

**UMA ANÁLISE DOS APARTAMENTOS DE SANTA MARIA – RS POR MEIO DE  
ESTATÍSTICA DESCRITIVA E ANÁLISE FATORIAL**

AN ANALYSIS OF APARTMENTS OF SANTA MARIA CITY BY MEANS DESCRIPTIVE  
STATISTICS AND FACTOR ANALYSIS

***Recebido: 28/07/2015 – Aprovado: 22/08/2015 – Publicado: 03/11/2015***

***Processo de Avaliação: Double Blind Review***

Andreas Dittmar Weise<sup>1</sup>

mail@adweise.de

Doutor em Engenharia Civil

UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina)

Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

UFSM (Universidade Federal de Santa Maria)

Paula Donaduzzi Rigo

pauladonaduzzi@gmail.com

Graduanda em Engenharia de Produção

UFSM (Universidade Federal de Santa Maria)

Flaviani Souto Bolzan Medeiros

flaviani.13@gmail.com

Mestre em Engenharia de Produção

UFSM (Universidade Federal de Santa Maria)

Patrícia Schrippe

pschrippe@gmail.com

Mestranda em Engenharia de Produção

UFSM (Universidade Federal de Santa Maria)

---

<sup>1</sup> Autor para correspondência: Universidade Federal de Santa Maria, Rua Roraima, 1.000, bairro Camobi, Santa Maria, RS - Brasil, CEP 97105-900.



## RESUMO

Diante da conjuntura do arranjo urbano os apartamentos são uma opção viável e comum de moradia da população. Partindo desse entendimento, este estudo tem como objetivo analisar os apartamentos localizados na cidade de Santa Maria – RS por meio de estatística descritiva e da Análise Fatorial. Para isso, foram coletadas informações de uma amostra composta por 120 apartamentos da cidade obtidas nos *sites* de imobiliárias do referido município, onde o instrumento de coleta dos dados era composto de 14 variáveis definidas por meio de pesquisa bibliográfica. Por meio da análise descritiva os resultados encontrados apontam que, predominantemente os apartamentos analisados possuem dois quartos ou mais e estão inseridos no polo mais valorizado da cidade. Enquanto que na análise fatorial, pela análise de componentes principais, identificaram-se cinco fatores, dos quais apenas dois apresentavam mais de duas variáveis, possibilitando entendimento mais aprofundado. Tais fatores foram nomeados como qualidade de *status* e características utilitárias.

Palavras-chave: Apartamentos. Estatística descritiva. Análise fatorial. Gestão estratégica.

## ABSTRACT

Apartments are a viable and a popular choice for people who live in some urban regions. Based on this understanding, this study aims to analyze the apartments in the city of Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brazil, using descriptive statistics and factor analysis. In order to study that, a sample of 120 apartments was obtained in real estate sites of that city and the data collection instrument was composed of 14 variables defined by means of literature. Through descriptive analysis, the results have shown that predominantly apartments had two rooms or more and were located into the most valued part of the city. While in factor analysis, by principal component analysis, they identified five factors, of which only two had more than two variables, enabling deeper understanding. These factors were named as quality status and functional characteristics.

Keywords: Apartments. Descriptive statistics. Factor analysis. Strategic management.



## 1 INTRODUÇÃO

Face à lógica de organização urbana, os apartamentos se tornaram uma alternativa viável para alocar uma quantidade maior de habitações em locais específicos (LEE; HA, 2013). Desse modo, os apartamentos são um dos produtos mais importantes na arquitetura, engenharia e construção (CHOTIPANICH & LERTARIYANUN, 2011; ALEXANDER, 2013).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012), a Pesquisa Anual da Indústria da Construção Civil (PAIC) estima que o número de empresas ativas da construção civil, em 2012, tenha sido de 104.338 no Brasil, gerando uma receita bruta total de 336 bilhões de reais. Diante de tais números, os apartamentos são significativos, pois se estima que em 2010 existiam 6 milhões de apartamentos, o que correspondia a 10,48% dos imóveis urbanos nacionais, com expectativas de crescimento para os próximos anos (IBGE, 2010).

Villaça (2001) comenta que no nível intra-urbano, é importante compreender que as transformações sociais e econômicas da sociedade refletem na estruturação e reestruturação do espaço urbano. Por isso, pode-se dizer que avaliar e estimar as características de um apartamento é interesse de inúmeros setores econômicos (GEIPELE & KAUSKALE, 2013). Assim sendo, salienta-se que, esse enfoque das características que valorizam apartamentos encontra-se discutido em vários aspectos.

Os autores Ommeren e Koopman (2011) analisaram a relação entre o valor do aluguel dos apartamentos com as respectivas qualidades, dentre elas é avaliado o valor do imóvel, idade, composição familiar, área do apartamento e quantidade de quartos.

