

A bacia hidrográfica do Rio das Velhas sob a ótica regional, uma análise entre os anos de 1991-2015¹

Le bassin hydrographique de Rio das Velhas sous optique regional, analyse entre les années 1991-2015

Gláycion de Souza Andrade e Silva²

Gleyber Eustáquio Calaça Silva³

Ana Márcia Moreira Alvim⁴

RESUMO

Este estudo faz uma análise na perspectiva regional da bacia do Rio das Velhas – Minas Gerais, entre os anos de 1991-2015. Para desenvolvimento da pesquisa foi empregada a metodologia clássica de estudos advindos da Análise Regional, com descrição física e socioeconômica da área de estudo, associando elementos naturais ao desenvolvimento econômico dos municípios. Para melhor visualização do contexto da região foram realizadas técnicas de geoprocessamento e estatística para a confecção de mapas, com indicadores da distribuição espacial do Produto Interno Bruto, densidade demográfica, Índice de Desenvolvimento Humano, dentre outros componentes. A partir de conceitos da Teoria de Localização, trabalhados por teóricos como Christaller, Thunen, Weber e Losch, foi possível descrever o processo de desenvolvimento da região. Os resultados indicam uma heterogeneidade econômica na bacia, marcada por forte desigualdade espacial atrelada à disponibilidade de matéria-prima localizada, sobretudo de caráter mineral.

Palavras-chave: Geografia. Análise Regional. Rio das Velhas. Teoria de Localização. Desenvolvimento Econômico.

RESUMÉ

Cette étude analyse la perspective régionale du bassin de Rio das Velhas - Minas Gerais entre 1991 et 2015. Pour développer la recherche, nous avons utilisé la méthode classique de dérivation étude de l'analyse régionale, avec la description physique et socio-économique de la zone d'étude, combinant des éléments naturels au développement économique des municipalités. Pour une meilleure visualisation du contexte de la région ont eu lieu géotraitement et des statistiques pour la fabrication de cartes, avec des indicateurs de la distribution spatiale du produit intérieur brut, la densité de la population, l'indice de développement humain, entre autres composants. Des concepts de la théorie de la localisation, travaillé par les théoriciens tels que Christaller, Thunen, Weber et Losch, il était possible de décrire le processus de développement de la région. Les résultats indiquent une hétérogénéité économique dans le bassin, marqué par une forte inégalité spatiale liée à la disponibilité des matières premières se trouve le caractère essentiellement minéral.

Mots-clés: Géographie; Analyse régionale; Rio das Velhas; Théorie de la localisation Développement économique.

¹ Pesquisa apresentada na Mostra de Pesquisa, Ensino e Extensão do XVI Simpósio do ICH – Campos da Política: muitos espaços, vários caminhos, realizado pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais em setembro de 2018.

² Graduando em Geografia pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. E-mail: glaycongeografia@gmail.com

³ Graduando em Geografia pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. E-mail: gleyber3001@gmail.com.

⁴ Dr.^a em Geografia pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Professora do Programa de Pós-Graduação em Geografia – Tratamento da Informação Espacial, da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. E-mail: ammalvim@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo tem por objetivo analisar a distribuição da população e das atividades econômicas na região da bacia hidrográfica do rio das Velhas, Minas Gerais, a partir de teorias regionais empregando técnicas estatísticas e de geoprocessamento, com dados referentes entre os anos de 1991 e 2015. A hipótese levantada sobre o recorte espacial estudado é que há grande heterogeneidade entre os municípios da região no que se refere a aspectos de ocupação, recursos naturais, atividades econômicas e distribuição de equipamentos.

O estudo está estruturado da seguinte maneira: uma discussão teórica decorrente de uma breve revisão bibliográfica sobre teorias regionais. No item seguinte, constam as etapas de elaboração da pesquisa, com a metodologia empregada. Posteriormente, conforme estudos clássicos da Geografia Regional, são expostas as características físicas e humanas da região, com suporte de técnicas estatísticas e de geoprocessamento. Em seguida, são apresentados alguns tópicos da historicidade da região, com foco em dois grandes momentos de adensamento populacional. No campo destinado especificamente à análise regional, recorre-se ao arcabouço teórico para compreender e caracterizar a região no que se refere a seus aspectos físico-humanos. Por fim, constam algumas considerações finais e as referências bibliográficas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Durante longo tempo, a Geografia Clássica, munida de um método idiográfico, arguiu para si o reconhecimento de ciência excepcional. Entretanto, nas décadas de 1940 e 1950 emerge uma nova corrente geográfica, pautada no racionalismo e com pilares em teóricos como Hartshorne (1939) e Schaefer (1953), questionadores da fundamentação da ciência dita “excepcional”. Nesse contexto, a Geografia Regional, especialmente, passa a recorrer às teorias de outras áreas, como por exemplo, das Ciências Econômicas. Além disso, teorias são propostas por geógrafos, como Walter Christaller. Na mesma época, estudos teóricos-quantitativos passam a ganhar maior expressão e o geógrafo começa a lidar mais com dados secundários e medidas estatísticas para buscar as similaridades e diferenças entre as regiões. O emprego de uma ou mais variáveis define assim, respectivamente as regiões como simples ou complexas.

O estudo aprofundado dessas regiões é conhecido como Análise Regional; de acordo com Alvim (2009), esta área possui intrínseca relação com teorias advindas das Ciências Econômicas e Sociais. Desta forma, a Geografia, especialmente em sua corrente Regional, passa a ter um caráter mais nomotético, sobretudo com o geógrafo Christaller (1933) quem propôs a Teoria dos Lugares Centrais:

Those places which have central functions that extend over a larger region, in which other central places of less importance exist, are called central places of a higher order. Those which have only local central importance for the immediate vicinity are called, correspondingly, central places of a lower order. Smaller places which usually have no central importance and which exercise fewer central functions are called auxiliary central places. (CHRISTALLER, 1966, p.17).

Em complemento, Alvim (2009) propõe que a ideia de centralidade não decorre da dimensão espacial ou populacional do lugar, mas sim das atividades econômicas nele desenvolvidas. Dessa forma, o lugar central de mais alta ordem exerce influência sobre os lugares centrais de outras ordens, ocasionando assim, a criação de redes e fluxos entre as cidades que compõem uma região.

