



UMA ANÁLISE *CLUSTER* DO PROGRAMA MINHA CASA, MINHA VIDA EM MINAS GERAIS

Gabriel do Carmo Lacerda¹

Resumo: O trabalho pretende realizar uma análise *cluster* do Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV) nos municípios do estado de Minas Gerais, entre 2009 e 2014, com intuito de identificar padrões entre intensidade de contratos, segundo as diferentes Faixas do programa, e outras variáveis econômicas, demográficas e institucionais de interesse. A partir da espacialização dos agrupamentos (*clusters*) foi possível identificar padrões regionais na intensidade de contratos. Com base nos resultados constata-se a importância de condições locais – e regionais – para disparidade na intensidade de contratos entre os diferentes municípios mineiros. Assim, condições favoráveis de crescimento populacional, renda per capita municipal e institucionalidade de políticas habitacionais possibilitou, principalmente nas Faixas 2 e 3 do programa – cuja lógica era pró-mercado –, uma aclimação e “pouso” da política federal ao nível local com maior intensidade. Verificou-se, igualmente, que os contratos estiveram mais vinculados a atender imperativos pró-mercado do que sociais, principalmente pela diferença estrutural entre a intensidade de contratos verificada entre a Faixa 1 e as Faixas 2 e 3. Portanto, os resultados reforçam a perspectiva da literatura de como a política habitacional, no âmbito do PMCMV, foi marcada pelas características anticíclicas e de incentivo as diferentes frações do capital envolvidas na construção civil, apenas secundadas pelo caráter social e habitacional.

Palavras-chave: análise cluster. Minas Gerais. Minha Casa Minha Vida.

1. Introdução

O presente artigo parte de uma análise *cluster*, isto é, da construção de agrupamentos que permitam identificar padrões na intensidade de contratos do *Programa Minha Casa, Minha Vida* (PMCMV) nos municípios do estado de Minas Gerais. Mais especificamente, serão duas as intensidades em análise: 1) Intensidade de unidades contratadas no segmento de até 3 salários mínimos de renda familiar mensal, ou seja, a Faixa 1 do PMCMV, voltada para a habitação de interesse social, com subsídios integrais, descontos nas taxas de juros, com financiamento a fundo perdido, portanto, com caráter marcadamente social (Fioravante e Furtado, 2018); 2) Intensidade de unidades contratadas nos segmentos com mais de 3 salários mínimos até 10 salários mínimos de renda familiar mensal, ou seja, as Faixas 2 e 3

¹ Doutorando em Economia no CEDEPLAR/UFMG. Mestre em Planejamento Urbano e Regional pelo IPPUR/UFRJ.



do PMCMV, voltada para a habitação popular, que possuem descontos e reduções nas taxas de juros conforme a renda familiar mensal, mas, embora haja benefícios, estas faixas possuem um vínculo maior com o mercado, em especial com a taxa de juros, possibilidade de despejos, conformando um traço mais pró-mercado, portanto, os agentes produtores de habitação e financiamento buscam uma demanda mais solúvel para estes empreendimentos (Fioravante e Furtado, 2018; Krause, Balbim e Neto, 2013).

As variáveis, as suas fontes e a sua descrição encontram-se no quadro abaixo (Tabela 1). A metodologia de trabalho envolve seis etapas: 1) a seleção do recorte temporal entre 2009 e 2014, período de maior intensidade do PMCMV em suas diferentes fases e o período com disponibilidade de dados abertos para Faixa 2 e 3; 2) a criação de um cluster *ad-hoc* com os municípios mineiros que não tiveram contratos celebrados em nenhuma das faixas do programa no período em tela; 3) o cálculo da matriz dissimilaridade e aplicação do método agrupamento aglomerativo de Ward com todos os municípios mineiros que tiveram ao menos um contrato celebrado; 4) o cálculo das intensidades de contratos para Minas Gerais como um todo; 5) a classificação dos diferentes cluster como acima ou abaixo da média estadual segundo as intensidades de contratos; 6) o cálculo das médias aritmética simples, dentro de cada clusters, de outras variáveis econômicas, sociais, demográficas, assim como a contagem da presença de aspectos institucionais (Tabela 2) para identificar os padrões dos cluster.

Os resultados – ou seja, a comparação das médias das variáveis econômicas, sociais, demográficas e institucionais com os agrupamentos a partir do tamanho do déficit, das faixas e da intensidade de obras – apontam como uma política desenhada a nível federal “pouca” no nível local e – até mesmo, dado o agrupamento espacial – ao nível regional. Em outras palavras, como a intensidade de contratos por segmento de Faixa do PMCMV – e, posteriormente, de obras – associa-se, positivamente, com a renda per capita, a taxa de crescimento populacional, a taxa de urbanização e a estrutura institucional pretérita dos municípios. Este resultado é esperado, dado que o PMCMV foi, antes de tudo, desenhado como uma política anticíclica (Teixeira, 2012) e, mais do que isso, voltada à uma fração do capital – o capital imobiliário, da construção civil, da incorporação e suas ramificações (Cano, 2010; Shimbo, 2016) – com traços arraigados nos ambientes locais e regionais, dadas, sobretudo, pelas especificidades do mercado de habitação e terras (Cardoso e Aragão, 2011; Abramo, 2007).

Por fim, considerando o caráter exploratório da análise, o presente trabalho pode indicar potenciais municípios e regiões que merecem estudos qualitativos detalhados sobre os

possíveis impactos das obras na dinâmica, morfologia e estrutura urbana, relacionando-se, portanto, com a literatura que especifica a aclimação de políticas federais ao nível local e regional (Brandão, 2014; Silva, 2019). Em especial, os casos com grande intensidade de obras na Faixa 1 e naqueles com intensidade de obras nas Faixas 2 e 3, as consequências das políticas em pequenos e médios municípios, a distribuição dos benefícios da política habitacional e, por fim, salientar o peso e a sinergia regional em facilitar a implementação de políticas federais nos diferentes espaços.

Tabela 1 - Variáveis utilizadas para calcular matriz de dissimilaridade para a análise cluster

Nome da variável	Descrição da variável	Fonte da variável
Déficit Habitacional (DH) até 3 salários mínimos (SM) de renda familiar mensal – <i>dhate3</i>	Déficit Habitacional auferido do Censo 2010 pela Fundação João Pinheiro (FJP) e serve de proxy para o tamanho da população	Instalador do Déficit Habitacional Referência 2010 - FJP
DH entre 3 e 10 SM – <i>dhmais3</i>	Déficit Habitacional auferido do Censo 2010 pela FJP e serve de proxy para tamanho da população	Instalador do Déficit Habitacional Referência 2010 - FJP
Unidades Habitacionais Contratadas (UHC) da Faixa 1 do PMCMV – <i>uhc1</i>	Total de UHC para Faixa 1, até 3 SM, nas Fases 1 e 2	Caixa Econômica Federal
UHC da Faixa 2 e 3 do PMCMV – <i>uhc2e3</i>	Total de UHC para Faixa 2 e 3, mais 3 até 10 SM, nas Fases 1 e 2 do PMCMV	Ministério das Cidades
Intensidade de contratos até 3 SM – <i>idcate3</i>	Razão entre UHC até 3 SM e DH até 3 SM	Derivada das informações acima
Intensidade de contratos mais de 3 SM – <i>idcmias3</i>	Razão entre UHC maior 3 SM e DH maior que 3 SM	Derivada das informações acima

Fonte: elaboração própria.