No processo de estimação é necessário compreender perfeitamente as estruturas e relacionamento dos elementos envolvidos. Todavia, a compreensão das referidas estruturas e relacionamentos é proporcional à precisão e exatidão nas medições dos elementos sistêmicos (TEZZA, 2009). Considerando esse ambiente, nota-se a importância da gestão estratégica em empresas ligadas a esse setor com características tão peculiares. Para isso, primeiramente, é preciso conhecer o mercado onde se atua, e diante da atual conjuntura do arranjo urbano, os apartamentos são uma opção viável e comum de moradia da população.

Nesse sentido, a Análise Fatorial (AF) surge como facilitadora na identificação de quais fatores influenciam o imóvel em análise. Visto que a AF tem por objetivo reduzir o número de



variáveis obtidas inicialmente sem que ocorra grande perda de presumível conhecimento, ou seja, essa análise permite conhecer novas variáveis (VICINI, 2005; KAKURINA et al., 2015). Diante do exposto, o presente artigo tem como propósito analisar os apartamentos da cidade de Santa Maria – RS por meio de estatística descritiva e Análise Fatorial. Sendo assim, através da estatística descritiva se pretende identificar quais variáveis predominam nos apartamentos da cidade e pela Análise Fatorial averiguar quais são os fatores relacionados aos referidos apartamentos, bem como identificar quais variáveis se encontram em cada fator. Adquirir ou alugar uma habitação é essencial a todo o ser humano, caracterizando uma necessidade básica (ARRAES & SOUSA FILHO, 2008). E o mercado imobiliário segue em expansão, juntamente a programas governamentais, como Minha Casa Minha Vida, que auxiliam na aquisição do primeiro imóvel (DORNELLAS & GHISLERI, 2013). Considerando tais apontamentos, conhecer os principais fatores que fazem parte dos apartamentos da cidade de Santa Maria pode contribuir na escolha no momento da compra. Este estudo se apresenta dividido em cinco seções. Dessa forma, logo após a introdução, encontra-se exposto o referencial teórico utilizado, em seguida, é exibida a metodologia adotada na realização do estudo. Na sequência, constam os resultados obtidos por meio de estatística descritiva e da análise fatorial a partir dos dados dos apartamentos considerados para fins de análise. E, por fim, segue as considerações finais devidamente acompanhada de sugestões para trabalhos futuros.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Gestão estratégica**

Gestão estratégica é um conceito relativamente jovem que vem amadurecendo de forma progressiva ao longo das últimas cinco décadas (GUERRAS-MARTÍN; MADHOK & MONTORO-SÁNCHEZ, 2014). Inclusive, em muitos estudos, a disciplina de gestão estratégica tem sido elevada ao mesmo *status* de áreas tradicionais, como comportamento organizacional, finanças e marketing (KENWORTHY & VERBEKE, 2015).

Ansoff (1990) esclarece que a gestão estratégica foi criada pelas empresas americanas que passavam por problemas, aos quais, as técnicas administrativas existentes não eram suficientes para solucioná-los e, por isso, necessitavam de um novo método.



Conceitualmente, Nag, Hambrick e Chen (2007) analisaram qual o real conceito de gestão estratégica e concluíram que ela atua como uma entidade intelectual que prospera ao permitir uma busca simultânea de múltiplas orientações de investigação. Sob esse enfoque, Serra et al. (2014) acrescentam que gestão estratégica tem uma relevante preocupação, que é a de identificar as estratégias existentes que executivos podem escolher, e após feita a escolha, atingir o melhor desempenho possível e também uma vantagem competitiva.

No caso do mercado imobiliário, Guarnieri et al. (2008) frisam que é um setor cíclico que tem forte correlação com o comportamento dos fatores econômicos e demográficos. No Brasil, Bio (2005) destaca que esse setor tem características distintas quando comparadas com outros países, por um lado, existe o problema do déficit habitacional, e por outro, existem aqueles que veem o setor como um investimento, seja para compra, venda ou locação.

Deste modo, observando todas essas variáveis envolvidas, fica evidente o quanto além da parte técnica também a estratégica precisa ser considerada nas ações empresariais. Assim, a gestão estratégica por parte das empresas é algo necessário para que seja possível ter um desempenho melhor no mercado e se posicionar de forma diferenciada em relação aos concorrentes (MEDEIROS et al., 2013).

## **2.2 Apartamentos e seus aspectos**

Segundo o IBGE (2010) é considerado apartamento o imóvel localizado em edifício, seja esse de um ou mais andares, com mais de um domicílio, servidos por espaços comuns (hall de entrada, escadas, corredores, portaria ou outras dependências); de dois ou mais andares em que as demais unidades eram não residenciais; e de dois ou mais pavimentos com entradas independentes para os andares.

A respeito das pesquisas científicas acerca da avaliação imobiliária iniciaram com Graaskamp (1961), com a fundamentação do desenvolvimento do mercado imobiliário, sequencialmente, Downs (1966) definiu tipologias e nomenclaturas do mercado imobiliário. Posteriormente, Clapp (1987) e Carn et al. (1988) apontaram quais seriam os aspectos a serem utilizados para a avaliação e propuseram um processo de análise de mercado. Myers e Mitchell (1993) desenvolveram uma estrutura para análise do mercado imobiliário.