Para compreensão do ordenamento de uma região, deve-se levar em consideração as atividades econômicas desenvolvidas nela, assim como sua posição geográfica. Visando a compreensão das variáveis, econômicas, IDHM e de urbanização, no recorte espacial proposto, recorreu-se à Teoria de Localização, elaborada pelos teóricos Thunen, Weber e Losch. Thunen, economista alemão, procurou compreender a localização das atividades agrícolas considerando que esta é orientada pelo transporte, mas também é decorrente do fator terra. Com vistas a demonstrar geometricamente como se escolhe o local ótimo de produção, formulou um modelo que ficou conhecido como “Anéis de Thunen”, representado por círculos concêntricos.

O estudo de Thunen demonstra que as atividades agrícolas possuem intrínseca relação com a posição do mercado consumidor e o local da produção, sendo que as maiores porções de terra com valor mais rentável estão em regiões distantes das áreas urbanas (centros consumidores). O transporte propicia a dispersão produtiva, contudo, gera custos a serem incorporados ao preço final do produto (preço CIF: inclui seguro e frete). Em conclusão, para o autor a localização ideal seria onde os gastos de transporte fossem minimizados.

Em 1909, o economista Alfred Weber desenvolveu a Teoria de Localização das atividades industriais. Em seu modelo, representou o espaço geometricamente como um triângulo, cujas extremidades são fontes de matérias-primas e o mercado consumidor. Weber distingue as matérias-primas em localizadas (MPL) e ubíquas (MPU), esclarecendo que as primeiras, MPL, são encontradas em regiões específicas e as segundas, MPU, estão distribuídas em diversas localidades,

influenciando na localização industrial. Para o estudioso, o custo de transporte sofre influência do peso da matéria-prima somando-se a distância do mercado consumidor, não desconsiderando o fator trabalho (mão de obra). Contudo, a localização ideal para a instalação da indústria é no ponto médio de intercessão entre as variáveis (mercado consumidor e matérias-prima).

Diferentemente das duas Teorias de Localização acima, de Thunen e Weber, o economista alemão Losch (1957) citado por Donda Júnior (2002) propõe o lugar ótimo para desenvolver um empreendimento ou empresa a fim da maximização das vendas. Sua teoria se assemelha ao conceito de “Lugar Central” de Christaller e se baseia em fatores econômicos, sendo eles: demanda, receita e variações de custos. Tais fatores derivam da eficiência produtiva, sistema urbano, transporte e curva de demanda espacial (consumidores). A curva de demanda varia de acordo com a predileção dos consumidores por determinado produto e o poder aquisitivo destes.

Os fatores econômicos listados anteriormente, quando levados em conta, tendem a levar os empreendedores a formarem *clusters*⁵ que visam à diminuição dos gastos, possível apenas com a atuação colaborativa de empresas. Resumidamente, Donda Júnior (2002) discorre sobre estas “forças aglomerativas”:

Economias de escala - referem-se às economias internas das firmas, que aumentam de acordo com o seu tamanho, ou seja, há diminuição nos custos unitários de produção em virtude do aumento na escala de produção da própria firma; *economias de localização* - resultam da redução dos custos unitários graças à aglomeração de firmas do mesmo setor ou vinculadas em um mesmo espaço restrito; *economias de urbanização* - resultam das vantagens internas à área urbana, independentes da natureza da firma, em decorrência da oferta de: 1. infraestrutura - como transporte, energia elétrica, água, comunicações etc.; 2. serviços especializados - como instituições bancárias, técnicos de suporte, consultores etc.; 3. mercado - capaz de permitir a utilização das economias de escala; *economias de complexo industrial* - referem-se às economias internas, ao conglomerado de setores mutuamente inter-relacionados, também denominados de *clusters*. (DONDA JÚNIOR, 2002, p. 34-35).

Essa aglomeração resulta em uma região economicamente dinâmica e ativa, propiciando relações inter e intrarregionais entre os agentes que a compõem. Uma forma contemporânea de aglomeração é o Arranjo Produtivo Local (APL) definido por Crocco *et al.* (2013) como um sistema de produção local associado ao processo de formação histórico periférico e que possuem características informais.

⁵ Definido como uma concentração setorial e espacial de firmas. (Schmitz; Nadvi, 1999 *apud* Crocco, 2013).

3 METODOLOGIA

Para realização da pesquisa, foram empregadas técnicas de estatística espacial e de geoprocessamento para melhor visualização de aspectos físicos e humanos da região, descritos adiante. Num primeiro momento, foram realizadas consultas a sites que possuem um vasto acervo de dados; estes foram organizados em planilhas para posterior tratamento. Os dados econômicos (produção por setores de atividades econômicas) e demográficos (população total, urbana e rural) foram obtidos junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE - 2010); os Índices de Desenvolvimento Humano Municipais no Atlas Brasil (2010); para as Unidades de Planejamento Hídrico e cursos d'água, buscou-se dados na Agência Nacional das Águas (ANA - 2013); e as bases geológicas, no site da Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais (CODEMIG - 2014).

Esses dados foram filtrados e exportados para *softwares* de geoprocessamento, tratados à luz da semiologia gráfica, deram origem aos mapas. O primeiro produto cartográfico consta da localização da bacia do Rio das Velhas em Minas Gerais, com seus municípios constituintes e principais vias de acesso rodoviário. Posteriormente, foi feita a caracterização física da região, ou seja, recorreu-se aos componentes de ordem geológica, hipsométrica e de declividade, ressaltando como aspectos desta ordem influenciam as relações humanas na região.

Para a análise regional, foram produzidos mapas coropléticos da produção (PIB setorial). Devido ao fato de o perímetro da bacia se sobrepôr a parte do território da RMBH e a própria capital, optou-se por isolar os municípios de Contagem e Belo Horizonte, que se sobressaem nas variáveis econômicas e populacionais em relação às demais cidades da região, o que dificultaria as análises. Levou-se em conta, também, a evolução do IDHM nos municípios da bacia nas três últimas décadas. Faz-se importante ressaltar ainda que nestes mapas foi assumida a totalidade do território dos municípios, pois o limite da bacia é diferente dos limites municipais em muitos casos, cabendo o recorte apenas nos mapas físicos.