Tabela 2 - Variáveis utilizadas para identificar as especificidades e padrões dos clusters

Nome da variável	Descrição da variável	Fonte da variável
Total da população do município em 2010 – <i>pop2010</i>	Número total de habitantes do município	Censo 2010 - IBGE
Taxa de crescimento populacional do município - <i>txcpop</i>	Razão entre o total de habitantes no município em 2010 e o total de habitantes no município em 2000 – 1; e proxy do nível geral e do futuro do crescimento econômico do município	Censo 2010 - IBGE
Taxa de urbanização - <i>txurb</i>	Razão entre a população residente em área urbana pelo total da população do município; e proxy do nível de desenvolvimento econômico do município	Censo 2010 - IBGE
Renda per capita municipal - <i>rpcm</i>	Renda per capita de 2010; e proxy da capacidade de demanda solúvel do município	PNUD-FJP
O município possui ou está elaborando plano de municipal de habitação - <i>pmhab</i>	Estrutura institucional para política habitacional	MUNIC 2011

Fundo municipal de habitação – existência - fmhab	Estrutura institucional de apoio à política habitacional	MUNIC 2011
Oferta de lotes – existência - oflotes	Estrutura institucional de apoio à política habitacional	MUNIC 2011
Oferta de material de construção - existência - ofmdc	Estrutura institucional de apoio à política habitacional	MUNIC 2011
O município possui legislação específica sobre zona e/ou área de interesse social - ais	Estrutura institucional de apoio à política habitacional	MUNIC 2012

Fonte: elaboração própria.

2. O Programa Minha Casa, Minha Vida – entre a política habitacional e fiscal e entre uma política social e de mercado

Na literatura (Krause, Balbim e Neto, 2013; Rolnik, 2015, Cardoso, Jaenishch e Aragão, 2017, Teixeira, 2012) existe o consenso em apontar o PMCMV como, antes de tudo, uma política anticíclica, dados os encadeamentos produtivos da construção civil, para fazer frente à crise financeira internacional de 2007/2008. O PMCMV foi elaborado junto com os empresários deste setor e o segmento do Estado ligado à área econômica (Ministério da Fazenda), ou seja, alijou-se, no primeiro momento, as discussões feitas pelo Ministério das Cidades e a equipe do Plano Nacional de Habitação. Desta cisão, compreende-se como o programa esteve mais caracterizado como uma política fiscal e anticíclica do que propriamente uma política habitacional.

A dimensão secundária da política habitacional é reforçada quando se tem em mente que eram as construtoras e incorporadoras que tinham o poder de elaborar e apresentar os projetos de construção; a União participava com recursos e financiamentos, operacionalizados via Caixa Econômica Federal; enquanto o papel das Prefeituras municipais, embora pudessem solicitar projetos abrindo editais, se restringia ao cadastramento e indicação de famílias vinculadas a Faixa 1 do programa, geralmente atendendo famílias com até 3 salários mínimos de renda familiar, além de conter segmentos rurais através da Política Nacional de Habitação Rural (PNHR). Portanto, a oferta dos segmentos para as Faixas 2 (atendendo as famílias com rendimentos entre 3 e 6 salários mínimos de renda familiar) e 3 (atendendo famílias entre 6 e 10 salários mínimos de renda familiar) era mais regulada pelo mercado, segundo as preferências das construtoras e incorporadas, possuindo, especialmente, melhor localização (Amore, 2015; Fioravante e Furtado, 2018).

Do ponto do financiamento, o Faixa 1 era financiado, principalmente, pelo Fundo de Arrendamento Residencial (FAR), contando, primordialmente, com recursos do Orçamento Geral da União (OGU) e, em menor grau, do FGTS e atuava para produzir habitações de interesse social, chegando a subsidiar 90% do preço do imóvel. Já as Faixas 2 e 3 eram



financiadas, respectivamente, pelo FGTS e pelo SBPE (Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo), o mecanismo de apoio ao segmento de “habitação popular” eram os descontos e reduções nas taxas de juros conforme a renda familiar. Ademais, em todas as faixas, os subsídios e/ou reduções das taxas de juros tinham como critério, além da renda familiar mensal bruta e a modalidade do programa, a localização do imóvel financiado e o preço do imóvel (Fioravante e Furtado, 2018).

Assim, Fioravante e Furtado (2018) destacam como, por um lado, os maiores subsídios estavam, geralmente, em regiões de maior desenvolvimento e com maior renda e, por outro, os menores subsídios estavam em municípios pequenos e pobres do interior do país. Ou seja, os “subsídios ao financiamento não está desvinculado da dinâmica do mercado imobiliário. Pelo contrário, os valores de mercado influenciam de forma direta e dinâmica a capacidade de atendimento do sistema” (Fioravante e Furtado, 2018, p. 199).

Desta forma, percebe-se como o caráter social também esteve secundado, seja do ponto de vista do financiamento (volume de recursos reduzido para Faixa 1 frente aos demais); seja no próprio desenho da forma de aplicá-los espacialmente, ou seja, da captura dos benefícios pelo mercado e da importância de consolidar a capacidade de solvência dos segmentos das Faixas 2 e 3. Para indicar como esta perspectiva pró-mercado de acesso à habitação estava na gênese do PMCMV, em documento do Ministério da Economia (2020, p. 32-34), constata-se como as contratações de unidades Faixa 1 praticamente cessaram desde 2015, deslocando-se para nova Faixa 1,5, ainda que aquém do período entre 2009-2014; mas as Faixas 2 e 3 permaneceram celebrando contratos e possuindo disponibilidade de recursos, exatamente devido a solvência deste público e dos impactos espaciais nas cidades, principalmente na geração de renda terra e articulação de diversos empreendimentos imobiliários (Cardoso, Jaenishch e Aragão, 2017; Shimbo, 2016). O mesmo documento (ME, 2020, p. 70) afirma que apenas em 30% dos municípios o déficit habitacional até 3SM, em valores de 2010, foram equacionados pelo PMCMV até 2020.

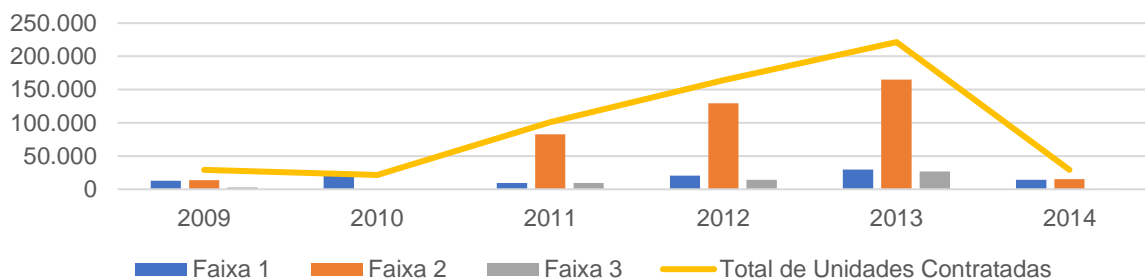
3. O Déficit Habitacional e o Programa Minha Casa, Minha Vida Minas Gerais – o peso do interior do estado

O principal guia da alocação de recursos para o Faixa 1 é o quantitativo do déficit habitacional no segmento de até 3 salários mínimos (SM) de renda familiar mensal, enquanto o déficit habitacional acima desta faixa de renda estaria vinculado às reduções na taxa mínima de juros, sendo assim, mais vinculados a capacidade de pagamento da família e, assim, mecanismos mais pró-mercado.

Nesse sentido, partindo do ano de 2010, quando foi calculado o déficit habitacional municipal, é possível ter uma visão mais fidedigna da relação entre o déficit habitacional *versus* os contratos celebrados. Enquanto o primeiro, em Minas Gerais, foi estimado em 557,3 mil habitações, o segundo – entre 2009 e 2014 – foi de 567 mil (Gráfico 1), isto é, 102%. Segmentando os dados entre até 3 SM e maior que 3 SM chega-se a um déficit habitacional de 358,7 mil (64% do total) e 198,6 mil (36% do total), respectivamente. Ao passo que os contratos celebrados para o Faixa 1 foram 107,8 mil (19% do total de contratos) e para o Faixa 2 e 3 foram 459,1 mil (81% do total de contratos).