Atentando aos aspectos do imóvel, Alves (2005), entre outras análises, verificou quais os aspectos que influenciavam a formação do valor hedônico de um apartamento. Tendo em vista os itens: (1) revestimento do prédio; (2) andar; (3) dependência de empregado; (4) estado de conservação; (5) suíte; (6) idade aparente; (7) idade real; (8) proximidade (escola, comércio); (9) lavanderia; (10) padrão do acabamento; (11) quantidade de salas; (12) pavimento; (13) garagem; (15) elevador; (16) área privativa; (17) quantidade total de peças; e (18) banheiro.

Estudos mais recentes, principalmente em países desenvolvidos, buscam um enfoque diferenciado e relacionam a qualidade da habitação, tais como: materiais, design, oportunidade de lazer com a qualidade de vida e longevidade dos habitantes que nela residem (ORRELL et al., 2013; GIANCOLA et al., 2014).

### 2.3 Análise fatorial

A análise multivariada, em termos estatísticos, permite que as organizações criem conhecimento com o objetivo de apoiar as suas decisões e dentre as técnicas estudadas encontram-se as técnicas de interdependência, como a Análise Fatorial (AF) (HAIR JUNIOR et al., 2009). Essa técnica permite uma forma de conhecer o comportamento de dados em um espaço reduzido, com a redução das variáveis iniciais (TOLETO & NICOLELLA, 2002).

No entender de Prearo et al. (2011), a AF possibilita identificar a estrutura das variáveis que são correlacionadas, o que facilita a análise de um amplo número de variáveis e gera fatores que explicam a variância dos dados iniciais. Esses fatores são a combinação linear entre as variáveis iniciais (HAIR JUNIOR et al, 2009).

Para Figueiredo Filho e Silva Junior (2010), a AF é uma técnica que agrega um maior grau de informações, contudo exige do pesquisador mais conhecimento técnico. Com isso, para a aplicação desta técnica, os autores apresentam o planejamento em três etapas conforme segue no Quadro 1 a seguir exposta.

Procedimento	O que deve ser analisado
1. Verificação da adaptabilidade da base de dados	-Nível de mensuração das variáveis; -Tamanho da amostra; -Razão entre o número de casos e a quantidade de



	variáveis; e -Padrão de correlação entre as variáveis.
2. Determinação da técnica de extração e o número de fatores a serem extraídos	O tipo de extração: <i>principal components, principal factors, image factoring; maximum likelihood factoring; alpha factoring; unweighted least squares; generalized least squares.</i>
3. Decisão de qual tipo de rotação de fatores	Ortogonal: <i>Varimax, Quartimax, Equamax;</i> Oblíqua: <i>direct oblimin, Promax.</i>

Quadro 1 – Planejamento da análise fatorial.

Fonte: Adaptado de Figueiredo Filho e Silva Junior (2010).

O Quadro 1 auxilia o pesquisador na condução da AF. Em um primeiro momento, pela metodologia apresentada, é necessário verificar se a base de dados é apropriada para a realização da AF, sequencialmente, se determina a técnica de extração e, a partir disso, se decide o tipo de rotação dos fatores. Hair Junior et al. (2009) destacam que o pesquisador pode atender aos seus objetivos com as técnicas analíticas fatoriais exploratórios ou técnicas analíticas fatoriais confirmatórias.

A Análise Fatorial Exploratória é um procedimento clássico bem desenvolvido de análise fatorial dedicada (CONTI et al., 2014). No entender de Jung (2013), essa é uma ferramenta que possui a capacidade de averiguar a natureza das características comportamentais não observáveis (variáveis latentes) que respondem por relações entre variáveis medidas.

Sob a perspectiva da Análise Fatorial Exploratória, é considerado tudo o que os dados oferecem, ou seja, não é estabelecido restrições inicialmente sobre nenhuma característica (HAIR JUNIOR et al., 2009). Os mesmos autores reforçam que, se o pesquisador tem ideias preconcebidas e deseja testar hipóteses, como as variáveis a serem agrupadas ou número certo de fatores, essa se caracteriza como uma Análise Fatorial Confirmatória.

Nessa linha de argumentação, Figueiredo Filho e Silva Júnior (2010) ressaltam que em uma Análise Confirmatória é interessante que o pesquisador faça uso de fundamentações teóricas para a justificativa da inclusão ou exclusão das variáveis.

### 3 METODOLOGIA

Partindo do objetivo de analisar os apartamentos da cidade de Santa Maria – RS por meio da estatística descritiva e análise fatorial o instrumento de coleta dos dados era composto de 14 variáveis, sendo essas definidas por meio de pesquisa bibliográfica.

Sendo assim, Gil (2010) argumenta que todo o estudo necessita de uma pesquisa bibliográfica sobre o assunto que se baseia em material já publicado em revistas, jornais e livros. Em complemento, no entendimento de Cervo, Bervian e Silva (2007), a pesquisa bibliográfica busca conhecer e analisar o problema, tema ou assunto em estudo a partir das contribuições científicas do passado.