Dentre as técnicas estatísticas empregadas para melhor visualização dos dados tem-se o centro médio, distribuição direcional, coeficiente de localização, coeficiente de associação geográfica e *Conditional Map*. No caso do centro médio e distribuição direcional, houve estreita relação com o geoprocessamento, em que a variável de PIB absoluto foi comparada em intervalos de cinco anos desde 2000, possibilitando a visualização de possíveis mudanças recentes na concentração do PIB nos municípios da bacia. O coeficiente de localização e o coeficiente de associação geográfica foram trabalhados em planilhas *Excel* com dados dos setores produtivos da

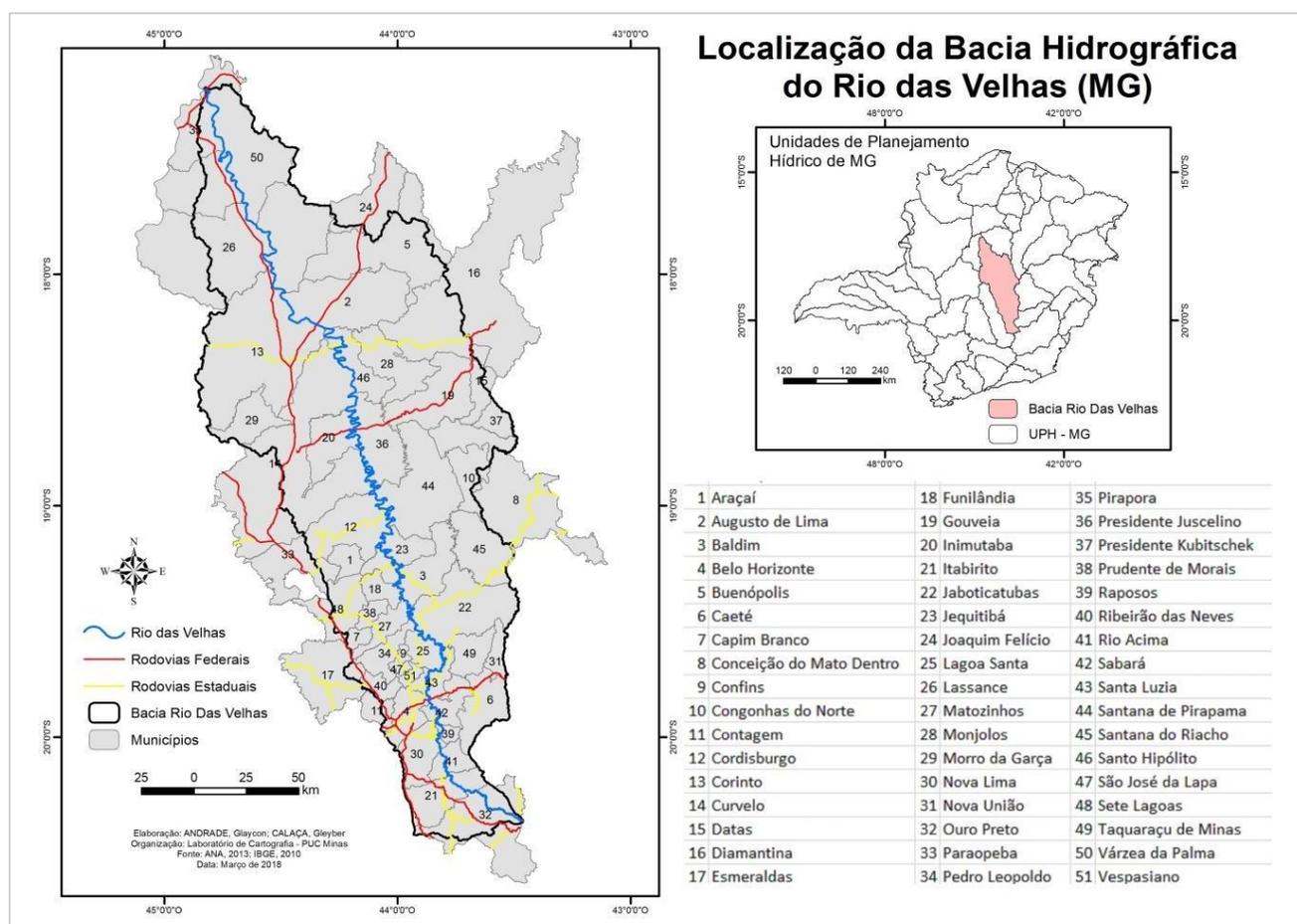
indústria, serviços e comércio relativos ao ano de 2015. No caso do *Conditional Map*, realizou-se o tratamento dos dados junto ao *software Geoda*, visando perceber uma possível relação entre IDHM, indústria e agropecuária.

4 CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO DO RIO DAS VELHAS

4.1 Localização

A bacia hidrográfica do Rio das Velhas, importante curso hídrico de Minas Gerais, possui relevância devido à localização na região central do estado, sendo o rio supracitado o maior afluente (em extensão) da bacia do rio São Francisco. Suas coordenadas geográficas englobam as latitudes 17° 15' S e 20° 25' S, e longitudes 43° 25' W e 44° 50' W.

Mapa 1 – Localização área de estudo



Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

Esta abrange, total ou parcialmente, 51 municípios, dos quais 15 estão localizados na Região Metropolitana de Belo Horizonte e os demais se distribuem a noroeste e sudeste da capital mineira (mapa 1), sendo a bacia cortada por três rodovias: BR-040, BR-356 e MG-030. A primeira, BR-040, liga Brasília ao Rio de Janeiro, a segunda, BR-356, conecta Belo Horizonte até São João da Barra (RJ), e a terceira, MG-030, faz a ligação de BH a Itabirito. Suas nascentes se encontram no município de Ouro Preto, mais precisamente na Cachoeira das Andorinhas, e sua foz na Barra do Guaicuí, no município de Várzea da Palma.