Da razão entre a Faixa 1 e o déficit habitacional até 3 SM tem-se: **30%**, a média estadual de intensidade de unidades contratadas da Faixa 1 (**uhc1**); por seu turno da razão entre as Faixas 2 e 3 e o déficit maior que 3SM tem-se **231%**, a média estadual de intensidade de unidades contratadas das Faixa 2 e 3 (**uhc2e3**). Destes resultados depreende-se, por um lado, o reduzido caráter social da política habitacional, pois o grosso do déficit habitacional não foi atendido. Por outro lado, indica o caráter pró-mercado que esta política tinha, especialmente na ativação na capacidade de utilização de *funding* e incentivos de redução da taxa de juros que possibilitaram a incorporação de largas parcelas como um horizonte de demanda solúvel para os produtores de habitação. O Gráfico 1 reforça a desigualdade de contratos entre as diferentes faixas do PMCMV em Minas Gerais.

Gráfico 1 - Unidades e o total contratado por Faixa do PMCMV em Minas Gerais



Fonte: elaboração própria, a partir Ministério das Cidades e CEF.

Uma outra característica do déficit habitacional mineiro é que, seguindo o padrão de distribuição populacional, o mesmo se encontra em sua grande parte fora da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). Se o padrão de distribuição populacional, em 2010, era 25% (4,8 milhões) na RMBH e 75% (14,6 milhões) no restante do estado; o déficit se distribui com 27% (151,6 mil) na primeira e 73% (405,7 mil) na segunda. Do ponto de vista da segmentação, tem-se 76%, restante do estado, e 24%, RMBH, do déficit até 3SM; e 68%, RMBH, e 32%, restante do estado, do déficit acima de 3SM. Por fim, pelo volume de contratos,



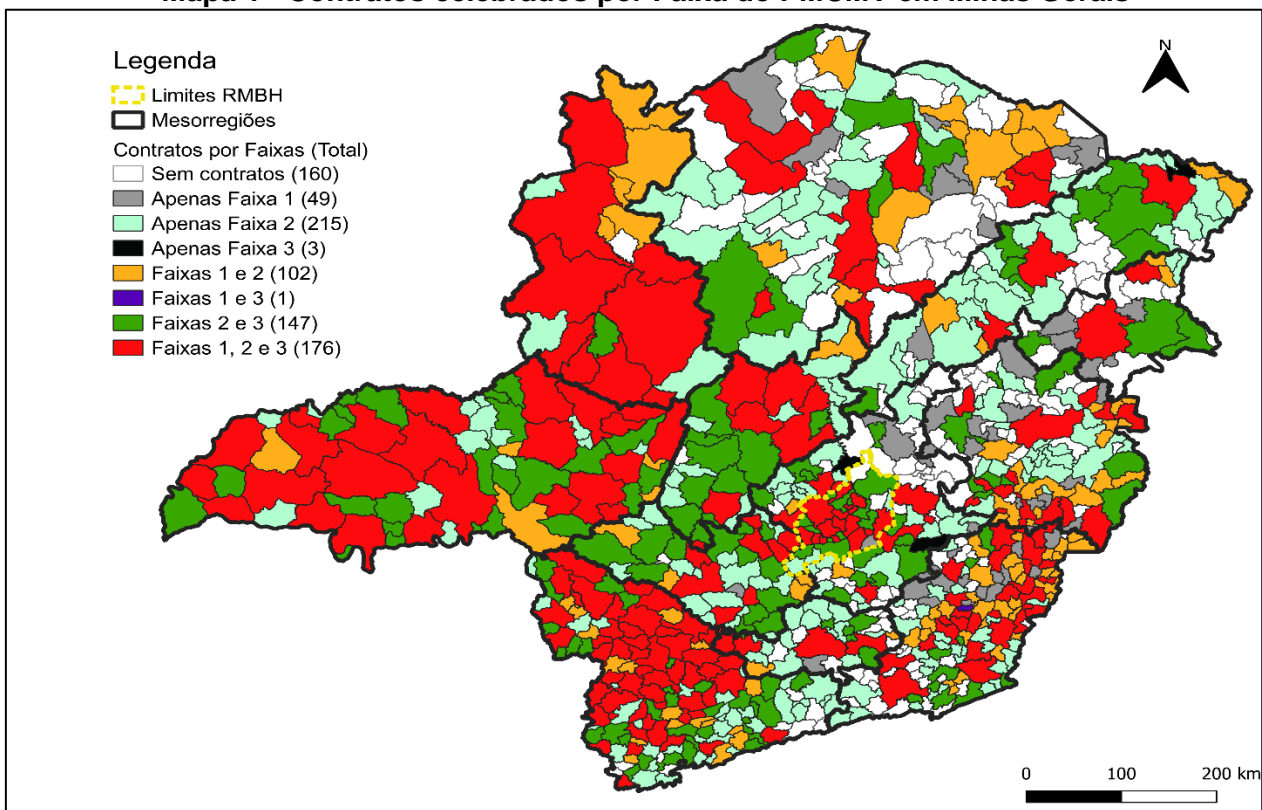
verifica-se que, para Faixa 1, 87% foram no restante do estado e, para as Faixas 2 e 3, 75%. Então, para RMBH, os números eram de 13% e 25%, respectivamente.

Tais números indicam a difusão da problemática habitacional pelo estado, em especial o baixo número de contratos na Faixa 1 para RMBH exemplifica a complexidade da realização deste tipo de empreendimento em contextos metropolitanos, onde a escassez de terra, o preço da terra (em especial a urbanizada) e os projetos de urbanização do entorno restringem as possibilidades de implementação destes tipos de projetos, sobretudo em função de que a construção parte do interesse das construtoras. Ademais, existem, nas metrópoles, diversas outras estratégias de acesso e luta pela moradia e de questionamentos da lógica – especialmente pela distância do centro/mercado de trabalho – dos empreendimentos Faixa 1 (Bastos *et al*, 2017).

