A grande maioria das unidades (em nº de 518) não possuem terraço, característica existente somente nos 74 apartamentos de cobertura. Conclui-se que a melhor performance em relação a tempo de venda refere-se aos apartamentos sem terraço, provavelmente em função do seu preço de venda, inferior ao das coberturas. O percentual de unidades sem terraço que sobreviveram ao evento venda no último mês do estudo é de 51,20%; em contrapartida, o percentual de unidades com terraço (coberturas) que sobreviveram ao evento venda no mesmo período é de 75,70%.



**Figura 11: Sobrevivência estimada por Kaplan-Meier estratificada por Terraço**  
 Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0

**Tabela 30: Tempo Médio e Mediano de Venda estratificado por Terraço**

Médias e Medianas para Tempo de Sobrevivência								
Terraço	Média				Mediana			
	Estimador Pontual	Erro Padrão	95% Intervalo de Limite Inferior	95% Intervalo de Limite Superior	Estimador Pontual	Erro Padrão	95% Intervalo de Limite Inferior	95% Intervalo de Limite Superior
0	7,878	,169	7,548	8,209	.	.	.	.
1	9,378	,390	8,614	10,143	.	.	.	.
Total	8,066	,156	7,760	8,372	.	.	.	.

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0

O tempo médio para comercialização dos apartamentos sem terraço é estimado de 7 a 8 meses e o tempo médio para comercialização das coberturas em 9 meses. O tempo mediano não foi calculado pelo software para nenhuma das situações, visto que, até o final do período do estudo, não haviam sido comercializadas 50% destes tipos de unidades estratificadas por terem ou não terraço.

A saída correspondente do software R, referente aos testes de igualdade das curvas de sobrevivência, encontra-se apresentados abaixo:

```

> logrank
Call:
survdif(formula = Surv(Tempo, Censura) ~ Terraço, data = dib)

      N Observed Expected (O-E)^2/E (O-E)^2/V
Terraço=0 518      253    232.8      1.75     13.3
Terraço=1  74       18     38.2     10.68     13.3

Chisq= 13.3 on 1 degrees of freedom, p= 0.000268
> peto
Call:
survdif(formula = Surv(Tempo, Censura) ~ Terraço, data = dib,
        rho = 1)

      N Observed Expected (O-E)^2/E (O-E)^2/V
Terraço=0 518      202.0     187      1.27     12.2
Terraço=1  74       14.6      30      7.91     12.2

Chisq= 12.2 on 1 degrees of freedom, p= 0.00049

```

Estes resultados encontram-se resumidos na tabela 31, abaixo:

**Tabela 31: Teste Log-Rank e Peto (Wilcoxon) estratificado por Terraço**

	Qui-		
	Quadrado	gl	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	13,280	1	,000
Peto (Wilcoxon)	12,153	1	,000

Fonte: autores do trabalho através do software R 2.13.0

Comparando os valores para os Qui-Quadrado das curvas de sobrevivência dos estratos, pode-se afirmar que a variável terraço interfere significativamente no tempo de venda das unidades, confirmando a rejeição da hipótese nula que é a igualdade entre as curvas e adotando a hipótese alternativa, que é a diferença significativa entre as mesmas.

## 5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Do estudo de caso prático apresentado, pode-se concluir que a metodologia de análise de sobrevivência ou sobrevida é ferramenta de valor para minimizar a subjetividade inerente à tomada de decisão sobre o produto mais adequado a ser objeto de incorporação, focando na determinação das características físicas facilitadoras das vendas, diferencial mercadológico em relação a outros que estão em oferta no mercado imobiliário no mesmo período, que possibilitarão acelerar os tempos médios de absorção do empreendimento pelo mercado imobiliário.