Segundo Costa (2008), a bacia é subdividida em:

1) Alto rio das Velhas: compreende toda a região denominada Quadrilátero Ferrífero, tendo o Município de Ouro Preto como o limite ao sul e os municípios de Belo Horizonte, Contagem e Sabará como limite ao norte. Uma porção do município de Caeté faz parte do alto rio das Velhas, tendo a Serra da Piedade como limite leste. 2) Médio rio das Velhas: ao norte traça-se a linha de limite desse trecho da bacia coincidindo com o rio Paraúna, o principal afluente do rio das Velhas. No lado esquerdo, atravessa o município de Curvelo e, em outro trecho, coincide com os limites do município de Corinto. 3) Baixo rio das Velhas: compreende, ao sul, a linha divisória entre os municípios de Curvelo, Corinto, Monjolos, Gouveia e Presidente Kubitschek e, ao norte, os municípios de Buenópolis, Joaquim Felício, Várzea da Palma e Pirapora. (COSTA, 2008, p. 64).

Costa (2008) ressalta ainda que entre as regiões existem diferenças relevantes no que diz respeito a população total, aspectos políticos, sociais, culturais e econômicos.

4.2 Caracterização física da Bacia Hidrográfica

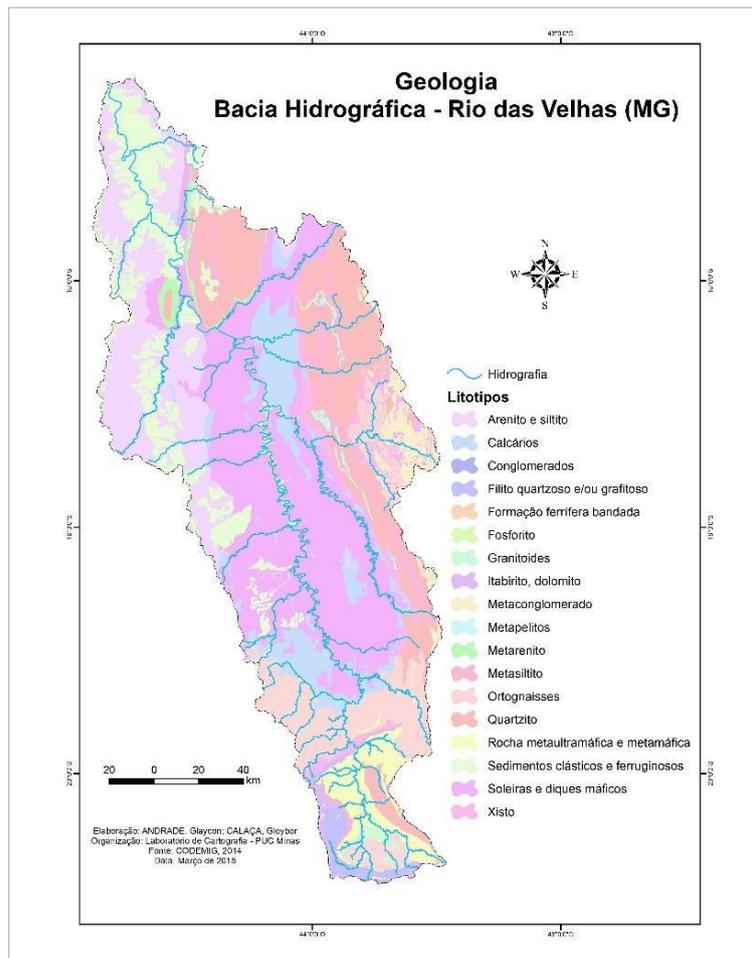
As características físico-geográficas da bacia do Velhas, como geologia, hipsometria, declividade e hidrografia, serviram de base estrutural para o assentamento e desenvolvimento das primeiras comunidades organizadas e, na atualidade, de municípios urbanizados.

Em relação à geologia, a bacia hidrográfica está assentada sobre três grandes grupos litológicos, são eles: o Quadrilátero Ferrífero (QF), Bambuí e Serra do Espinhaço / Serra do Cabral. Conforme Moreira (2006), o QF, localiza-se no Alto Velhas ao sul da bacia entre os municípios de Ouro Preto, Belo Horizonte e Santa Luzia, possuindo como limitador natural a Serra do Curral e tendo substratos rochosos e minerais como o minério de ferro, itabirito, quartzitos, filitos, ouro, manganês, dentre outros.

No grupo Bambuí, localizado na porção central ou dito Médio curso da bacia, que está o Cráton do São Francisco. Têm em sua litologia rochas de composição metapelíticas, carbonáticas e sedimentares. Já a Serra do Espinhaço Meridional e a Serra do Cabral, seguindo ao norte da bacia,

formam o terceiro grande grupo, constituído por filitos, dolomitos, quartzitos, quartzitos micáceos e outros. As serras – Espinhaço e Cabral – são formadas por quartzitos que são mais resistentes aos processos de intemperismo, sendo onde se encontram elevadas altimetrias (MOREIRA, 2006).