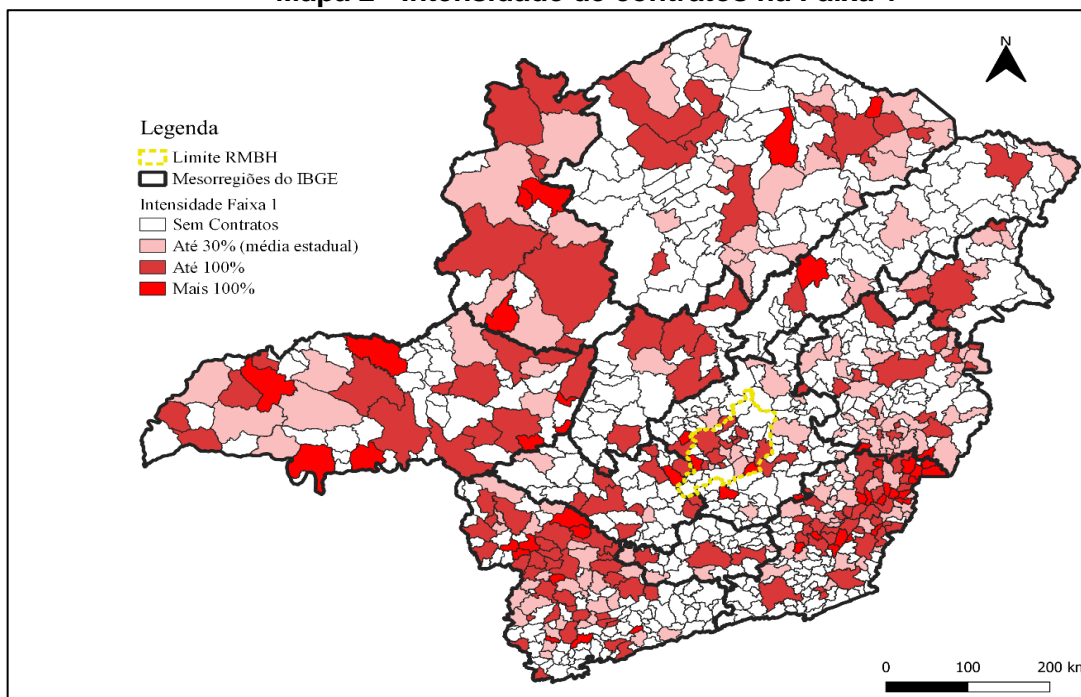
O Mapa 1 apresenta a complexidade da relação entre a presença de contratos das diferentes Faixas do PMCMV e os municípios mineiros, destaca-se as diferenciações regionais com porções espaciais sem contratos celebrados (Leste e Norte do estado), outras com apenas algumas faixas do programa e outras com todas (Sul/Sudoeste de Minas, Noroeste e Triângulo Mineiro). Além disso, enfatiza-se como na RMBH diversos municípios celebraram contratos apenas nas Faixas 2 e 3 e, inclusive, como alguns com nenhum contrato no período.

Por fim, os Mapas 2 e 3 apresentam, respectivamente, as intensidades de contratos por Faixa 1 e Faixas 2 e 3. Nota-se, para o Faixa 1, diversos municípios sem contratos; um volume, em geral, abaixo do necessário para fazer frente ao déficit habitacional; a ausência de um padrão regional claro na dispersão das intensidades de contratos, indicando que as determinantes de implementação desta faixa de renda são mais políticas e institucionais.

Já para as Faixas 2 e 3 observa-se, primeiro, um volume maior e estruturalmente acima do déficit destas faixas de renda e uma concentração de municípios com maiores intensidades de contratos a oeste do estado, na fronteira do lado leste e como na RMBH celebrou-se mais contratos em comparação com Faixa 1. Estas áreas são marcadas pelo maior dinamismo econômico no período recente, especialmente desde os anos 1990, resultado da desconcentração industrial, sobretudo segmentos agroindustriais (Lacerda, 2019).

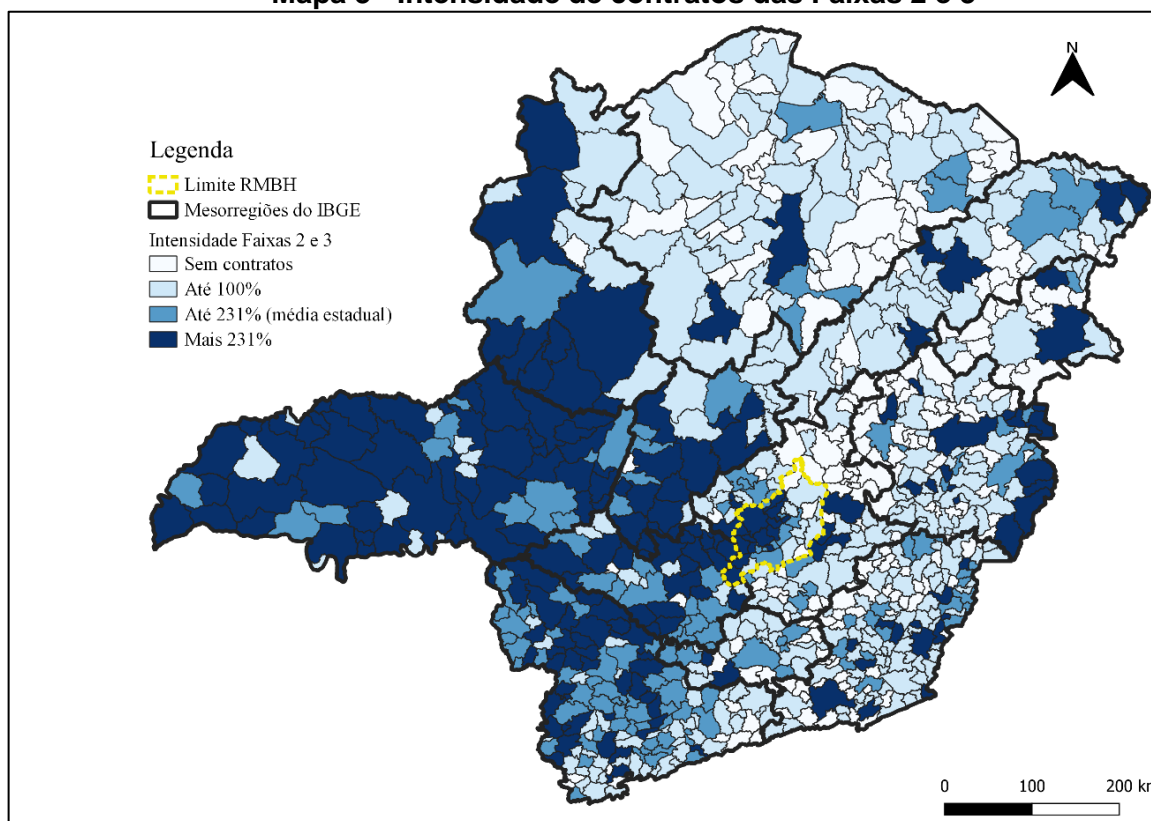
Mapa 1 - Contratos celebrados por Faixa do PMCMV em Minas Gerais

Fonte: elaboração própria, a partir de dados do MCIDADES e CEF.

Mapa 2 - Intensidade de contratos na Faixa 1

Fonte: elaboração própria com base nos dados da FJP e CEF.

Mapa 3 - Intensidade de contratos das Faixas 2 e 3



Fonte: elaboração própria com base nos dados da FJP e MCIDADES.

4. Análise *cluster* do Programa Minha Casa, Minha Vida em Minas Gerais

Os métodos *clusters* fazem parte do grupo de análises multivariadas. Estas, segundo Simões (2005, p.16), são análises estatísticas que “consideram a interligação geral das variáveis aleatórias simultaneamente” dos diferentes atributos dos indivíduos. Já especificamente, os métodos *cluster*, ou métodos de agrupamento/classificação, possuem como objetivo “dividir em subconjuntos, os mais semelhantes possíveis, conjuntos de elementos, de maneira que tais elementos pertencentes a um mesmo grupo sejam similares às características (atributos) que forem medidas em cada elemento” (Simões, 2005, p.17). Ou seja, o que se pretende é agrupar os diferentes elementos em grupos exclusivos os mais homogêneos internamente (mínima variabilidade intraclasse e máxima variabilidade interclasse), para que desta forma seja possível a geração de “estruturas agregadas significativas e desenvolver tipologias analíticas” (Simões, 2005, p.17-18).

O procedimento *cluster* utilizado aqui para o agrupamento dos municípios é o método Ward. Este é um procedimento hierárquico que, a partir da matriz de distância euclidiana²

² A fórmula da distância euclidiana é: $d(i, j) = [\sum_{k=1}^p w_k^2 (x_{ik} - x_{jk})^2]^{1/2}$

construída com as variáveis, consiste na minimização da soma dos erros quadráticos ou da variância intra-*cluster* das distâncias em cada estágio de agrupamento dos diferentes elementos/observações (Everitt *et al*, 2011; Dosi, 2004). Ou seja, os objetos/observações, posteriormente grupos, se unem apenas àqueles objetos/observações que incrementam menos a soma dos erros quadráticos ou a variância do grupo com adição de um novo elemento, portanto, une-se, em cada etapa, elementos/observações/grupos com menor dissimilaridade entre si (Kaufman e Rousseeuw, 1990).