A possibilidade de calcular, interpretar e comparar curvas de sobrevivência ou sobrevida de imóveis através da estratificação de características físicas diferentes (tipologia, localização, padrão construtivo, nº de dormitórios, entre outras), consiste em mais um nicho de mercado para o engenheiro de avaliações explorar, voltado à consultoria imobiliária, subsidiando a decisão do incorporador/investidor imobiliário sobre o tipo de empreendimento para incorporação mais viável do ponto de vista técnico-econômico, visando maximizar o lucro e minimizando o risco da incorporação.

Porém, para a aplicação eficaz desta ferramenta, é de suma importância a construção de banco de dados de empreendimentos com histórico das vendas mês a mês, completo com relação às características físicas das unidades, aliado a investigação acerca das colinearidades entre variáveis que podem existir, que dificultam a interpretação dos tempos de sobrevida.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AALLEN, O. O. Nonparametric inference in connection with multiple decrement models. **Scandinavian Journal Statistics** 1976

BEZERRA, P. R. C. **Qualidade em serviços de saúde: uma contribuição à definição de um modelo paramétrico e padrão de qualidade do tempo agendado para consulta ambulatorial** – Tese de Mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Tecnologia, Programa de Engenharia de Produção, 2003.

BOTELHO, F.; SILVA, C. e CRUZ, F. Epidemiologia explicada: Análise de Sobrevida. **Acta Urológica**, 26; 4:33-38, 2009.

BRESLOW, N. & CROWLEY, J.. A large swple study of the life table and product limit estimates under random ceursorship. **Annals of Statistics** 1974.

CARVALHO, M. S.; ANDREOZZI, V. L.; CODEÇO, C. T.; BARBOSA, M. T. S. e SHIMAKURA, S. E. **Análise de sobrevida**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005.

COLOSIMO, E. A. e GIOLO, S. R. **Análise de sobrevivência aplicada**. São Paulo: Edgar Blucher, 2006.

EFRON, B. The efficieney of cox's likelihood function for censored data. **Journal of the American Statistical Association**, 1967.

FREITAS, M. A. e COLOSIMO, E. A. **Confiabilidade: análise de tempo de falha e testes acelerados**. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1997.

KALBFLEISCH, J. D.; PRENTICE, R.L. **The statistical analysis of failure time data**. New York: John Wiley and Sons, 1980.

KAPLAN, E. L.; MEIER, P. Nonparametric estimation from incomplete observations. **Journal of the American Statistical Association**, 1958

MANTEL, N. Evaluation of Survival Data and Two New Rank Order Statistics Arising in its Consideration. **Cancer Chemoterapy Reports**, 1966.

MEEKER, W. Q.; ESCOBAR, L. A. B. H. **Statistical methods for reliability data**. Nova York: John Wiley and Sons, 1998.

MEIER, P. Estimation of a distribution function from incomplete observations. **Perspectives in Probability and Statistics**, J. Gani, ed. Sheffield, England: Applied Probability Trust, 1975.

NELSON, W. **Accelerated life testing: statistical models, data analysis and test plans**. Nova York: John Wiley and Sons, 1990.