Mapa 2 – Geologia



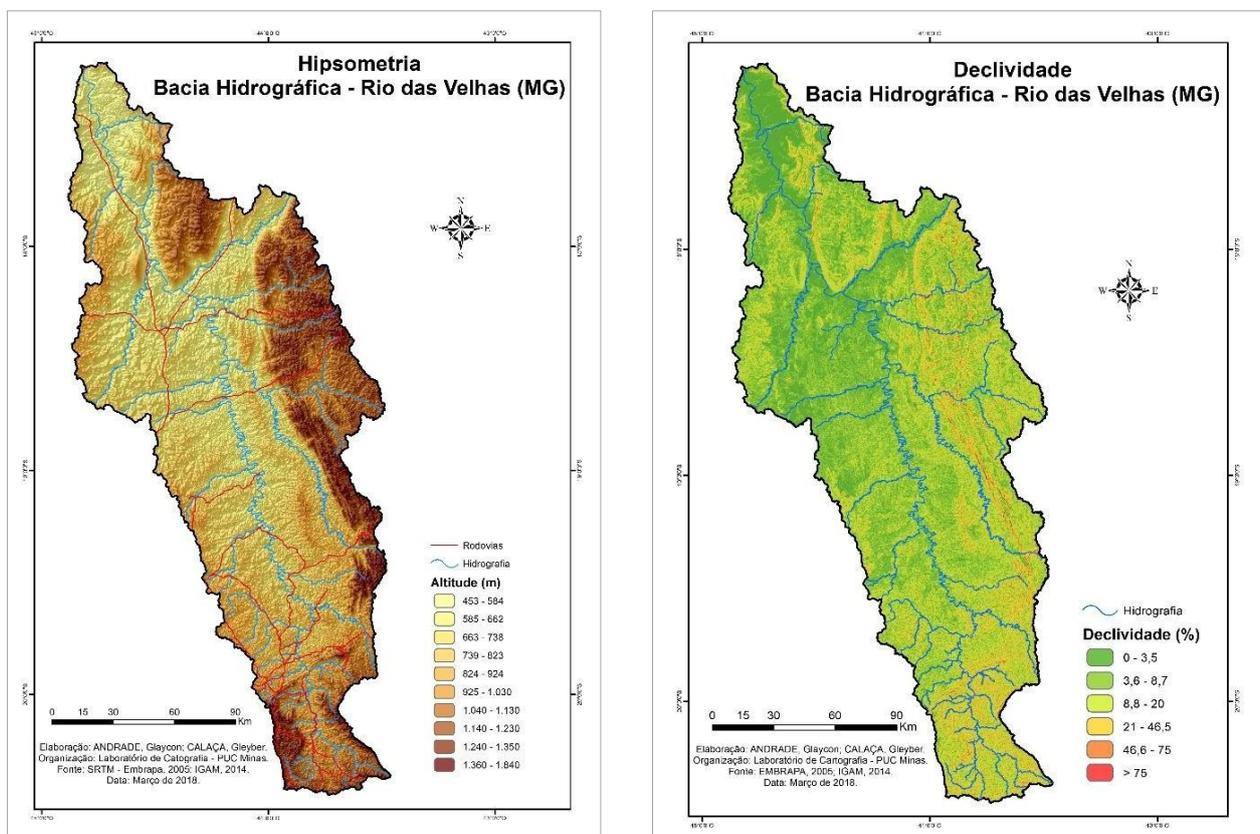
Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

O substrato litológico possui uma relação intrínseca com a morfologia do relevo, caracterizada pela hipsometria e declividade da bacia. O período geológico de formações das estruturas rochosas, o grau de resistência dos litotipos e os processos intempéricos, são importantes indicativos acerca da geomorfologia local. Do ponto de vista hipsométrico, as elevadas cotas altimétricas se situam ao nordeste, leste e sul da bacia, na qual se localizam as serras do Cabral, Espinhaço e o complexo Quadrilátero Ferrífero, respectivamente. As baixas altitudes se encontram próximas ao leito do rio das Velhas e se estendem para oeste da bacia. Nessa porção da região, os estratos rochosos se demonstram mecanicamente e quimicamente instáveis, sendo suscetíveis aos

processos intempericos e erosivos.

A declividade média da bacia varia entre 0 e 8,7%, caracterizado o relevo como plano e suavemente ondulado⁶, e nas porções com maiores declives, entre 8,8 e acima de 75%, encontram-se as elevadas cotas altimétricas. Tais porções possuem um relevo dissecado e com acidentes geológicos (falhas, dobras, cavalgamentos e outros). A morfologia da bacia é alongada em direção norte-sul, contendo rios perenes, em uma área de drenagem com 29.173 km² (COSTA, 2008) em formato dendrítico e extensão de 801 km, conforme ilustra o mapa a seguir.

Mapa 3 – Hipsometria e Declividade



Elaborado pelos autores, 2018.

4.3 Breve histórico da região

Para a análise regional, faz-se ainda, de maneira breve, um histórico da ocupação nesta região. A apresentação é necessária, tendo em vista a gama de acontecimentos marcantes no local, que remontam a 12.000 anos atrás. Para tanto, recorreu-se à Revista do Projeto Manuelzão, que estuda a bacia em diferentes eixos. Do ponto de vista histórico / arqueológico, a bacia do Velhas se destaca no cenário mundial, pois a região foi ocupada há cerca de 12.000 anos, período em que

⁶ Tais classificações foram definidas por Lemos & Santos (1996), e Granell-Pérez, M. C. (2001).

ainda viviam nesta localidade animais da megafauna (GOULART, 2015). Existe um impasse sobre como essas tribos antigas chegaram até a América do Sul: se por meio de uma “ponte de gelo” que ligou a Sibéria ao Alasca, andando posteriormente em direção ao sul; ou se foi a partir de cabanagem, partindo da Ásia. Independente disso, o fóssil humano mais antigo encontrado em toda América foi o crânio de Luzia, desenterrado a poucos quilômetros das margens do Rio das Velhas, onde hoje é o município de Lagoa Santa.

Partindo para a história mais recente da bacia, momento em que ela teve seu primeiro grande adensamento populacional, temos a descoberta de veios auríferos em Ouro Preto, no século XVII. Vale lembrar que tal descoberta não foi ocasional, tendo em vista que “bandeirantes vasculharam toda região em busca de ouro e pedras preciosas” (GOULART, 2015, s/p). Dentre as expedições, destaca-se a realizada por Fernão Dias e sua tropa, em meados de 1600. A extração de ouro na região, além de benéfica para os colonos, atraiu pessoas de diferentes partes do país em busca do minério, tornando Ouro Preto um lugar central do Brasil Monárquico.

Como lembra Goulart (2015), as primeiras cidades mineiras foram fundadas por bandeirantes, recorrentemente próximas ao Rio das Velhas, como “Ouro Preto, na sua nascente, e a poucos quilômetros, na bacia do Rio Doce, a cidade de Mariana. E ainda na bacia do Velhas: Sabará, Caeté e Santa Luzia e parte do município de Diamantina” (GOULART, 2015, s/p).. Isso mostra um elemento de suma importância para o entendimento da bacia do Velhas: seu crescimento está intrinsecamente associado à disponibilidade de matéria- prima localizada em sua extensão, desde Ouro Preto na borda sul da bacia, pertencente ao Quadrilátero Ferrífero, até o norte, com Diamantina.

