

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

LARISSA PORTEIRO CARMINATO
STEPHANIE CIARLARIELLO

USO DE GEOPROCESSAMENTO NO MERCADO IMOBILIÁRIO

São Paulo
2016

LARISSA PORTEIRO CARMINATO
STEPHANIE CIARLARIELLO

USO DE GEOPROCESSAMENTO NO MERCADO IMOBILIÁRIO

Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie, como requisito parcial para a obtenção do Título de Engenheiro.

ORIENTADOR: PROF. DR. SERGIO VICENTE DENSER PAMBOUKIAN

São Paulo
2016

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
1.1	OBJETIVOS	4
1.1.1	Objetivo geral.....	4
1.1.2	Objetivos específicos.....	4
1.2	JUSTIFICATIVA	5
1.3	METODOLOGIA.....	6
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	7
1.5	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES.....	8
2	REVISÃO DA LITERATURA	9
	REFERÊNCIAS	11

1 INTRODUÇÃO

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) são um conjunto de *softwares* que permitem o geoprocessamento de informações. Este processo consiste em distribuir um banco de dados no espaço geográfico, gerando mapas. Os SIG permitem uma infinidade de aplicações, adaptando-se as necessidades de seus usuários. Porém, desenvolver um SIG específico para um determinado projeto exige alto conhecimento prévio de computação. Dessa forma, a maioria dos SIG especializados não são encontrados gratuitamente no mercado, tornando-se onerosos para uso e aquisição.

Os SIG tiveram início na década de 1980 como ferramentas de computação. Ao longo dos anos foi sendo incorporado a outras áreas, como é o caso do Geomarketing. O termo nasceu da fusão da tecnologia dos SIG com práticas e teorias advindas dos conhecimentos de marketing (FELIPETTO; ELIAS, 2010). Essa é uma aplicação voltada exclusivamente para o mundo dos negócios. O Geomarketing permite uma visão macro do mercado e suas interações (CARDOSO, 2011). Com isso, permite identificar ameaças e oportunidades e, a partir de então, formular estratégias.

O Geomarketing é utilizado atualmente por empresas de diversos ramos. O mercado imobiliário é um dos ramos que mais utilizam o Geomarketing, perdendo apenas para o mercado de varejos. Ainda pode ser usado em todos os processos de incorporação, desde a aquisição do terreno, desenvolvimento do projeto até a venda do empreendimento. Ainda outras ferramentas de marketing podem ser aplicadas, fornecendo análises mais profundas do mercado. Portanto, o Geomarketing possui fundamental importância nos processos decisórios de uma empresa no ramo imobiliário.

Segundo Laudon (2004 *apud* FELIPETTO; ELIAS, 2010, p. 80), os SIG estão inseridos no que se chama de Sistema de Apoio a Decisões (SAD). O autor explica que a partir das informações distribuídas geograficamente, é possível obter análises e conclusões que irão nortear o processo decisório de um projeto ou empreendimento. As empresas podem visualizar a estrutura do mercado de diferentes ângulos e então pensar soluções de acordo com a realidade apresentada. Portanto o Geomarketing permite à empresa tomar decisões de maneira mais assertiva.

Os SIG também são eficientes para segmentação de mercado. Este termo diz respeito a divisão do mercado consumidor categoricamente, a partir de suas características demográficas e socioeconômicas. Por exemplo, podemos segmentar o mercado de acordo com idade, gênero, atividade ocupacional, renda, ente outros. A segmentação de mercado é

importante no processo decisório no mercado imobiliário, pois será ela que vai ditar a tipologia e características do empreendimento, como metragem, número de dormitórios, itens de lazer, entre outros. A segmentação permite identificar hábitos, valores e necessidades do público-alvo para que seja desenvolvido um produto adequado que atenda a demanda e, assim, com maiores chances de absorção no mercado (CANOVA, 2007).

Outra estratégia de Geomarketing permitida pelos SIG é o estudo da concorrência. No marketing estratégico, é importante conhecer a concorrência para que o negócio não seja engolido pelo mercado. O mapeamento da concorrência é utilizado para levantar todos os pontos bons ou ruins relativos a localização de cada concorrente e comparar com a sua localização. Um exemplo voltado para o mercado imobiliário é identificar se o empreendimento fica perto de conveniências, itens de lazer, transporte público, entre outros. É uma forma de identificar as forças e as fraquezas frente a concorrência. Os resultados levaram a estratégias direcionadas.