## 7. ANEXOS

A) Comandos do Software R para geração das análises estatísticas efetuadas no presente trabalho de avaliações:

```
require(survival)

dib <- read.table("dib.txt",head=T)

dib
dib[1:5,]
dim(dib)
names(dib)
dib

#indicar variáveis categoricas
dib$Vgcob=factor(dib$Vgcob)
dib$vgdesc=factor(dib$vgdesc)
dib$Terraço=factor(dib$Terraço)
dib$Salas=factor(dib$Salas)
dib$Suíte=factor(dib$Suíte)
dib$Quarto=factor(dib$Quarto)
dib$Lavabos=factor(dib$Lavabos)
dib$Var=factor(dib$Var)
dib$Terr=factor(dib$Terr)
dib$Despesas=factor(dib$Despesas)
dib$Dormitórios=factor(dib$Dormitórios)
dib$BWC=factor(dib$BWC)

#análise exploratoria

attach(dib)
# medidas resumo
summary(dib)
summary(Aterr)
hist(Aterr)
hist(Apriv)

#para as variaveis categoricas usamos table para calcular as frequencias
table()
table(Vgcob)
table(vgdesc)
table(Vgcob)
table(Terraço)
table(Salas)
table(Suíte)
table(Quarto)
table(Lavabos)
table(Var)
table(Terr)
table(Despesas)
table(Dormitórios)
table(BWC)

#distribuição de idades no inicio por sexo
boxplot(Tempo~Censura, main="Tempo para venda", ylab="Tempo", xlab="Censura")
#tabela de frequencia de grupo de risco por sexo
table(Quarto,Suíte)
table(Dormitórios,Suíte)
table(Vgcob,Suíte)
table(BWC,Suíte)
table(BWC,Censura)
table(Dormitórios,Censura)
table(vgdesc,Censura)
table(Terraço,Censura)
table(Salas,Censura)

#Quantos eventos e quantas censuras foram observados
table(Censura)

# Distribuição dos tempos de sobrevivencia
```

```

hist(Tempo[Censura==1],breaks=12,main="Eventos",ylab="Frequencia",xlab="Tempo(meses)")

# Distribuição dos Tempos de censura
hist(Tempo[Censura==0],breaks=12,main="Censurados",ylab="Frequencia",xlab="Tempo(meses)")

#Estimador de KM
require(survival)
y=Surv(dib$Tempo,dib$Censura)
KM=survfit(Surv(Tempo, Censura)~1,data=dib)
KM
summary(KM)
plot(KM)
plot(KM,ylab="S(t)",xlab="Tempo(meses)",main="Curva de Sobrevida",conf.int=F)

#Cálculo do Tempo Médio
t<- Tempo[Censura==1]
tj<-c(0,as.numeric(levels(as.factor(t))))
surv<-c(1,as.numeric(levels(as.factor(KM$surv))))
surv<-sort(surv, decreasing=T)
k<-length(tj)-1
prod<-matrix(0,k,1)
for(j in 1:k){
  prod[j]<-(t[j+1]-t[j])*surv[j]
}
tm<-sum(prod)
tm

#Extratificando por Suíte
KMsuite=survfit(Surv(Tempo, Censura)~Suíte,data=dib)
summary(KMsuite)
plot(KMsuite,ylab="S(t)",xlab="Tempo(meses)",main="Curva de Sobrevida segundo Suíte",lty=1:2, conf.int=F)
legend(1,0.4,c("Sem Suíte", "Com Suíte"),lty=1:2,col=1:1)
plot(KMsuite, lty=1:2, fun="cumhaz", col=1:2, ylab="Risco",xlab="Tempo(meses)",conf.int=F)
legend(0.1,1.3,c("Sem Suíte", "Com Suíte"),lty=1:2, col=1:2)
title("Risco de Venda segundo Suíte")

#Teste LogRank
logrank=survdiff(Surv(Tempo,Censura)~Suíte,data=dib)
peto=survdiff(Surv(Tempo,Censura)~Suíte, data=dib,rho=1)
logrank
peto

#Extratificando por Dormitórios
KMdorm=survfit(Surv(Tempo, Censura)~Dormitórios,data=dib)
summary(KMdorm)
plot(KMdorm,lty=1:3,col=2:5,ylab="S(t)",xlab="Tempo(meses)",conf.int=F)

legend(1,0.4,c("um dormitório", "dois dormitórios", "tres dormitorios"),lty=1:3,col=2:5)

title("Risco de Venda segundo Dormitórios")

plot(KMdorm, lty=1:3, fun="cumhaz", col=1:3, ylab="Risco",xlab="Tempo(meses)",conf.int=F)

legend(0.1,0.8,c("um dormitório", "dois dormitórios", "tres dormitorios"),lty=1:3,col=1:3)

title("Risco de Venda segundo Dormitórios")

#Teste LogRank
logrank=survdiff(Surv(Tempo,Censura)~Dormitórios,data=dib)
peto=survdiff(Surv(Tempo,Censura)~Dormitórios, data=dib,rho=1)
logrank
peto

#Extratificando por Vgcob
KMvgcob=survfit(Surv(Tempo, Censura)~Vgcob,data=dib)
summary(KMvgcob)
plot(KMvgcob,lty=1:3,col=2:5,ylab="S(t)",xlab="Tempo(meses)",conf.int=F)
legend(0.1,0.4,c("sem vg", "uma vgcob", "duas vgcob"),lty=1:3,col=2:5)
title("Risco de Venda segundo VgCob")
plot(KMvgcob, lty=1:3, fun="cumhaz", col=1:3, ylab="Risco",xlab="Tempo(meses)",conf.int=F)