Nos séculos que se seguiram, o cenário político do país mudou e, conseqüentemente, o da bacia. Após a instauração da Primeira República em 1889, acompanhada do declínio do ouro nas décadas anteriores, Ouro Preto não poderia mais exercer o papel de capital de Minas Gerais. O local escolhido para substituir a cidade histórica foi decidido, mais uma vez, conforme critérios de disponibilidade de recursos naturais. Com a fundação de Belo Horizonte, no fim do século XIX, há o segundo grande povoamento da bacia, que perdura e cresce até os dias atuais.

Outro dado importante para compreensão da região diz respeito a sua conectividade. Ainda no período imperial o Rio das Velhas era navegável, importante meio de escoamento das riquezas minerárias. Posteriormente, o escoamento passou a ser por meio de trem, tendo sido criada uma rede ferroviária – na região destacam-se as ferrovias Centro-Atlântica e a Estrada de Ferro Vitória a Minas, que até hoje transportam minério de ferro. O modal mais utilizado atualmente é o rodoviário, que favorece o Alto Velhas, porção mais desenvolvida da bacia pela qual passam as rodovias: BR 040, BR 356, MG 030 (mapa 1).

Tudo isso traz uma configuração única para a região, marcada por importantes fatos históricos associados à diversidade minerária, que por sua vez influenciaram seu desenvolvimento e povoamento.

5 ANÁLISE REGIONAL DOS MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

A região de estudo foi delimitada por um perímetro natural – a Bacia do Rio das Velhas – apresentando extensão norte-sul, o que a configura como heterogênea, afinal, municípios e cidades do norte do estado apresentam realidades urbanas e rurais bastante distintas daquelas de Belo Horizonte e outros municípios que integram sua região metropolitana, que dispõe de oferta de bens e serviços diversos e mais modernos.

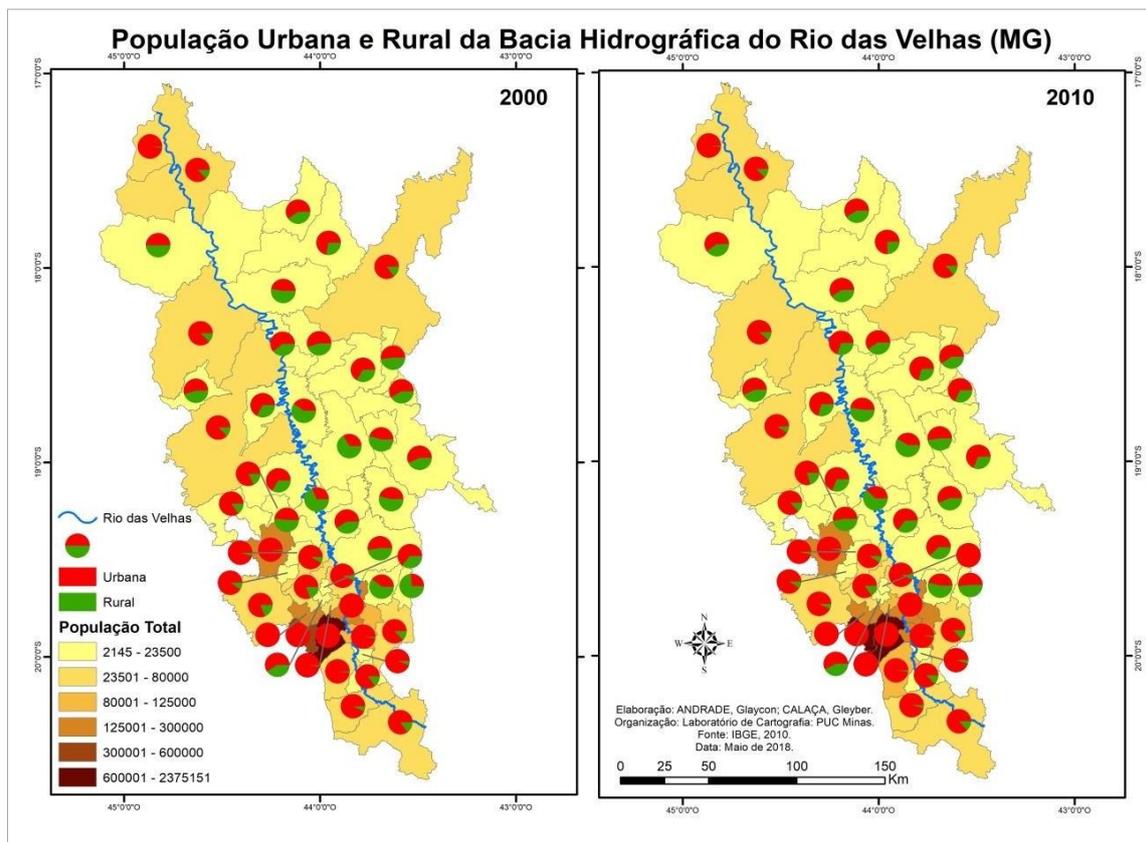
Nos municípios da região, predomina a população urbana, ou seja, as taxas de urbanização são elevadas, no entanto, se destacam entre estes os municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), devido ao porte demográfico e a menor extensão territorial. Por sua vez, os municípios do Médio e Baixo Velhas contam com territórios mais extensos e menos adensados. De acordo com o Comitê de Bacias Hidrográficas (CBH), a Região do Velhas possui 4.403.860 habitantes (dados de 2010) estando 4.291.475 em áreas urbanas e apenas 112.385 nas áreas rurais. Há de se considerar que aproximadamente 2.375.151 desses habitantes residem em Belo Horizonte e 603.442 em Contagem.

Numa análise comparativa da população dos anos 2000 e 2010 (mapa 4), nota-se o maior adensamento em municípios limítrofes de Belo Horizonte, que integram a RMBH. Nessa área ocorre, segundo Diniz (2017), movimento migratório no sentido centro-periferia, ou seja, da capital rumo aos demais; mas onde, por outro lado, ocorrem movimentos pendulares por motivo de trabalho no sentido periferia-centro. Esses movimentos possivelmente estão associados ao fato de a capital mineira ser o lugar central de mais alta ordem (na linguagem de Christaller), e logo, de maior centralidade (importância relativa nesta região). Lugar que exerce funções urbanas (dentre elas administrativas e econômicas) que lhe garantem extensa área de influência, área comportada por lugares centrais de ordens inferiores, sejam eles limítrofes ou não.