O mercado atual dispõe de SIG especializados em serviços de Geomarketing, como podemos citar GeoImóvel e Geofusion. Essas empresas oferecem *softwares*, bancos de dados, consultorias e também realizam estudos completos do local já acompanhado de mapas, análises e conclusões. Por ora essa última opção pode ser viável a curto prazo, pois não necessitaria de funcionários qualificados em computação e geoprocessamento. Os estudos podem ser personalizados de acordo com a necessidade de cada empresa e negócio.

Por outro lado, isso faz com que os conhecimentos de geoprocessamento e de geomarketing fiquem reservados a profissionais e empresas da área. Além do mais, não é comum escolas e universidades ofereçam disciplinas de geotecnologias em seu currículo básico. Com isso, este trabalho colaborará para a difusão do conhecimento de geotecnologias no meio acadêmico. Espera-se também que futuros pesquisadores desenvolvam novas ferramentas e programas para suprir as lacunas e limitações do geomarketing no mercado imobiliário e em outras aplicações.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Analisar a viabilidade do uso de *software* e ferramentas gratuitas de geoprocessamento no mercado imobiliário, como auxílio no processo decisório.

1.1.2 Objetivos específicos

Analisar as características e tendências do mercado imobiliário.

Investigar correlações geográficas e socioeconômicas.

Analisar ferramentas SIG gratuitas aplicadas ao Geomarketing no mercado imobiliário quanto ao seu funcionamento, técnica, resultados e limitações.

1.2 JUSTIFICATIVA

Tendo em vista a atual crise econômica e a retração do mercado imobiliário, é imprescindível que as empresas tomem decisões e criem estratégias assertivas (STACZUK, 2015). Em paralelo, uma oferta crescente de novos imóveis torna o mercado cada vez mais competitivo e, por isso, as empresas recorrem à inteligência geográfica de mercado (GEOFUSION, 2014). Porém, o acesso a tecnologias geográficas pode ser oneroso, principalmente para empresas de micro e pequeno porte.

As licenças de *softwares* de Geomarketing custam em média R\$ 5.000,00 por mês por usuário cadastrado (dados obtidos via orçamento). Outra opção é comprar um estudo já pronto de uma empresa especializada. Isso também ocasionaria um custo elevado que podem chegar até R\$ 200.000,00, além do prazo de um a três meses até o estudo ficar pronto (STACZUK, 2015). As empresas especializadas tornam-se detentoras do conhecimento o que justifica o valor cobrado.

Algumas metodologias próprias utilizando SIG disponíveis no mercado já foram provadas viáveis. No estudo de caso de Canova (2007) foi utilizado o *software* ArcGIS para um estudo similar ao deste projeto. Porém, para ter acesso a todas as ferramentas desse *software*, deve-se comprar uma assinatura.

A importância de analisar a viabilidade de metodologia simples e gratuita de Geomarketing para o mercado imobiliário é promover a qualificação de profissionais. Ao utilizar recursos gratuitos, é possibilitado que pessoas de mais baixa renda tenham acesso às ferramentas e possam exercer atuação profissional. Mesmo que estes não possuam conhecimento prévio de geoprocessamento, a metodologia e o *software* a serem descritos no trabalho não exigem programação ou técnicas específicas de computação. Além disso, *softwares* gratuitos são alternativas acessíveis às empresas de micro e pequeno porte, que poderão reduzir sua verba com estudos prontos e licenças de *softwares* pagos.

1.3 METODOLOGIA

A metodologia do trabalho se divide em dois estudos: teórico e prático.

No estudo teórico, será pesquisado sobre o mercado imobiliário. A finalidade desta pesquisa é investigar todos os processos que compõe a incorporação, desde a compra do terreno, concepção do projeto, estudo de viabilidade, concorrência, lançamento e campanha de venda. Sobre a concepção do projeto, serão investigadas as condicionantes: geográficas, socioeconômicas, perfil consumidor e ciclo de vida familiar. Essas condicionantes determinam o tipo e as características do empreendimento, visando atender a demanda local e o êxito no mercado. O estudo também engloba identificar as ameaças no setor imobiliário durante a atual crise econômica e como as incorporadoras estão superando essa situação.