Formalmente, a partir de Everitt *et al* (2011, p. 77-78), quer-se minimizar o aumento do total da soma dos erros quadráticos intra-*cluster*, E , dado por:

$$E = \sum_{m=1}^g E_m$$

Onde:

$$E_m = \sum_{l=1}^{n_m} \sum_{k=1}^{p_k} (x_{ml,k} - \bar{x}_{m,k})^2$$

Onde $\bar{x}_{m,k} = (1/n_m) \sum_{l=1}^{n_m} x_{ml,k}$ é a média do m -ésimo *cluster* da k -ésima variável, sendo $x_{ml,k}$ o score da k -ésima variável ($k = 1, \dots, p$) para o l -ésimo objeto ($l = 1, \dots, n_m$) no m -ésimo *cluster* ($m = 1, \dots, g$).

No agrupamento foram utilizadas seis variáveis: as relativas ao déficit (**dhate3** e **dhmais3**) servem para mensurar a qualidade do parque habitacional municipal e também servem de proxy para o tamanho da população municipal. Já as variáveis de contratos (**uchate3** e **uhcmais3**) mensuram o volume absoluto de contratos por segmento e também servem como proxy para o tamanho da população municipal. Uma primeira ideia é possibilitar agrupamentos dos municípios conforme o tamanho da população, qualidade do parque habitacional e o volume de contratos. Por fim, as variáveis de intensidade de contratos (razão entre contratos e déficit) servem como as principais componentes de diferenciação entre os municípios. Em outras palavras, busca-se padrões de população com padrões de intensidade de contratos de unidades habitacionais conforme faixas de renda, ponderados pela qualidade do parque habitacional e volume absoluto de contratos. Assim, os agrupamentos vão hierarquicamente desde situações de menores populações e ponderados pelas menores intensidades de obras até maiores populações e ponderados pelas maiores intensidades de obras.

Antes de apresentar os resultados são necessárias algumas ressalvas. Primeiro, foram excluídos da análise e conformou-se um grupo *ad-hoc* com todos os municípios – 160 ao todo

– que não tiveram contratos celebrados no período entre 2009 e 2014, restando, então, 693 municípios para análise. Segundo, em função da natureza e escalas diferente das variáveis – números inteiros, as quatro primeiras, e frações, as duas últimas – foi necessário a normalização dos dados, ou seja, eles foram padronizados para ter média 0 e desvio-padrão igual 1, para captar de forma correta as distâncias entre as observações e, conseqüentemente, construir os agrupamentos. Terceiro problema, que se divide em dois, é que o método Ward é sensível a *outliers*, forçando, as vezes, a união de outliers a grupos específicos e, como nos métodos hierárquicos as uniões não são revertidas em fases posteriores, isso pode implicar em problemas de interpretação dos resultados (Everitt *et al*, 2011; Dosi, 2004; Kaufman e Rousseeuw, 1990). Além disso, pode haver o sobredimensionamento do coeficiente aglomerativo³, isto é, ser muito próximo de 1, indicando uma estrutura de agrupamentos bem definidos, sendo que, conforme aponta a literatura, este sobredimensionamento pode ser ainda mais sensível nos casos de um número grande de observações (Kaufman e Rousseeuw, 1990).

Para contornar os limites do método Ward foram testados e verificados no dendrograma (Figura 1) diversos cortes de *cluster*, com vistas a conformar uma estrutura com a melhor distribuição das observações e assentadas nas especificações dos outliers conforme a literatura pertinente. O melhor resultado foi a escolha de 15 *clusters*, embora haja quatro grupos com apenas um município, este fato se justifica pela particularidade da observação, sendo mais prudente deixá-los separados do que juntos a outros grupos, principalmente pelos impactos nas médias populacionais, e indicando importância de aprofundamento dos estudos sobre a baixa ou alta intensidade de contratos celebrados nestes locais. Finalmente, o *cluster* 16 é aquele conformado *ad-hoc* pelos municípios que não tiveram contratos celebrados.

Após o agrupamento foram calculadas as médias aritméticas simples intragrupos do conjunto de variáveis utilizadas para construção do *cluster* (Tabela 3); a identificação e classificação do *cluster* como acima ou abaixo da média estadual da média das intensidades de contratos por faixa do PMCMV em Minas Gerais (Tabela 3 e 4); o cálculo da média aritmética simples intragrupos de um outro conjunto de variáveis econômicas e demográficas (Tabela 4); e, por fim, a contagem e percentuais relativos da presença de alguns aspectos institucionais nos diferentes agrupamentos e conjunto de agrupamentos. A Tabelas 3, 4 e 5 sumarizam os resultados.

³ O coeficiente aglomerativo (AC) é calculado a partir de: $AC = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n l(i)$, sendo cada objeto *i* e o *l(i)* a medida do seu cumprimento na linha da matriz com uma escala entre 0 e 1.

Figura 1 - Dendograma

Agrupamentos = 15
Coefficiente Aglomerativo = 0.9948597



Fonte: elaboração própria no software R.

Tabela 3 - Médias das variáveis utilizadas no processo de clusterização

Cluster	Membros	Média aritmética simples intragrupos das variáveis utilizadas na clusterização						Categoria em relação a médias da intensidade estadual
		dhate3	dhmais3	uhc1	uhc2e3	dcate3	idcmias3	
1	335	155	69	9	28	7%	43%	Ambas abaixo da média
2	152	312	155	26	340	9%	271%	Acima da média nas Faixas 2 e 3
3	24	57	32	169	25	311%	67%	Acima da média na Faixa 1
4	42	97	49	86	39	92%	81%	Acima da média na Faixa 1
5	64	306	154	108	1.063	38%	764%	Ambas acima da média
6	48	1.563	920	667	1.548	46%	161%	Acima da média na Faixa 1
7	4	2.206	1.080	2.582	5.401	128%	546%	Ambas acima da média
8	8	133	46	51	889	44%	1999%	Ambas acima da média
9 (Belo Horizonte)	1	45.645	32.695	4.679	37.382	10%	114%	Ambas abaixo da média
10	5	7.167	3.963	3.452	12.201	48%	314%	Ambas acima da média
11 (Contagem)	1	13.463	8.887	568	23.674	4%	266%	Acima da média nas Faixas 2 e 3
12	5	4.047	2.403	644	4.131	16%	186%	Ambas abaixo da média
13	2	47	21	0	768	0%	4407%	Acima da média nas Faixas 2 e 3

14 (Uberaba)	1	6.180	3.915	6.125	24.219	99%	619%	Ambas acima da média
15 (Uberlândia)	1	12.853	7.248	11.650	56.271	91%	776%	Ambas acima da média
16 (Sem contratos)	160	95	36	0	0	0%	0%	Ambas abaixo da média
Minas Gerais	853	358.753	198.618	107.865	459.171	30%	231%	Média estadual

Fonte: elaboração própria, dados da FJP, CEF E MCIDADES.