Na região, nota-se que os municípios são majoritariamente urbanos, pois a proporção da população urbana é superior à rural na maioria das vezes (Mapa 4). Mas alguns municípios ainda dispõem de representativa parcela da população residindo em áreas rurais, em 2010 (são eles

Presidente Juscelino, Santana de Pirapama, Jequitibá e Taquaraçu de Minas), municípios que receberam menor influência da expansão da RMBH e que localizam-se na porção reconhecida como Médio Velhas ou em suas proximidades.

Mapa 4 – População Urbana e Rural da Bacia Hidrográfica– 2000/2010



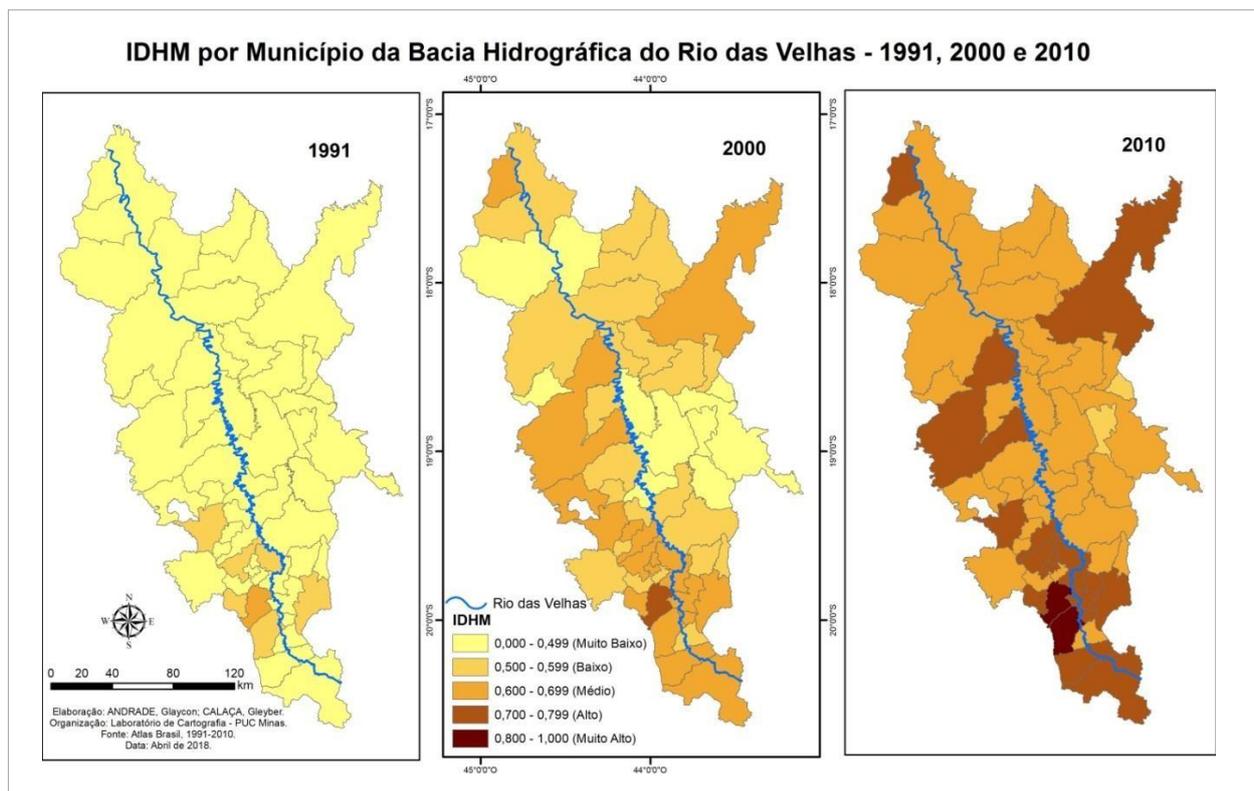
Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

Quanto ao desenvolvimento humano dos municípios da região, nota-se de modo geral, uma melhora considerável quando se comparam os anos 1991, 2000 e 2010. (mapa 5). Em 1991, o maior IDHM era o de Belo Horizonte (0,602), ainda assim, numa classe considerada média. Em todos os demais municípios os índices estavam abaixo desta classificação, ou seja, com indicadores muito baixo e baixo. Realidade que se repetia na época em grande parte do território nacional, que demandava a adoção de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento municipal e regional.

O grande salto ocorreu a partir dos anos 2000, resultado de políticas anteriores que remontam à redemocratização do país e da elaboração institucional da Constituição Federal de 1988. Dentre as principais políticas estão: Sistema Único de Saúde (SUS), criado em 1988, sistema gerido pelo Estado de acesso livre a saúde garantido junto à Constituição Federal (MS, 2013/2018); Plano Real, em 1994, com o objetivo de redução e controle da inflação; ProAcesso, em 2004, que

visava melhorar a infraestrutura de todas as regiões, promover acesso aos equipamentos e asfaltar o acesso a 224 municípios (Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas de Minas Gerais, 2004) e Prouni – Programa Universidade para Todos, com finalidade a concessão de bolsas de estudo integrais e parciais em cursos de graduação e sequenciais de formação específica, em instituições de ensino superior privadas (MEC, 2018); SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste), criada com objetivo de promover ações e instrumentos afim de potencializar a dinâmica econômica, inclusiva e sustentável de sua área de atuação (Sudene – MIN, 2017); entre outras políticas de integração. Esta última afetou positivamente a região norte de Minas Gerais. Tais ações contribuíram para o desenvolvimento dos municípios em todo país, propiciando melhorias de infraestrutura e da oferta de serviços públicos, que favoreceram a instalação de empresas, conseqüentemente aumentando as taxas de emprego da população.