Já na parte prática será realizada uma simulação de uma incorporação imobiliária, utilizando ferramentas SIG gratuitas e técnicas de Geomarketing. O resultado será uma coletânea de mapas que fornecerá base para projetar um empreendimento fictício em um determinado terreno. O projeto será simplificado e elaborado de acordo com o plano diretor de 2014 e com as condicionantes para atender a demanda local. Com isso, irá se determinar a metragem das unidades, número de dormitórios, vagas de garagem, diferenciais, área comum, entre outros, e estimar o preço de venda. Com técnicas de Geomarketing também será realizado um estudo comparativo da concorrência.

Com isso, pretende-se avaliar a viabilidade do uso do Geoprocessamento no mercado imobiliário no processo de tomada de decisão.

O SIG escolhido foi o *software* QGIS, por ser gratuito e de fácil *download* via internet. Os dados serão obtidos gratuitamente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) via *download*. Outra fonte de dados será a Empresa Brasileira de Estudos de Patrimônio (EMBRAESP) e a GeoImóvel.

Para o desenvolvimento do estudo de caso, descrevem-se os seguintes passos:

- a. escolha do local;
- b. aquisição de dados da EMBRAESP e IBGE;
- c. montagem dos mapas demográficos (IBGE) e das tipologias por região (EMBRAESP);
- d. elaboração do projeto do empreendimento a partir das condicionantes;
- e. estimativa do preço do custo do projeto usando a metodologia CUB/m² e do preço de venda;

- f. estudo da concorrência com auxílio do GeoImóvel, comparando preço e características;
- g. estimativa da origem dos potenciais clientes e desenvolvimento de estratégia de captação dos clientes.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

A seção 1 apresentará a Introdução, que é composta pelos seguintes itens: texto de conceituação e caracterização do tema; Objetivos; Justificativa; e Metodologia.

A seção 2 englobará a revisão da literatura. Fornecerá embasamento sobre Geoprocessamento e Geomarketing e sua aplicação no mercado imobiliário.

A seção 3 tratará uma simulação utilizando ferramentas SIG gratuitas e técnicas de Geomarketing como SAD à incorporação imobiliária, visando analisar a viabilidade desta aplicação.

A seção 4 discutirá sobre a eficácia e a viabilidade do uso de geoprocessamento no mercado imobiliário como ferramenta auxiliar no processo decisório na implantação de um novo empreendimento.

A seção 5 relatará as conclusões do trabalho e algumas recomendações para pesquisas futuras.

2 REVISÃO DA LITERATURA

É cada vez mais notável o uso de Geoprocessamento e ferramentas SIG em projetos de engenharia, monitoramento e planejamento, como mostram os estudos de Craveiro e Pamboukian (2012). Os estudos comprovam que os mapas criados a partir do Geoprocessamento fornecem uma visão clara e precisa do contexto para que se possam elaborar projetos condizentes com a realidade.

Tendo em vista a crescente demanda por geotecnologias, Paiva e Pamboukian (2014) realizaram um estudo comparativo entre SIG gratuitos populares no Brasil. Em síntese, avaliaram o processo e a resposta do sistema ao se realizar tarefas básicas de geoprocessamento. Os autores concluíram que o *software* QGIS, por possuir ferramentas mais genéricas, é indicado para projetos básicos. Ainda, por exigir menor conhecimento técnico por parte do usuário, também é o mais indicado para iniciantes. Outro diferencial do QGIS apontado no estudo é permitir agregar ferramentas externas (*plug-in*) via *download*.

Uma aplicação recente dos SIG e Geoprocessamento é voltado para estratégias de Marketing, o chamado Geomarketing. As conclusões de Serafim (2014) comprovam a sinergia entre as características físicas estudadas pelo Geoprocessamento com as técnicas de Marketing, resultando em uma visão estratégica abrangente. Felipetto e Elias (2010) definem o Geomarketing como um modelo estratégico de planejamento e análise mercadológica, a fim de estudar uma região específica e tomar decisões a partir dos mapas gerados.