```

```

legend(0.1,0.8,c("sem vg","uma vgcob","duas vgcob"),lty=1:3,col=1:3)
title("Risco de Venda segundo Vaga Coberta")

#Teste LogRank
logrank=survdiff(Surv(Tempo,Censura)~Vgcob,data=dib)
peto=survdiff(Surv(Tempo,Censura)~Vgcob, data=dib,rho=1)
logrank
peto

#Extratificando por vgdsc
KMvgdsc=survfit(Surv(Tempo, Censura)~vgdsc,data=dib)
summary(KMvgdsc)
plot(KMvgdsc,lty=1:3,col=2:5,ylab="S(t)",xlab="Tempo(meses)",conf.int=F)
legend(0,0.4,c("sem vg desc","uma vgdsc","duas vgdsc"),lty=1:3,col=2:5)
title("Risco de Venda segundo Vaga Descoberta")
plot(KMvgdsc, lty=1:3, fun="cumhaz", col=1:3, ylab="Risco",xlab="Tempo(meses)",conf.int=F)
legend(0.1,0.6,c("sem vg desc","uma vgdsc","duas vgdsc"),lty=1:3,col=1:3)
title("Risco de Venda segundo Vaga Descoberta")

#Teste LogRank
logrank=survdiff(Surv(Tempo,Censura)~vgdsc,data=dib)
peto=survdiff(Surv(Tempo,Censura)~vgdsc, data=dib,rho=1)
logrank
peto

#Extratificando por Terraço
KMterr=survfit(Surv(Tempo, Censura)~Terraço,data=dib)
summary(KMterr)
plot(KMterr,lty=1:2,col=1:2,ylab="S(t)",xlab="Tempo(meses)",conf.int=F)
legend(0.1,0.4,c("sem Terraço","Com Terraço"),lty=1:2,col=1:2)
title("Risco de Venda segundo Terraço")
plot(KMterr, lty=1:2, fun="cumhaz", col=1:2, ylab="Risco",xlab="Tempo(meses)",conf.int=F)
legend(0.1,0.6,c("sem Terraço","Com Terraço"),lty=1:3,col=1:3)
title("Risco de Venda segundo Terraço")

#Teste LogRank
logrank=survdiff(Surv(Tempo,Censura)~Terraço,data=dib)
peto=survdiff(Surv(Tempo,Censura)~Terraço, data=dib,rho=1)
logrank
peto

```

B) Banco de Dados dib.txt utilizados no estudo de caso prático:

dado	Vgcob	vgdesc	Apriv	Aterr	Terraço	Salas	Suíte	Quarto	Lavabos	Var	Terr	Despensas	Dormitórios	BWC	Tempo	Censura
1	0	1	38,3169	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	4	1
2	0	1	38,3169	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	10	1
3	0	1	38,3169	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	7	1
4	0	1	38,3169	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	11	0
5	0	1	38,3169	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	11	0
6	0	1	38,3169	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	5	1
7	0	1	38,3169	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	2	1
8	0	1	38,3169	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	2	1
9	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	1	6	1
10	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	1	6	1
11	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	1	7	1
12	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	1	7	1
13	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	1	7	1
14	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	1	2	1
15	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	1	8	1
16	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	1	10	1
17	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	1	7	1
18	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	1	11	0
19	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	1	11	0
20	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	2	1
21	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	11	0
22	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	4	1
23	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	7	1
24	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	6	1
25	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	1	1
26	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	3	1
27	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	8	1
28	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	8	1
29	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	5	1
30	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	6	1
31	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	8	1
32	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	2	1
33	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	3	1
34	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	1	1
35	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	6	1
36	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	11	0
37	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	4	1
38	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	2	1
39	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	4	1
40	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	2	1
41	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	9	1
42	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	11	0
43	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	4	1
44	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	3	1
45	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	8	1
46	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	1	1
47	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	3	1
48	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	11	1
49	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	9	1
50	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	2	1
51	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	2	1
52	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	1	1
53	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	11	0
54	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	2	1
55	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	6	1
56	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	11	0
57	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	6	1

dado	Vgcob	vgdesc	Apriv	Aterr	Terraço	Salas	Suite	Quarto	Lavabos	Var	Terr	Despesas	Dormitórios	BWC	Tempo	Censura
58	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	2	1
59	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	5	1
60	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	5	1
61	0	1	49,3206	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	7	1
62	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
63	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	2	1
64	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	7	1
65	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	1	1
66	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	2	1
67	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	2	1
68	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	3	1
69	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	9	1
70	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	7	1
71	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	2	1
72	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	10	1
73	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	1	1
74	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	2	1
75	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
76	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	1	1
77	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	1	1
78	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	3	1
79	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	4	1
80	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	3	1
81	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	2	1
82	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	1	1
83	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	1	1
84	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	4	1
85	0	1	49,3206	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	5	1
86	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	1	7	1
87	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	1	11	0
88	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	1	11	1
89	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	1	6	1
90	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	1	11	0
91	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	3	1
92	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	11	0
93	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	2	1
94	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	11	0
95	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	7	1
96	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	6	1
97	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	8	1
98	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	11	0
99	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	7	1
100	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	2	1
101	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	7	1
102	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	3	1
103	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	1	1
104	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	2	1
105	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	2	1
106	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	7	1
107	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	8	1
108	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	11	0
109	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	3	1
110	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	9	1
111	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	5	1
112	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	11	0
113	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	7	1
114	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	1	1

dado	Vgcob	vgdesc	Apriv	Aterr	Terraço	Salas	Suíte	Quarto	Lavabos	Var	Terr	Despensas	Dormitórios	BWC	Tempo	Censura
115	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	1	1
116	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	11	0
117	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	5	1
118	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	8	1
119	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	2	1
120	0	1	49,8454	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	1	1
121	1	0	52,1732	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
122	1	0	52,1732	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
123	1	0	52,1732	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
124	1	0	52,1732	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
125	0	1	52,1732	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
126	0	1	52,1732	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
127	0	1	52,1732	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
128	0	1	52,1732	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
129	0	1	52,1732	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
130	0	1	52,1732	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
131	0	1	52,1732	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
132	0	1	52,1732	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
133	0	1	52,1732	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
134	0	1	52,1732	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
135	0	1	52,1732	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
136	0	1	52,1732	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
137	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
138	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
139	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
140	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
141	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
142	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
143	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
144	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	2	1
145	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
146	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	9	1
147	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	5	1
148	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	1
149	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
150	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
151	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
152	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
153	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
154	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	5	1
155	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	2	1
156	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	10	1
157	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
158	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	8	1
159	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
160	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
161	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
162	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
163	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	10	1
164	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
165	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	2	1
166	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	2	1
167	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
168	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
169	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
170	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
171	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0