Tabela 4 - Médias das variáveis auxiliares

Cluster	Membros	Média aritmética simples intragrupos das variáveis auxiliares				Categoria em relação a médias da intensidade estadual
		pop2010	txcpop	txurb	rpcm (R\$)	
1	335	9.136	4,3%	65,4%	445	Ambas abaixo da média
2	152	17.851	7,0%	78,9%	579	Acima da média nas Faixas 2 e 3
3	24	6.318	4,4%	50,2%	432	Acima da média na Faixa 1
4	42	7.714	2,3%	56,8%	441	Acima da média na Faixa 1
5	64	19.349	12,9%	76,4%	614	Ambas acima da média
6	48	82.099	14,8%	90,8%	726	Acima da média na Faixa 1
7	4	99.350	11,0%	91,9%	805	Ambas acima da média
8	8	10.789	9,6%	75,9%	593	Ambas acima da média
9 (Belo Horizonte)	1	2.367.130	6,0%	100,0%	1.497	Ambas abaixo da média
10	5	361.025	16,2%	97,7%	704	Ambas acima da média
11 (Contagem)	1	600.849	12,0%	99,7%	824	Acima da média nas Faixas 2 e 3
12	5	203.626	13,4%	98,2%	810	Ambas abaixo da média
13	2	3.387	34,0%	70,8%	674	Acima da média nas Faixas 2 e 3
14 (Uberaba)	1	293.017	17,0%	97,8%	978	Ambas acima da média
15 (Uberlândia)	1	601.108	21,0%	97,2%	1.001	Ambas acima da média
16 (Sem contratos)	160	5.591	0,6%	54,4%	357	Ambas abaixo da média
Minas Gerais	853	19.499.039	11,5%	85,3%	750	Média estadual

Fonte: elaboração própria, com base dados do IBGE.

Tabela 5 - Contagem de variáveis institucionais por cluster

Categoria	Clusters	pmhab			fmhab		oflotes		ofmdc		ais	
		Não	Em elaboração	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Ambas as intensidades abaixo da média estadual	1	57%	26%	17%	54%	46%	82%	18%	47%	53%	79%	21%
	9	0%	0%	100%	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%
	12	20%	40%	40%	0%	100%	40%	60%	80%	20%	60%	40%
	16	58%	26%	16%	63%	37%	81%	19%	37%	63%	82%	18%
Ambas as intensidades acima da média estadual	5	38%	28%	34%	25%	75%	58%	42%	45%	55%	56%	44%
	7	25%	25%	50%	25%	75%	50%	50%	75%	25%	0%	100%
	8	63%	38%	0%	25%	75%	88%	13%	63%	38%	100%	0%
	10	0%	20%	80%	0%	100%	60%	40%	80%	20%	0%	100%
	14	0%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	100%	0%	0%	100%
	15	0%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	100%	0%	0%	100%
Intensidade acima da média estadual na Faixa 1	3	58%	17%	25%	58%	42%	83%	17%	50%	50%	75%	25%
	4	64%	19%	17%	62%	38%	83%	17%	48%	52%	93%	7%
	6	15%	44%	42%	19%	81%	77%	23%	58%	42%	31%	69%
Intensidade acima da média estadual nas Faixas 2 e 3	2	39%	34%	27%	32%	68%	68%	32%	48%	52%	63%	38%
	11	0%	0%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	100%
	13	100%	0%	0%	50%	50%	0%	100%	50%	50%	100%	0%

Fonte: elaboração própria, base nos dados da MUNIC de 2011 e 2012.

Primeiramente, entre os grupos com *ambas as intensidades de contratos abaixo da média estadual*, tem-se o grupo 16 – municípios sem contrato – que apresenta a menor taxa média de crescimento populacional entre 2000 e 2010, assim como a menor renda per capita média. A taxa média de urbanização é segunda mais baixa entre os grupos, indicando a importância da existência condições/escala mínima para que o programa possa ser implementado. O grupo 1 é aquele com a maior quantidade de membros, os seus valores médios indicam como estruturalmente a política habitacional foi mais pró-mercado, dada a intensidade maior média no segmento acima de 3SM e os baixos valores no segmento abaixo deste montante. O grupo 9 – Belo Horizonte – é um outlier pelo tamanho das variáveis de aglomeração e aponta como a provisão de habitações no Faixa 1 ficou muito aquém do necessário. Além disso, aponta como o mercado, teoricamente, conseguiu ofertar um volume



de habitações que cobrisse o déficit no segmento acima de 3SM, não obstante, a disponibilidade de oferta acabou sendo mais restrita, provavelmente, pelas particularidades de oferta e preço da terra na capital mineira (Magalhães, Tonucci Filho e Silva, 2011; Campos, 2011). O grupo 12 é um subconjunto de cidades médias mineiras que – em comparação com outros conjuntos grupos de cidades médias, em especial os *clusters* 7 e 10 – tiveram uma intensidade menor do que a média estadual, assim, é possível notar, a partir da Tabela 5, que, do ponto de vista institucional, os *clusters* 7 e 10 vis-à-vis o 12 possuem uma quantidade maior de municípios com um plano municipal de habitação, assim como com a presença de legislação específica acerca de área de interesse social, indicando a importância de uma estrutura institucional pretérita para melhor organização e implementação de políticas desenhadas na escala federal.

Na sequência, a categoria com os agrupamentos em que *ambas as médias de intensidade foram maiores do que a média estadual* possui 6 grupos de cluster. O que mais se destaca é como a média das taxas de crescimento são, geralmente, maiores do que nos demais grupos. Fato reforçado quando se compara, por exemplo, o *cluster* 8 com qualquer outro com a mesma média de tamanho da população (e.g. grupos 3, 4 ou 1), nota-se como a taxa média de crescimento populacional, a taxa média de urbanização e renda per capita municipal são geralmente maiores. Do ponto de vista institucional – como já salientado para as cidades médias, mas também falando para proporção de cidades de menor porte – nota-se uma maior estruturação institucional que, por um lado, corrobora o pouso da política federal no ambiente local, especialmente na Faixa 1 e, por outro, como as unidades construídas para Faixa 2 e 3 – que superaram largamente e média estadual que já é alta – atendem a expansão destes municípios, logo, de suas populações, captado, exatamente, pelas elevadas taxas médias de crescimento populacional. Novamente, constata-se o apelo pró-mercado da política habitacional. Por fim, há dois *outliers*, Uberlândia e Uberaba, que acabaram separados, mas indicam o modelo de política habitacional se aclimatou na região (Triângulo Mineiro), com uma forte intensidade de contratos em ambos os segmentos, ressaltando como, geralmente, os projetos estavam articulados espacialmente (Mota e Guerra, 2016; Soares, 2017).

A categoria que engloba os cluster com *médias acima da estadual apenas na Faixa 1* possui três grupos. O destaque é como os *clusters* 3 e 4 possuem uma renda per capita e tamanho de população média próxima ao *cluster* 1, mas taxas médias de urbanização inferiores, entretanto, mesmo assim, obtiveram uma intensidade maior de contratos nesta faixa. A explicação por parte do *cluster* 3, a partir da Tabela 5, indica a estrutura institucional pretérita, especialmente, presença de um maior número de municípios com planos municipais