A respeito do plano de coleta dos dados, foram obtidas informações de 120 apartamentos na cidade de Santa Maria - RS, no período de março a junho de 2014, em *sites* de imobiliárias do referido município. A pesquisa foi esquematizada conforme a Figura 1 a seguir.

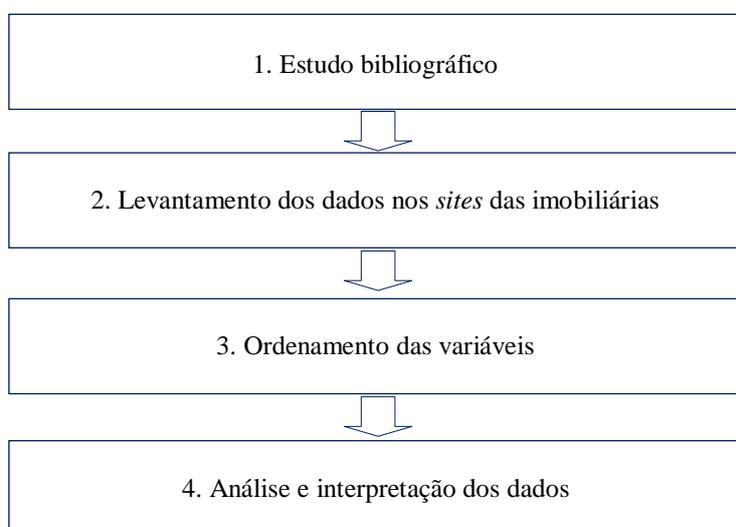


Figura 1 – Etapas da pesquisa.

Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

Seguindo as etapas exibidas na Figura 1, logo após o estudo bibliográfico e o levantamento dos dados, se tem o ordenamento das variáveis, necessário para organizar a base de dados para a aplicação da estatística descritiva e Análise Fatorial e só então, na quarta etapa, a análise e interpretação dos dados obtidos com ambas as técnicas.

Acerca dos métodos empregados, iniciou-se com uma análise descritiva de média e desvio padrão no intuito de caracterizar as variáveis. Em seguida, foi realizada análise de Alfa de Cronbach para verificar a confiabilidade do instrumento.

Então, aplicou-se o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), bem como se deu início à Análise de Componentes Principais, utilizando a rotação ortogonal *varimax*. As análises supracomentadas foram realizadas com auxílio do *software SPSS Statistics*<sup>®</sup>, versão 17.0.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Ordenamento das variáveis

Para a realização do presente estudo foram analisadas um total de 14 variáveis referentes aos apartamentos pesquisados em Santa Maria - RS. Tais variáveis armazenam informações que indicam a qualidade do imóvel, a valorização de sua localização na cidade e suas principais características. A Tabela 1 apresenta essas variáveis e a identificação que corresponde a cada uma delas.

Variáveis	Item correspondente
1	Quartos
2	Polo
3	Distância do polo
4	Número de suítes
5	Número de banheiros
6	Box
7	Sacada
8	Piso
9	Área total
10	Posição no andar
11	Garagem
12	Padrão
13	Estado de conservação
14	Aluguel

Tabela 1 – Variáveis com seus respectivos itens correspondentes.

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Salienta-se que cada variável da Tabela 1 foi tratada com parâmetros adequados a seu item correspondente. Sendo assim, as características dos imóveis foram transformadas em unidades numéricas de forma escalar, onde o menor valor é 1 e representa o mínimo da característica ou a ausência dela.



Os itens correspondentes em unidades são: quantidade de quartos, polo de valorização, número total de suítes, número total de banheiros, tipo de box do banheiro, sacada, tipo de piso, posição do apartamento no andar, garagem, o padrão e o estado de conservação do apartamento e edifício.

As outras três variáveis (distância do polo, área total e aluguel), por se apresentarem como variáveis contínuas, foram transformadas em quartis (Tabela 2) a fim de se adequar a matriz de dados para a realização da análise fatorial.

Quartis	Distância do polo	Área	Aluguel
1º	0 - 0,9	0 – 60	0 - 677,5
2º	0,9 - 1,2	60 – 80	677,5 – 850
3º	1,2 - 1,525	80 - 105,75	850 – 1100
4º	1,525 - 4,5	105,75 – 170	1100 – 2500

Tabela 2 – Variáveis distribuídas em quartis.

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Na Tabela 2 é possível observar os intervalos de valores dos quartis de cada variável, sendo que estes foram introduzidos na matriz de dados com os números de 1 a 4. A Tabela 3 revela a forma como foram organizados os dados em uma matriz de números de 1 a 5.