dado	Vgcob	vgdesc	Apriv	Aterr	Terraço	Salas	Suíte	Quarto	Lavabos	Var	Terr	Despensas	Dormitórios	BWC	Tempo	Censura
172	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
173	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
174	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	2	1
175	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	7	1
176	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	2	1
177	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
178	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
179	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
180	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
181	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
182	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
183	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
184	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	6	1
185	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	5	1
186	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	1	1
187	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	10	1
188	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
189	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
190	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	10	1
191	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
192	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
193	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
194	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	1	1
195	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	4	1
196	0	1	52,5858	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
197	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	10	1
198	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	3	1
199	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	10	1
200	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	2	1
201	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	11	0
202	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	11	0
203	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	3	1
204	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	5	1
205	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	11	0
206	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	9	1
207	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	5	1
208	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	10	1
209	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	11	0
210	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	11	0
211	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	4	1
212	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	2	1
213	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	11	0
214	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	3	1
215	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	2	1
216	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	2	1
217	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	1	1
218	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	11	0
219	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	2	1
220	0	1	52,687	0	0	1	0	2	0	1	0	0	2	1	1	1
221	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
222	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	1
223	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
224	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
225	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
226	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
227	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
228	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	3	1

dado	Vgcob	vgdesc	Apriv	Aterr	Terraço	Salas	Suíte	Quarto	Lavabos	Var	Terr	Despensas	Dormitórios	BWC	Tempo	Censura
229	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	4	1
230	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	6	1
231	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
232	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
233	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	9	1
234	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	1	1
235	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	2	1
236	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
237	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
238	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
239	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
240	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	4	1
241	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	2	1
242	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
243	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
244	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	2	1
245	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
246	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
247	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
248	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	5	1
249	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	1
250	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
251	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
252	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
253	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
254	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
255	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	1	1
256	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	6	1
257	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
258	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	1
259	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
260	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
261	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	6	1
262	0	1	52,687	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	4	1
263	0	1	52,9446	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
264	0	1	52,9446	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	1	1
265	0	1	52,9446	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
266	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
267	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
268	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
269	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
270	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	10	1
271	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
272	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
273	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
274	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
275	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	2	1
276	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
277	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
278	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
279	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
280	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	7	1
281	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
282	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
283	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
284	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
285	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	5	1

dado	Vgcob	vgdesc	Apriv	Aterr	Terraço	Salas	Suíte	Quarto	Lavabos	Var	Terr	Despensas	Dormitórios	BWC	Tempo	Censura
286	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
287	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
288	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
289	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
290	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	6	1
291	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
292	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
293	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	11	0
294	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	2	1
295	0	1	53,2118	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	3	1
296	0	1	53,4694	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
297	0	1	53,4694	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
298	0	1	53,4694	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
299	0	1	53,4694	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
300	0	1	53,4694	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	6	1
301	0	1	54,5858	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
302	0	1	54,5858	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
303	0	1	54,5858	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
304	0	1	54,5858	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	3	1
305	0	1	54,5858	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	6	1
306	0	1	54,5858	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
307	0	1	54,5858	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
308	0	1	54,5858	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
309	0	1	54,5858	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	4	1
310	0	1	54,5858	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	7	1
311	0	1	60,3686	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
312	0	1	60,3686	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
313	0	1	60,3686	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	6	1
314	0	1	60,3686	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
315	0	1	60,3686	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
316	1	0	60,734	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	4	1
317	1	0	60,734	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
318	1	0	60,734	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	2	1
319	0	1	60,734	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	11	0
320	0	1	60,734	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
321	0	1	60,734	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	9	1
322	0	1	60,734	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
323	0	1	60,734	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
324	0	1	60,734	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
325	0	1	60,734	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
326	0	1	60,734	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	8	1
327	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
328	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
329	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
330	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
331	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
332	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	2	1
333	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	4	1
334	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	1	1
335	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
336	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
337	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
338	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
339	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
340	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	4	1
341	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
342	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	2	1