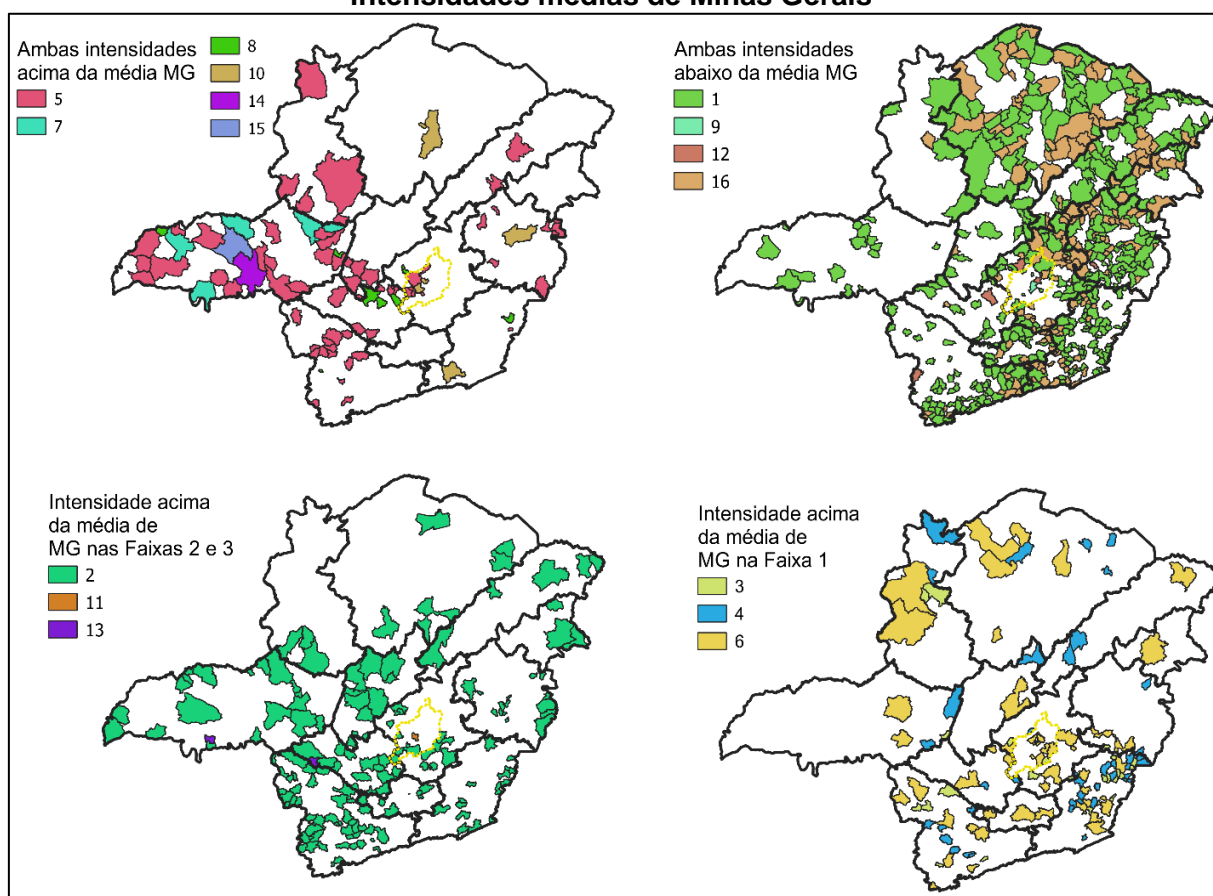
de habitação e de legislação acerca de áreas de interesse social. Para o grupo 4 a explicação mereceria aprofundamento mais detalhado e, como se apresentará a frente (Mapa 4), este conjunto de clusters (intensidade maior apenas na Faixa 1) possuem a particularidade de maior difusão espacial, sem um padrão regional mais claro, diferente de todos os demais. Por fim, o grupo 6 – com exceção dos grupos compostos por outliers ou muito pequenos – é aquele que apresenta a maior proporção de municípios que contam uma estrutura institucional de apoio a uma política habitacional, particularmente de planos municipais de habitação, fundo municipal de habitação e legislação de área de interesse social.

Finalmente, a categoria que conta com os *cluster com médias acima da estadual nas Faixas 2 e 3* possui também três grupos. Destaca-se as taxas médias de crescimento, em especial do *cluster* 13. O grupo 11, Contagem, um *outlier* que dado seu tamanho possui baixíssima intensidade de contratos no Faixa 1 e uma intensidade maior que a média nas Faixas 2 e 3, que – embora a taxa de crescimento populacional não seja tão expressiva – indica que, provavelmente, foram unidades voltadas para atender novos padrões de localização de moradia das populações metropolitanas. Ainda mais se considerarmos as vantagens de proximidade junto à capital, ou seja, a centralidade de solo urbanizado que viabilizaria apenas a oferta de moradias para segmentos com renda familiar mensal mais elevada (Magalhães, Tonucci Filho, Silva, 2011; Nascimento *et al*, 2015). Por fim, o grupo 2 indica o caráter da política habitacional pró-mercado, isto é, que i) colocando em prática uma política de incentivos de juros; ii) havendo a garantia de solvência a partir de certo nível de renda per capita municipal; iii) existindo um crescimento do mercado habitacional (via taxa de crescimento populacional) e; iv) uma urbanização consolidada (via taxa de urbanização), o resultado é a resposta do mercado da construção civil local construindo obras e, no limite, reconfigurando o parque habitacional e a estrutura urbana de pequenas e médias cidades mineiras.

No Mapa 4 visualiza-se o recorte regional dos clusters conforme agrupamento das intensidades médias dos segmentos de unidade contratada em relação à média estadual. Em primeiro lugar, em relação aos cluster identificados com *ambas as intensidades abaixo da média estadual*, predominam a localização dos municípios nas regiões Norte, Nordeste e Leste e, em menor grau, no Sul – em divisa com o estado de São Paulo – e na Zona da Mata. Já em relação aos grupos com *ambas as intensidades acima da média estadual*, nota-se como os municípios se concentram na porção mais a oeste (Sudoeste, Noroeste e Triângulo Mineiro/Alto Parnaíba) do estado, além de serem as principais cidades polo das mesorregiões mineiras (*cluster* 10). Em terceiro lugar, os *clusters* categorizados como *intensidade acima da*

média estadual nas Faixas 2 e 3 também se concentram mais na porção oeste, mais especificamente, nas regiões Sul, Central Mineira e Oeste de Minas. Destaca-se, também para este conjunto, os municípios mineiros nas fronteiras dos estados da Bahia e Espírito Santo. Finalmente, o grupo com intensidade acima da média estadual na Faixa 1 não possui uma distribuição regional muito clara. Em menor grau, pode se destacar o Noroeste e a Zona da Mata, provavelmente em função do Programa Nacional de Habitação Rural (PNHR) que é uma das linhas contidas no Faixa 1 do PMCMV.

Mapa 4 - Disposição espacial dos cluster segundo categorias em relação as intensidades médias de Minas Gerais



Fonte: elaboração própria.

Um último elemento que merece ser destacado – e indica inconclusão, merecendo ser analisado caso a caso – é acerca das políticas de oferta de terrenos e de materiais de construção pelas prefeituras, pois, por exemplo, a oferta de lotes não é tão comum no segmento com ambas as intensidades abaixo da média estadual, assim como no caso daqueles com média de intensidade maior no Faixa 1. No entanto, é mais comum no segmento com ambas as intensidades acima da média estadual, com exceção do *cluster* com menor média populacional. Já a oferta de materiais de construção pode ser um paliativo ou



uma alternativa aos empreendimentos Faixa 1, indicando a ausência de mercado – sem interesse de oferta dada ausência interesse dos capitais locais neste segmento, já que podem explorar segmentos mais rentáveis e/ou a elevada insolvência da demanda em razão da baixa renda per capita local ou destas famílias. Conseqüentemente, por exemplo, o segmento sem contratos (grupo 16) é aquele com maior quantidade de municípios que aplicam este tipo de política, pois é a única disponível para ofertar moradias, além dos demais grupos – com algumas exceções no grupo com ambas as intensidades acima da média estadual – utilizando a doação de materiais de construção como paliativo a oferta de empreendimentos Faixa 1, portanto estimulando a autoconstrução de moradias. O contrário (a oferta de materiais de construção) acontecendo em menor frequência quando existe ambas as intensidades acima da média, principalmente porque os empreendimentos costumam ser articulados, repercutindo em uma série de ganhos para as diversas frações e ramificações do capital do segmento imobiliário.