Variáveis	Níveis de análise				
	1	2	3	4	5
1 – Quartos	1	2	3		
	CVI – Santa	BIG – N. Sra. de		Santa Maria	
2 – Polo	Maria	Lourdes	UFSM	Shopping	
3 - Distância do polo	1º quartil	2º quartil	3º quartil	4º quartil	
4 – Nº. de suítes	0	1	2		
5 – Nº. de banheiros	1	2	3	4	
		Box s/	Box		
6 - Box	Não há	especificação	alumínio	Box blindex	
7 - Sacada	0	1	2		
8 - Piso	Carpete	Cerâmica	Parquet	Laminado	Porcelanato
9 - Área total	1º quartil	2º quartil	3º quartil	4º quartil	
10 - Posição no andar	Fundos	Lateral	Frente		
11 - Garagem	0	1	2		
12 - Padrão	Médio/baixo	Médio	Médio/alto	Alto	
13 - Estado de conservação	Ruim	Bom	Muito bom	Ótimo/Novo	
14 - Aluguel	1º quartil	2º quartil	3º quartil	4º quartil	

Tabela 3 – Legenda das variáveis convertidas a níveis de análise.

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Diante da Tabela 3, é observado que algumas características apresentam menos níveis de análise que outras, isso ocorre porque na coleta de dados não foi constatado mais níveis, como no caso: não há apartamentos com mais de 2 sacadas. A Tabela 4 especifica a estatística descritiva contemplando a média e o desvio padrão de cada variável estudada.

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Amostra
1 - Quartos	2,0250	0,74993	120
2 - Polo	3,4167	0,93110	120
3 - Distância do polo	2,5583	1,15078	120
4 - Número de suítes	1,2167	0,56781	120
5 - Número de banheiros	1,4833	0,70987	120
6 - Box	2,9583	0,77129	120
7 - Sacada	1,6083	0,53915	120
8 - Piso	2,6667	0,92884	120
9 - Área total	3,2000	0,55911	120
10 - Posição no andar	2,2083	0,77672	120
11 - Garagem	1,6833	0,48478	120
12 - Padrão	2,1417	0,50702	120
13 - Estado de conservação	2,7583	0,79912	120
14 - Aluguel	2,4333	1,08258	120

Tabela 4 – Estatística descritiva das variáveis.

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Ao analisar a estatística descritiva das variáveis na Tabela 4 constata-se que, em média, a maioria dos apartamentos pesquisados estão localizados no mais alto polo de valorização, no caso o centro da cidade de Santa Maria - RS, bem como possuem um padrão médio e área total considerada alta. O aluguel e a distância do polo apresentam as maiores variações de valores por possuírem mais alto valor de desvio padrão.

## 4.2 Análise fatorial

Utilizando as 14 variáveis verificou-se um alfa de Cronbach de 0,697, o que indica que o instrumento é considerado confiável, pois apresenta valores iguais ou superiores a 0,600. Deste modo, é possível afirmar que o instrumento de coleta usado apresenta variáveis confiáveis, portanto, permitindo realizar a AF.

Salienta-se que foi utilizada a Análise de Componentes Principais adotando a rotação *varimax*. Optou-se pela realização do teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), o qual apresentou coeficiente de 0,777, o que, de acordo com Leech, Barret e Morgan (2005), revela que os dados apresentam grau de ajuste médio à Análise Fatorial.

A Análise Fatorial Exploratória apontou a existência de 5 fatores considerando o critério de Kaiser, ou seja, autovalor maior do que 1 (HAIR JUNIOR et al., 2009). A Tabela 5 apresenta os autovalores identificados, fatores e respectiva variância total.

Componentes	Autovalores iniciais			Rotação da soma do quadrado dos valores		
	Total	% da variância	% variância acumulada	Total	% da variância	% variância acumulada
1	4,459	31,848	31,848	3,147	22,479	22,479
2	1,623	11,596	43,444	2,364	16,888	39,367
3	1,253	8,954	52,397	1,552	11,086	50,453
4	1,197	8,548	60,946	1,300	9,289	59,742
5	1,007	7,193	68,139	1,176	8,397	68,139

Tabela 5 – Variância total explicada.

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Tendo em vista a Tabela 5, nota-se que os 5 fatores explicam 68,14% da variância acumulada total dos dados. Em seguida, na Figura 2, se confirma tal informação, ou seja, a existência de 5 autovalores.