Cardoso (2011) confirma em seus estudos a viabilidade do Geomarketing aplicado na gestão do território, podendo então ser aplicado para qualquer tipo de negócio. O autor conclui que, ao associar dados estatísticos a análises espaciais, é possível visualizar claramente locais de maior potencial de mercado e fluxo de clientes.

Em se tratando de negócios de imóveis, Canova (2007) e Ruiz e Kayzen (2010) desenvolveram metodologias específicas para o mercado imobiliário. A primeira autora realizou seu estudo de caso em Florianópolis com o *software* ArcGIS e os outros autores em Santa Maria com o TerraView. Embora os estudos utilizem *softwares* e localizações diferentes, chegam às mesmas conclusões quanto à comprovada viabilidade do Geomarketing no ramo imobiliário.

Os estudos de Ruiz e Kayzen (2010) resultaram na implantação de *software* de Geoprocessamento em uma imobiliária. Ao final do estudo, observaram uma boa adesão entre os funcionários e as técnicas de Geomarketing.

Elias (2009) comparou a base de dados formada pelo Geomarketing com a base de conhecimento dos corretores da cidade de Presidente Prudente. A autora concluiu que os corretores conhecem muito bem as características físicas da região e os pontos de referência. Porém, os mesmos não se mostraram eficientes no conhecimento demográfico da população, como renda e escolaridade. Em contrapartida, o Geomarketing é capaz de compilar essas informações de forma gráfica com mínima probabilidade de erro. Além disso, os mapas por Geomarketing são obtidos rapidamente e podem ser aplicados para vários locais. Já os corretores demandam muito tempo de atuação no mercado para adquirirem conhecimento específico sobre uma região.

Rocha (2005) encontrou outra aplicação para o Geomarketing no Mercado Imobiliário. O método desenvolvido tem como objetivo avaliar os empreendimentos quanto ao preço, perfil dos moradores, características físicas (número de dormitórios, metragem, etc.) através de bases cartográficas e pesquisas de mercado. Ao final, a autora gera um perfil padrão de empreendimentos de sucesso em uma determinada região.

Souza (2012) por sua vez, através de uma visão macro analisa como se deu a estruturação do espaço urbano através de técnicas de geoprocessamento. Em se tratando do futuro, o Geomarketing também é utilizado para estimar tendências do mercado imobiliário, como demonstram os estudos de Almeida (2014).

Todos os estudos relatados acima sustentam a viabilidade da aplicação do Geomarketing no mercado imobiliário. Porém não foi encontrado nenhum estudo que utiliza o *software* QGIS. A partir da revisão da literatura, acredita-se que o QGIS tenha embasamento suficiente para a elaboração do estudo de caso e o alcance dos objetivos. Ainda, por ser um programa gratuito e de fácil manuseio, seja mais propício a disseminação dos conhecimentos de geoprocessamento e geomarketing no meio acadêmico e profissional.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Renan Pereira. **Tendências Espaciais do Mercado Imobiliário da Região Metropolitana de Belo Horizonte**. 2014. 18 f. TCC (Graduação) - III Simpósio de Ciências Sociais, Puc Minas, Belo Horizonte, 2014. Disponível em: <<http://portaleventosacademicos.pucminas.br/index.php/simposioics/SICS/paper/view/226/120>>. Acesso em: 17 abr. 2016.

CANOVA, Gisele Rimoldi Nepomuceno. **Geomarketing como ferramenta de análise do mercado imobiliário: estudo de caso: Florianópolis (SC)**. 2007. 150 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/89896>>. Acesso em: 05 mar. 2016.

CARDOSO, Carlos Eduardo Pisa. **Geomarketing como Suporte de Decisão em Gestão do Território**. 2011. 84 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão do Território na Área de Especialização em Detecção Remota e Sistemas de Informação Geográfica, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2011. Disponível em: <<http://run.unl.pt/handle/10362/7175>>. Acesso em: 16 mar. 2016.