5. Conclusão

A partir dos resultados, sumariza-se que o padrão de contratos seguiu, primeiro, o padrão de dispersão do déficit, ou seja, esteve mais vinculado ao restante do estado do que à RMBH. Um segundo ponto é que o PMCMV, de fato, foi mais vinculado aos incentivos de mercado, se olharmos a desigualdade da intensidade de contratos em relação ao déficit por faixas do PMCMV. Outro aspecto relevante é que a intensidade de contratos nas Faixas 2 e 3 se vinculou com os agrupamentos com maiores médias de taxa de crescimento, de urbanização e de renda per capita, indicando a necessidade de condições mínimas a serem satisfeitas para que os agentes da construção civil aumentassem a oferta de moradias. Um quarto elemento, sobre o Faixa 1, demonstra que, geralmente, os municípios que tiveram maior intensidade de contratos foram aqueles que tinham uma estrutura institucional pretérita. Além disso, especificamente o segmento com maior intensidade na apenas na Faixa 1, diferentemente das outras categorias, não possui um padrão de espacialidade, renda per capita, taxa de urbanização e crescimento populacional bem demarcado, indicando, sobretudo, que as determinantes de uma política social são diferentes daqueles vinculados aos imperativos de mercado.

Em síntese, pode se concluir que as políticas federais “pousam” nos ambientes locais – e como visto regionais – segundo os padrões e capacidades – econômicas, demográficas, institucionais – que apresentaram padrões de intensidade de contratos muito desigual. O desafio futuro é compreender como se deu a efetivação de contratos em obras e como estas obras afetaram a cotidianidade, estrutura e morfologia destes municípios.



Referências Bibliográficas

- ABRAMO, Pedro. **A cidade caleidoscópica: coordenação espacial e convenção urbana: uma perspectiva heterodoxa para a economia urbana**. RJ: Bertrand Brasil, 2007.
- AMORE, Caio Santo. “Minha Casa Minha Vida” para iniciantes. In: AMORE, Caio Santo et al (Eds.). **Minha casa... e a cidade?**. 1.ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015. p.11–27.
- BASTOS, Camila Diniz *et al.* **Entre o Espaço abstrato e o Espaço diferencial: ocupações urbanas em Belo Horizonte**. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (RBEUR), v. 19, n. 2, p. 251-266, 2017.
- BRANDÃO, Carlos, Desafios teóricos e analíticos: notas sobre o Brasil – para retomar as articulações entre espaço, capital, trabalho e classes sociais e Estado hoje. In LIMONAD, Ester; CASTRO, Edna (Orgs.). **Um novo planejamento para um novo Brasil?** Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014, p. 58-79.
- CAMPOS, P. R.. **O preço da terra urbana e a moradia de baixo custo**. In(Org.) MENDONÇA, J. G.; COSTA, H.S.M. Estado e Capital imobiliário. Editora C/Arte, p.63-80, 2011.
- CANO, Wilson. **Reflexões sobre o papel do capital mercantil na questão regional e urbana do Brasil**. Texto de Discussão nº177, 22p., Campinas: IE/Unicamp, 2010.
- CARDOSO, Adauto Lúcio; ARAGÃO, Thêmis Amorim. **A reestruturação do setor imobiliário e o Programa Minha Casa Minha Vida** In (Org.) MENDONÇA, Jupira Gomes de; COSTA, Heloisa Soares de Moura. Estado e Capital imobiliário: convergências atuais na produção do espaço urbano brasileiro. Editora C/Arte, p. 81-105, 2011.
- CARDOSO, Adauto Lucio; JAENISCH, Samuel Thomas; ARAGÃO, Thêmis Amorim. Vinte e dois anos de política habitacional no Brasil: da euforia à crise. In: CARDOSO, Adauto Lucio et al **22 anos de política habitacional no Brasil: da euforia à crise**. 1.ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2017. p.15–48.
- DONI, M. V. **Análise de cluster: métodos hierárquicos e de particionamento**. São Paulo, 2004.
- EVERITT, Brian S. et al. **Cluster analysis** 5th ed. 2011.
- FIORAVANTE, Dea Guerra; FURTADO, Bernardo Alves. CRÉDITO IMOBILIÁRIO, p.193-224. In **Financiamento do desenvolvimento no Brasil**. (Org) Negri, J. A. *et al.* Brasília: IPEA, 2018
- KAUFMAN, L. e ROUSSEEUW, T. J., **Finding Groups in Data: an introduction to cluster analysis**. New York: J. Wiley, 1990.
- KRAUSE, Cleandro; BALBIM, Renato; NETO, Vicente Correia Lima. **Minha Casa Minha Vida, nosso crescimento: Onde fica política habitacional?** Texto para discussão do IPEA, 2013.
- LACERDA, Gabriel do Carmo. **Desenvolvimento e Planejamento Estadual em Minas Gerais**. Dissertação em Planejamento Urbano e Regional, IPPUR/UFRJ, 2019.



MAGALHÃES, Felipe N C; TONUCCI FILHO, João Bosco Moura; SILVA, Harley. **Valorização e imobiliária e produção do espaço: novas frentes na RMBH.** In (Org.) MENDONÇA, Jupira G; COSTA, Heloisa S.M.. Estado e Capital imobiliário. Editora C/Arte, p. 17-40, 2011.

ME, Ministério da Economia. **Relatório de Avaliação: Programa Minha Casa Minha Vida.** Secretaria Especial de Fazenda. Brasília, 2020.

MENDONÇA, JG de; MARINHO, Marco A. C.. As transformações socioespaciais na região metropolitana de Belo Horizonte. **Belo Horizonte: transformações na ordem urbana**, 2015.

NASCIMENTO, Denise Morado *et al.* **Programa Minha Casa Minha Vida: desafios e avanços na Região Metropolitana de Belo Horizonte.** In Minha casa... e a cidade, (org) AMORE, C. S., SHIMBO, L.Z., RUFINO, M.B.C. .p.195-228, 2015.

ROLNIK, Raquel. **Guerra dos Lugares:a colonização da terra e da moradia na era das finanças.** 1.ed. São Paulo:Boitempo, 2015. p.281–316.

SHIMBO, Lúcia. Sobre os capitais que produzem habitação no Brasil. **Novos estudos CEBRAP**, v.35,n.2, p.119-133, 2016.

SILVA, Simone Affonso da. **A questão regional no âmbito das políticas públicas federais.** Tese (Doutorado) – São Paulo, 558f. 2019.

SIMÕES, Rodrigo F.. Métodos de análise regional e urbana: diagnóstico aplicado ao planejamento. **Belo Horizonte: Cedeplar/UFMG**, 2005.

TEIXEIRA, Mara Cristina Nogueira. **Programa" Minha Casa, Minha Vida": política habitacional ou pacote anticíclico.** Dissertação (Mestrado).CEDEPLAR/UFMG, f.155, 2012.

Bases de dados

CEF, Caixa Econômica Federal. **Empreendimentos Minhas Casa Minha Vida**, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2UW87TF>. Acessado em 02 de Março de 2021.

FJP, Fundação João Pinheiro. **Déficit Habitacional municipal**, 2013. Disponível em: <https://bityli.com/Z6Lq1e>. Acessado em 02 de Março de 2021.

MCIDADES, Ministério das Cidades. **Indicadores sobre Minha Casa Minha Vida**, 2016. Disponível em: <https://dados.gov.br/dataset/minha-casa-minha-vida>. Acessado em 02 de Março de 2021.

MUNIC, **Pesquisa de Informações Básicas Municipais** do IBGE, vários anos. Disponível em: <https://bityli.com/sfSE9>. Acessado em 02 de Março de 2021.

PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas Brasil**. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/consulta>. Acessado em 02 de Março de 2021.