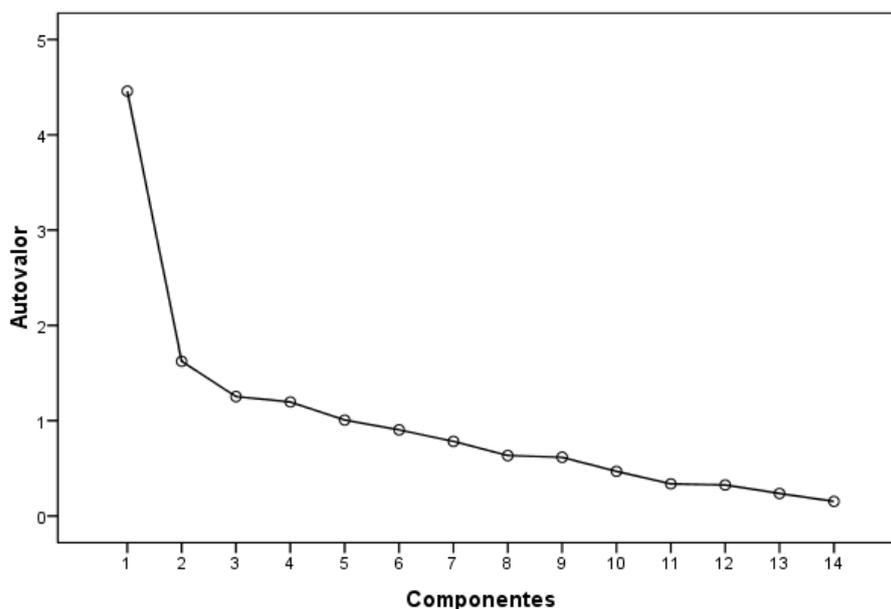


Figura 2 – Scree plot da análise fatorial.

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Na sequência, a Tabela 6 aponta as cargas fatoriais e respectivas comunalidades de cada variável.

Variáveis	Componentes					Comunalidade
	1	2	3	4	5	
1 - Quartos	0,511	<b>0,661</b>	-0,258	0,081	0,025	0,771
2 - Polo	-0,056	0,032	-0,032	<b>-0,817</b>	-0,220	0,722
3 - Distância do polo	0,012	0,016	-0,456	<b>0,465</b>	-0,322	0,528
4 - Número de suítes	<b>0,831</b>	0,073	0,186	0,300	0,026	0,821
5 - Número de banheiros	<b>0,867</b>	0,217	-0,107	0,063	-0,006	0,814
6 - Box	0,063	0,050	0,057	0,081	<b>0,830</b>	0,705
7 - Sacada	0,078	<b>0,743</b>	0,268	0,038	0,008	0,632
8 - Piso	<b>0,692</b>	0,030	0,038	-0,099	0,103	0,501
9 - Área total	<b>0,532</b>	0,432	-0,031	-0,013	-0,130	0,488
10 - Posição no andar	0,102	<b>0,531</b>	0,132	0,522	-0,277	0,659
11 - Garagem	0,066	<b>0,592</b>	0,066	-0,001	0,449	0,562
12 - Padrão	<b>0,597</b>	0,273	0,545	0,111	0,079	0,746
13 - Estado de conservação	-0,017	0,049	<b>0,903</b>	0,037	0,011	0,819
14 - Aluguel	0,546	<b>0,650</b>	-0,141	-0,111	0,144	0,773

Tabela 6 – Componentes fatoriais, cargas e comunalidade.

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Inicialmente, foi identificado que todas as variáveis possuíam comunalidade maior do que 0,200, possibilitando assim, que as variáveis continuassem na análise. Como é possível verificar na Tabela 6, muitas variáveis apresentavam cargas fatoriais em mais de um fator.

Tendo em vista que os critérios mínimos de comunalidade e carga fatorial foram aceitos, se deu prosseguimento à análise. A segmentação das variáveis em fatores teve como base o seguinte princípio: Cada variável será destinada em um fator, o qual possui a maior carga fatorial, em módulo. O princípio se manteve, independentemente se a variável apresentava boa carga fatorial em outro fator, ou se a maior carga fatorial fosse negativa.

Assim, foi obtido os fatores, variáveis predominantes com suas respectivas cargas fatoriais conforme segue exposto:

- Fator 1: (a) número de suíte (0,831); (b) número de banheiro (0,837); (c) piso (0,692); (d) área total (0,532); e (e) padrão (0,597);
- Fator 2: (a) número de quartos (0,661); (b) sacada (0,743); (c) posição do andar (0,531); (d) garagem (0,592); e (e) aluguel (0,650);
- Fator 3: (a) estado de conservação (0,903);
- Fator 4: (a) polo (-0,817), distância do polo (0,465); e
- Fator 5: (a) box (0,830).

O fator 1 apresenta 5 componentes predominantes, onde, ao analisar as variáveis nota-se que são as que apresentam relacionamento com a qualidade *status* do apartamento. Haja vista que, a existência de suítes, mais banheiros, pisos de porcelanato, apartamento maior e padrão mais alto são variáveis que estão intrinsecamente relacionadas com bens de *status*.

Por outro lado, o fator 2 apresenta componentes predominantemente relacionados com aspectos com carga de utilidade acentuada. O fato de ter mais quartos, sacada, estar posicionado em andares mais elevados, ter garagem e aluguel maior, são características que, apesar de que apresentam também aspectos de *status*, predominantemente agregam valor utilitário ao apartamento.