dado	Vgcob	vgdesc	Apriv	Aterr	Terraço	Salas	Suíte	Quarto	Lavabos	Var	Terr	Despensas	Dormitórios	BWC	Tempo	Censura
343	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
344	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
345	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
346	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	2	1
347	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
348	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
349	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
350	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
351	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
352	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
353	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
354	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
355	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	1
356	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	1	1
357	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	2	1
358	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
359	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	1	1
360	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	6	1
361	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
362	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
363	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
364	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
365	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	7	1
366	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	5	1
367	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	2	1
368	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
369	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
370	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
371	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
372	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
373	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
374	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
375	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
376	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	1	1
377	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	8	1
378	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
379	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
380	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
381	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
382	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
383	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
384	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
385	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
386	0	1	62,1234	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	2	11	0
387	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
388	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	9	1
389	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
390	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	6	1
391	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
392	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
393	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
394	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	1	1
395	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	2	1
396	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	2	1
397	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
398	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
399	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0

dado	Vgcob	vgdesc	Apriv	Aterr	Terraço	Salas	Suíte	Quarto	Lavabos	Var	Terr	Despesas	Dormitórios	BWC	Tempo	Censura
400	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	4	1
401	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	3	1
402	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	9	1
403	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
404	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	1	1
405	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
406	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	6	1
407	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
408	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	1	1
409	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	8	1
410	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	8	1
411	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
412	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
413	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	8	1
414	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	2	1
415	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	7	1
416	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	2	1
417	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	9	1
418	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	5	1
419	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
420	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	8	1
421	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	2	1
422	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	2	1
423	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	7	1
424	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	6	1
425	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	4	1
426	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	7	1
427	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	4	1
428	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	3	1
429	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	5	1
430	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
431	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	2	1
432	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	2	1
433	1	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	2	1
434	2	0	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	2	1
435	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
436	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
437	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
438	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
439	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
440	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
441	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
442	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
443	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
444	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
445	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
446	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
447	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	2	1
448	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
449	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
450	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
451	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	1	1
452	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	5	1
453	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	4	1
454	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
455	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
456	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	9	1

dado	Vgcob	vgdesc	Apriv	Aterr	Terraço	Salas	Suíte	Quarto	Lavabos	Var	Terr	Despesas	Dormitórios	BWC	Tempo	Censura
457	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
458	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
459	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
460	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	8	1
461	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
462	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
463	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
464	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
465	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
466	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
467	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
468	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
469	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
470	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	10	1
471	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
472	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
473	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
474	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	1
475	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
476	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	2	1
477	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	1
478	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
479	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	2	1
480	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	5	1
481	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
482	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
483	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	9	1
484	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	10	1
485	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
486	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
487	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
488	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	3	1
489	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	2	1
490	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	2	1
491	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	2	1
492	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
493	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	1	1
494	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	9	1
495	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
496	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
497	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
498	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	4	1
499	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
500	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
501	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
502	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	2	1
503	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
504	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	4	1
505	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
506	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	1	1
507	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	4	1
508	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	1	1
509	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
510	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
511	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
512	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	1	1
513	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0