CRAVEIRO, Marina Vendl; PAMBOUKIAN, Sérgio Vicente Denser. **Aplicação de Geotecnologias e Ferramentas Computacionais para Geoprocessamento em Projetos de Engenharia**. VIII Jornada de Iniciação Científica e II Mostra de Iniciação em Tecnologia e Inovação. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2012. Disponível em: <http://labgeo.mackenzie.br/fileadmin/LABGEO/Trabalhos/2012/JORNADA_-_Aplicacao_de_geotecnologias_e_de_ferramentas_computacionais_para_geoprocessamento_em_projetos_de_engenharia.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2016.

ELIAS, Wanda Luquine. **Segmentação geodemográfica: modelos mentais dos profissionais do ramo imobiliário de Presidente Prudente/SP e seus fatores influenciadores versus modelo com dados oficiais gerado a partir do Geomarketing**. 2009. 136 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/96/96132/tde-24072009-175508/pt-br.php>>. Acesso em: 16 abr. 2016.

FELIPETTO, Henrique dos Santos; ELIAS, Adão Robson. O que é Geomarketing e suas aplicações. In: SEMANA DA GEOMÁTICA, 3.. 2010, Santa Maria. **Anais Eletrônicos...** Santa Maria: UFSM, 2010. p.79-85. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/883379/1/Anais3SemanaGeomatica.pdf#page=91>>. Acesso em: 13 mar. 2016.

GEOFUSION. On- Maps Verticais. **Imobiliários**. 2014. Disponível em: <<https://geofusion.com.br/produtos/onmaps-verticais/imoveis/>>. Acesso em: 03 abr. 2016.

GEOIMÓVEL TECNOLOGIA E INFORMAÇÃO IMOBILIÁRIA LTDA (GeoImóvel). 2016. Disponível em: <<https://www.geoimovel.com.br/>>. Acesso em: 02 abr. 2016.

PAIVA, Barbara Louise Marques de; PAMBOUKIAN, Sérgio Vicente Denser. **Estudo comparativo de softwares gratuitos de Geoprocessamento para elaboração de Projetos de Engenharia**. 2014. 20 p. XI Jornada de Iniciação Científica da UPM. Escola de Engenharia, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2015. Disponível em: <http://labgeo.mackenzie.br/fileadmin/LABGEO/Trabalhos/Alice/11._Estudo_comparativo_d_e_Sistemas_de_Informacoes_Geograficas_gratuitos_para_elaboracao_de_projetos_de_Engenharia__Arquitetura_e_Urbanismo.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2016.

ROCHA, Raquel Resende. **Técnicas de Geoprocessamento Aplicadas à Avaliação de Imóveis**. Estudo de Caso: Região Central de Ibirité. 2005. 44 f. Monografia (Especialização) - Curso de Geoprocessamento, Cartografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005. Disponível em: <<http://csr.ufmg.br/geoprocessamento/publicacoes/RaquelResendeRocha.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2016.

RUIZ, Luis Fernando Chimelo; KAYSER, Luiz Patric. Estudo de caso: Uma aplicação de Sistemas de Informação Geográfica em imobiliárias. In: SEMANA DA GEOMÁTICA, 3.. 2010, Santa Maria. **Anais Eletrônicos...** Santa Maria: UFSM, 2010. p. 49-57. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/883379/1/Anais3SemanaGeomatica.pdf#page=61>>. Acesso em: 13 mar. 2016.

SERAFIM, Vânia Francisca de Matos. **Sistemas De Informação De Marketing, Geomarketing E Níveis Estratégicos Em Organizações No Brasil**. 2014. 176 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão de Informação, Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação, Universidade Nova Lisboa, Lisboa, 2014. Disponível em: <<https://run.unl.pt/bitstream/10362/16059/1/TGI0033.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2016.

SOUZA, Fernanda Pereira de; REIS, Viviane de Lara. **Mercado Imobiliário E Estruturação Do Espaço Na Região Metropolitana De Curitiba**: Espacialização e análise dos dados sobre o mercado formal de terras. 2012. 12 f. TCC (Graduação) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012. Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/276.pdf>>. Acesso em: 06 mar. 2016.

STACZUK, Maria Emilia. Exigência por mais assertividade aquece setor de inteligência de mercado e aumenta oferta de estudos. Entenda como são produzidas as pesquisas. **Construção Mercado**. Edição 162. Jan. 2015. Disponível em: <<http://construcaomercado.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/162/artigo335422-1.aspx>>. Acesso em: 07 abr. 2016