Já os fatores 3, 4 e 5 são de interpretação limitada visto que são compostos por uma ou duas variáveis, apontando a existência de mais fatores possíveis para análise. Ainda que, um fator com uma ou duas variáveis não seja estatisticamente relevante, indica a possibilidade de inclusão de mais variáveis para explicar melhor esses fatores.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização desse estudo foi possível obter uma série de observações acerca dos apartamentos localizados na cidade de Santa Maria - RS. Sendo assim, na tocante caracterização dos dados utilizando a estatística descritiva, se obteve os seguintes resultados: dentro da amostra de 120 apartamentos analisados, predominantemente esses possuem dois quartos ou mais e estão localizados no polo mais valorizado do município.

Destaca-se que isso é natural, pois a cidade é mais urbanizada em seu centro, sendo que estes estão afastados de 1 km a 1,2 km do polo. Constatou-se também que, a presença de suítes é baixa e o número de banheiros entre 1 e 2 é comum e, ainda, que a qualidade dos box se apresentou baixa, isso se justifica pelo fato de que, muitas vezes, isso não é especificado nas imobiliárias. Além disso, verificou-se que os apartamentos possuem, em sua maioria, piso cerâmico para os mais novos e parquet para os mais antigos.

A área total, que foi distribuída em quartis, demonstra que a pluralidade dos apartamentos possui área no 3º a 4º quartil, com metragem mais alta. A grande maioria dos apartamentos são laterais, sendo que os de frente normalmente apresentam uma sacada. Há garagem presente, normalmente para os apartamentos de dois e mais quartos, bem como o padrão do apartamento e edifício seguem um padrão médio em bom estado de conservação.

Em relação ao aluguel, a maioria está no 2º quartil e possui um intervalo de valores de R\$ 677,5 à R\$ 850, mas como há um alto desvio padrão, o aluguel é comum no 1º e 3º quartis, que vai até o valor de R\$ 1100,00.

Por meio da análise fatorial, pela Análise de Componentes Principais, identificaram-se cinco fatores, dos quais apenas dois apresentavam mais de duas variáveis, possibilitando entendimento mais aprofundado. O primeiro fator é composto por cinco variáveis, sendo essas: número de suíte, número de banheiro, piso, área total e padrão. Tendo em vista essas características, nomeou-se esse fator como de qualidade de *status*. O segundo fator compõe-se também por cinco variáveis, a saber: número de quartos, sacada, posição do andar, garagem e aluguel. Esse grupo apresenta variáveis com característica predominantemente utilitárias.

Concluiu-se, ao analisar o mercado imobiliário de Santa Maria – RS que a estratégia dos apartamentos para alugar e/ou vender deve atender a demanda dos estudantes universitários, já que Santa Maria é considerada uma cidade universitária. Assim, o papel da gestão



estratégica por parte das empresas ligadas ao setor é verificar qual o investimento imobiliário terá um melhor desempenho considerando as características dos apartamentos aqui levantadas.

Ao findar este estudo acredita-se que novos podem ser realizadas visando contribuir ainda mais com discussões a respeito do tema. Por isso, sugere-se para futuras pesquisas: (i) a inserção de mais variáveis para a explicação mais aprimorada dos fatores que compõem os apartamentos; e (ii) também a análise dos demais componentes do mercado imobiliário por meio de outros métodos estatísticos.



## REFERÊNCIAS

ALEXANDER, K. **Facilities management: theory and practice**. Routledge, 2013.

ALVES, V. **Avaliação de imóveis urbanos baseada em métodos estatísticos multivariados**. 2005. 127 f. Dissertação (Mestrado) – Campo Mourão: Universidade Federal do Paraná, 2005.

ANSOFF, H. I. **Administração da estratégia**. São Paulo: Atlas, 1990.

ARRAES, R. A.; SOUSA FIHO, E. Externalidades e formação de preços no mercado imobiliário urbano brasileiro: um estudo de caso. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 12, n. 2, 2008.

BIO, S. S. Inovações no mercado de transações imobiliárias: um estudo de caso na cidade de Mauá. In: CONGRESSO VIRTUAL BRASILEIRO, 2., 2005, Online. **Anais...** Online: CONVIBRA ADMINISTRAÇÃO, 2005.

CARN, N.; RABIANSKI, J.; RACSTER, R.; SELDIN, M. **Real estate market analysis: techniques and application**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1988.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CHOTIPANICH, S.; LERTARIYANUN, V. A study of facility management strategy: the case of commercial banks in Thailand. **Journal of Facilities Management**, v. 9, n. 4, p. 282-299, 2011.

CLAPP, J. M. **Handbook for real estate market analysis**. Englewood: Prentice-Hall, 1987.

CONTI, G.; SCHANATTER, S. F.; HECKMAN, J. J.; PIATEK, R. Bayesian exploratory factor analysis. **Journal of Econometrics**, v. 183, n. 1, p. 31-57, 2014.



DORNELLAS, J. R.; GHISLERI, V. M. A. **Apartamentos compactos ou de espaços amplos? Tendências do mercado curitibano.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2013.

DOWNS, A. Characteristics of various economic studies. **The Appraisal Journal**, v. 34, n. 3, p. 329-338, July 1966.

FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JÚNIOR, J. A. Visão além do alcance: uma introdução à análise fatorial. **Opinião Pública**, Campinas, v. 16, n. 1, p. 160-185, 2010.

GEIPELE, I.; KAUSKALE, L. The influence of real estate market cycle on the development in Latvia. **Procedia Engineering**, v. 57, p. 327-333, 2013.

GIANCOLA, E.; SOUTULLO, S.; OLMEDO, R.; HERAS, M. R. Evaluating rehabilitation of the social housing envelope: experimental assessment of thermal indoor improvements during actual operating conditions in dry hot climate, a case study. **Energy and Buildings**, v. 75, p. 264-271, 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GRAASKAMP, J. A. **Fundamentals of real estate development.** Washington: Urban Land Institute, 1961.

GUARNIERI, O. C.; QUINTAIROS, P. C. R.; SANTOS, V. da S.; OLIVEIRA, E. A. de A. Q. A abordagem estratégica nas empresas do setor imobiliário. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 8., São Paulo, 2008. **Anais...** São Paulo: 2008.

GUERRAS-MARTÍN, L. A.; MANDHOK, A.; MONTORO-SÁNCHEZ, A. The evolution of strategic management research: Recent trends and current directions. **Business Research Quarterly**, v. 17, n. 2, p. 69-76, 2014.

HAIR JUNIOR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados.** 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.



IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico**. 2010. Disponível em:

<[http://www.ibge.gov.br/english/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas\\_da\\_populacao/resultados\\_do\\_universo.pdf](http://www.ibge.gov.br/english/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/resultados_do_universo.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa anual da indústria da construção. PAIC.** 2012. Disponível em:

<<http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/PAIC2012.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2014.

JUNG, S. Exploratory factor analysis with small sample sizes: a comparison of three approaches. **Behavioural Processes**, v. 97, p. 90-95, July 2013.

KAKURINA, N.; KADISA, A.; LEJNIEKS, A.; MIKAZANE, H.; KOZIREVA, S.; MUROVSKA, M. Use of exploratory factor analysis to ascertain the correlation between the activities of rheumatoid arthritis and infection by human parvovirus B19. **Medicina**, v. 51, n. 1, p. 18-24, 2015.

KENWORTHY, T. P.; VERBEKE, A. The future of strategic management research: Assessing the quality of theory borrowing. **European Management Journal**, v. 33, n. 3, p. 179-190, 2015.

LEE, S.; HA, M. Customer interactive building information modeling for apartment unit design. **Automation in Construction**, v. 35, p. 424-430, 2013.

LEECH, N. L.; BARRETT, K. C.; MORGAN, G. A. **SPSS for intermediate statistics: use and interpretation**. 2. ed. Lawrence Erlbaum. Associates Inc. New Jersey. 2005.

MEDEIROS, L. F. B. de; LEITE, Y. V. P.; GUIMARÃES, H. C. H.; SILVA, M. R. L. da. Estratégias genéricas: um estudo de caso na Foss & Consultores Ltda. In: CONGRESSO VIRTUAL BRASILEIRO, 10., 2013, Online. **Anais...** Online: CONVIBRA ADMINISTRAÇÃO, 2013.



MYERS, D.; MITCHELL, P. S. Identifying a well-founded market analysis. **The Appraisal Journal**, v. 61, n. 4, p. 500-508, 1993.

NAG, R.; HAMBRICK, D. C.; CHEN, M. J. What is strategic management, really? Inductive derivation of a consensus definition of the field. **Strategic Management Journal**, v. 28, p. 935-955, 2007.

OMMEREN, J. V.; KOOPMAN, M. Public housing and the value of apartment quality to households. **Regional Science and Urban Economics**, v. 41, n. 3, p. 207-213, 2011.

ORRELL, A.; MCKEE, K.; TORRINGTON, J.; BARNES, S.; DARTON, R.; NETTEN, A.; LEWIS, A. The relationship between building design and residents' quality of life in extra care housing schemes. **Health & Place**, v. 21, p. 52-64, 2013.

PREARO, L. C.; GOUVÊA, M. A.; MONARI, C.; ROMEIRO, M. C. Avaliação do emprego da técnica de análise fatorial em teses e dissertações de algumas instituições de ensino superior. **Revista REGE**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 621-638, 2011.

SERRA, F. R.; FERREIRA, M. P.; TORRES, A. P.; TORRES, M. C. **Gestão estratégica: Conceitos e casos**. São Paulo: Atlas, 2014.

TEZZA, R. **Modelagem multidimensional para mensurar qualidade em website de e-commerce utilizando a teoria da resposta ao item**. Tese (Doutorado) – Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.

TOLETO, L. G.; NICOLELLA, G. Índice de qualidade da água em microbacia sob uso agrícola e urbano. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 59, n. 1, p. 181-186, 2002.

VICINI, L. **Análise multivariada da teoria à prática**. Monografia (Especialização) – Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2005.

VILLAÇA, F. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: FAPESP, 2001.