dado	Vgcob	vgdesc	Apriv	Aterr	Terraço	Salas	Suíte	Quarto	Lavabos	Var	Terr	Despensas	Dormitórios	BWC	Tempo	Censura
514	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
515	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	11	0
516	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	1	1
517	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	1	1
518	0	1	62,4888	0	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	2	1
519	1	0	61,5744	40,7796	1	2	0	2	1	0	1	0	2	1	11	0
520	1	0	61,5744	40,7796	1	2	0	2	1	0	1	0	2	1	11	0
521	0	1	61,5744	40,7796	1	2	0	2	1	0	1	0	2	1	11	0
522	0	1	61,5744	40,7796	1	2	0	2	1	0	1	0	2	1	11	1
523	0	1	61,5744	40,7796	1	2	0	2	1	0	1	0	2	1	11	0
524	0	1	61,5744	40,7796	1	2	0	2	1	0	1	0	2	1	5	1
525	0	1	61,5744	40,7796	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	11	0
526	0	1	61,5744	40,7796	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	11	0
527	0	1	61,5744	40,7796	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	11	0
528	0	1	61,5744	40,7796	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	11	0
529	0	2	61,5744	40,7796	1	2	0	2	1	0	1	0	2	1	11	0
530	1	0	70,4125	32,8788	1	2	0	2	1	0	1	0	2	1	11	0
531	1	0	70,4125	32,8788	1	2	0	2	1	0	1	0	2	1	11	0
532	0	1	70,4125	32,8788	1	2	0	2	1	0	1	0	2	1	11	0
533	0	1	70,4125	32,8788	1	2	0	2	1	0	1	0	2	1	3	1
534	0	2	70,4125	32,8788	1	2	0	2	1	0	1	0	2	1	11	0
535	1	0	64,9408	40,7796	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	11	0
536	1	0	64,9408	40,7796	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	1	1
537	0	1	64,9408	40,7796	1	2	0	2	1	0	1	0	2	1	11	0
538	0	1	64,9408	40,7796	1	2	0	2	1	0	1	0	2	1	11	0
539	0	1	64,9408	40,7796	1	2	0	2	1	0	1	0	2	1	11	0
540	0	1	64,9408	40,7796	1	2	0	2	1	0	1	0	2	1	11	0
541	0	1	64,9408	40,7796	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	11	0
542	0	1	64,9408	40,7796	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	11	0
543	0	1	64,9408	40,7796	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	11	0
544	0	1	64,9408	40,7796	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	11	0
545	0	2	64,9408	40,7796	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	11	0
546	1	0	73,7789	32,8788	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	11	0
547	1	0	73,7789	32,8788	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	2	1
548	0	1	73,7789	32,8788	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	11	0
549	0	1	73,7789	32,8788	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	11	0
550	0	2	73,7789	32,8788	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	11	0
551	1	0	67,5868	46,2816	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	11	0
552	1	0	67,5868	46,2816	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	11	0
553	0	1	67,5868	46,2816	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	11	0
554	0	1	67,5868	46,2816	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	11	0
555	0	2	67,5868	46,2816	1	2	1	1	1	0	1	0	2	2	11	0
556	1	0	69,616	46,2816	1	2	1	1	1	0	1	1	2	2	11	0
557	1	0	69,616	46,2816	1	2	1	1	1	0	1	1	2	2	11	0
558	0	1	69,616	46,2816	1	2	1	1	1	0	1	1	2	2	11	0
559	0	1	69,616	46,2816	1	2	1	1	1	0	1	1	2	2	11	0
560	0	2	69,616	46,2816	1	2	1	1	1	0	1	1	2	2	11	0
561	1	0	78,5914	45,47356	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	11	0
562	1	0	78,5914	45,47356	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	11	0
563	1	0	78,5914	45,47356	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	11	0
564	2	0	78,5914	45,47356	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	11	0
565	2	0	78,5914	45,47356	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	11	0
566	2	0	78,5914	45,47356	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	11	0
567	0	1	78,5914	45,47356	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	11	0
568	0	1	78,5914	45,47356	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	1	1
569	0	2	78,5914	45,47356	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	1	1
570	0	2	78,5914	45,47356	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	11	0

dado	Vgcob	vgdesc	Apriv	Aterr	Terraço	Salas	Suíte	Quarto	Lavabos	Var	Terr	Despensas	Dormitórios	BWC	Tempo	Censura
571	1	0	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	10	1
572	1	0	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	11	0
573	1	0	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	3	1
574	1	0	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	3	1
575	1	0	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	11	0
576	1	0	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	6	1
577	1	0	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	2	1
578	1	0	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	7	1
579	1	0	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	11	0
580	1	0	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	5	1
581	2	0	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	11	0
582	2	0	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	11	0
583	0	1	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	10	1
584	0	1	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	4	1
585	0	1	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	3	1
586	0	1	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	11	0
587	0	1	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	11	0
588	0	1	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	11	0
589	0	1	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	11	0
590	0	2	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	1	1
591	0	2	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	11	0
592	0	2	79,164	45,8136	1	2	1	2	1	0	1	0	3	2	11	0