Mapa 5 – IDHM por Município: 1991, 2000 e 2010.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

Os índices de alguns municípios - Pirapora, Corinto, Diamantina e Raposos - aumentaram consideravelmente, tendo deixado de ser muito baixo para ser médio. O de Belo Horizonte ascendeu, passando a ser Alto (0,726). No entanto, os índices de alguns municípios do centro-leste da bacia permaneceram muito baixos nos anos 2000 (Exemplos: Conceição do Mato Dentro, Santana do Riacho, Santana de Pirapama, Congonhas do Norte, Presidente Kubitschek, Presidente

Juscelino e Jequitibá).

Em 2010, todos os municípios da bacia alcançaram o patamar de IDHM Médio, Alto ou Muito Alto. Por exemplo, Belo Horizonte atingindo o IDHM Muito Alto (0,810), contudo, não mais isolado, tendo Nova Lima (0,813) na mesma classe. De modo geral, na região, houve progressão do IDHM.

No que se refere à economia da região, e/ou de seus municípios, também houve melhorias. Alguns municípios destacaram-se por apresentar crescimento econômico, normalmente em decorrência das atividades industriais, em alguns casos com participação incisiva de Arranjos Produtivos Locais, descritos por Crocco (2013).

De acordo com a Agência Minas (2017), são cinco Arranjos Produtivos Locais na região do Rio das Velhas, sendo apenas dois fora de Belo Horizonte: Ouro Preto com o APL de Pedra Sabão e Nova Lima com o APL de Gemas / Jóias. Arranjos com enfoque tecnológico ainda estão concentrados na capital, como ocorre com os dois APL de *Softwares* e o de Biotecnologia. Já no caso de Ouro Preto e Nova Lima, estão associados ao potencial minerário da região, demonstrando os diversos fins que este recurso possibilita (indústria de transformação, artesanato e adornos), potencial historicamente aproveitado. No Médio e Baixo Velhas, não há nenhum, o que talvez limite o crescimento dos municípios. O êxito dos APL nesses locais se deu graças ao emprego de economias de escala aliado às economias de infraestrutura, urbanização e à proximidade destes com o mercado consumidor, bem como ao acesso a ele garantido pelos eixos rodoviários (vias de acesso), findando em elevados produtos interno brutos nos municípios listados (Mapa 7).

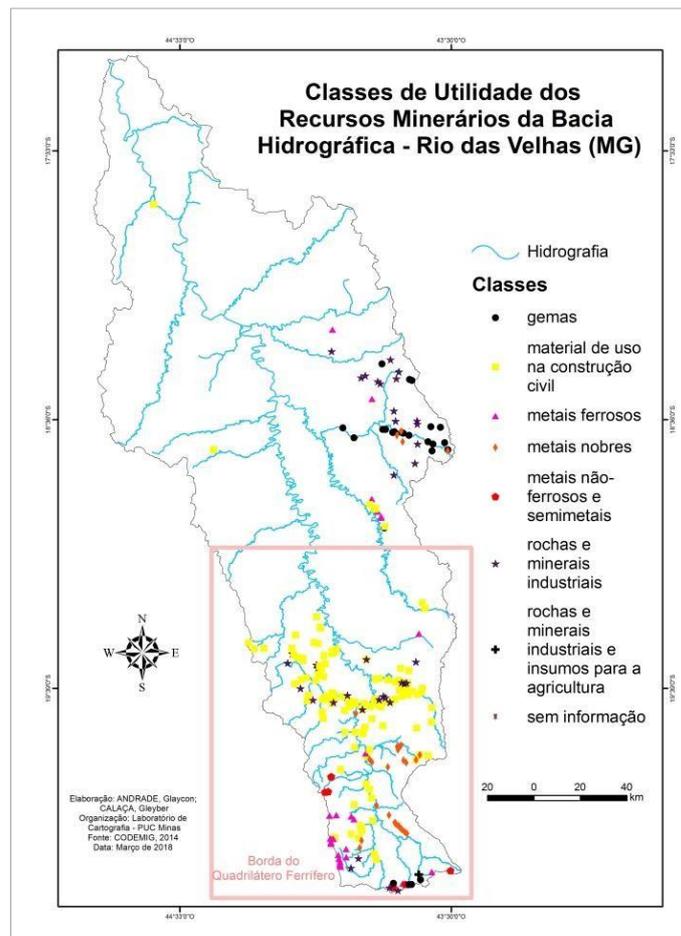
Além disso, a disponibilidade de matérias-prima localizadas contribui para a produção. A região é rica em recursos minerários (Mapa 6), o que permite a vários municípios disporem de PIB consideráveis. Não é por acaso que as áreas mais industrializadas estão dispostas exatamente no interior da borda do Quadrilátero Ferrífero. A geologia local serviu de atrativo para empresas extrativas, e conseqüentemente para indústrias de transformação, como siderúrgicas e metalúrgicas. Disponibilidade que acabou por dinamizar a região, sobretudo após o início do século XX.

De modo a complementar ao mapa geológico apresentado na caracterização física da região, tem-se o mapa de recursos minerários que possibilita uma melhor compreensão da importância do extrativismo para a região. Com matéria-prima concentrada no QF e Serra do Espinhaço, a região configura-se por ser reserva de recursos minerários fundamentais para o setor industrial – como os metais ferrosos encontrados nas Serras do Curral e da Moeda que fomentaram a industrialização de Belo Horizonte, e para construção civil, onde é inegável a contribuição do *carste*⁷, localizado nos

⁷ Relevo desenvolvido em rochas, superficiais e subterrâneas, mais solúveis como as carbonáticas (e.g. calcários e dolomitos), bem como aquelas menos solúveis. (TRAVASSOS, 2014, p. 18; 19)

municípios de Sete Lagoas, Lagoa Santa, Confins, Pedro Leopoldo, dentre outros. Contudo, na perspectiva extrativista de minério e de aproveitamento d'água dispostos no *carste*, Sete Lagoas se sobressai aos demais municípios na concentração de indústrias que aproveitam esses recursos. Não se pode descondiderar ainda a presença de rochas industriais e gemas na borda leste do Médio para o Baixo Velhas, fora do QF, embora não sejam extraídas de modo a dinamizar a economia local.

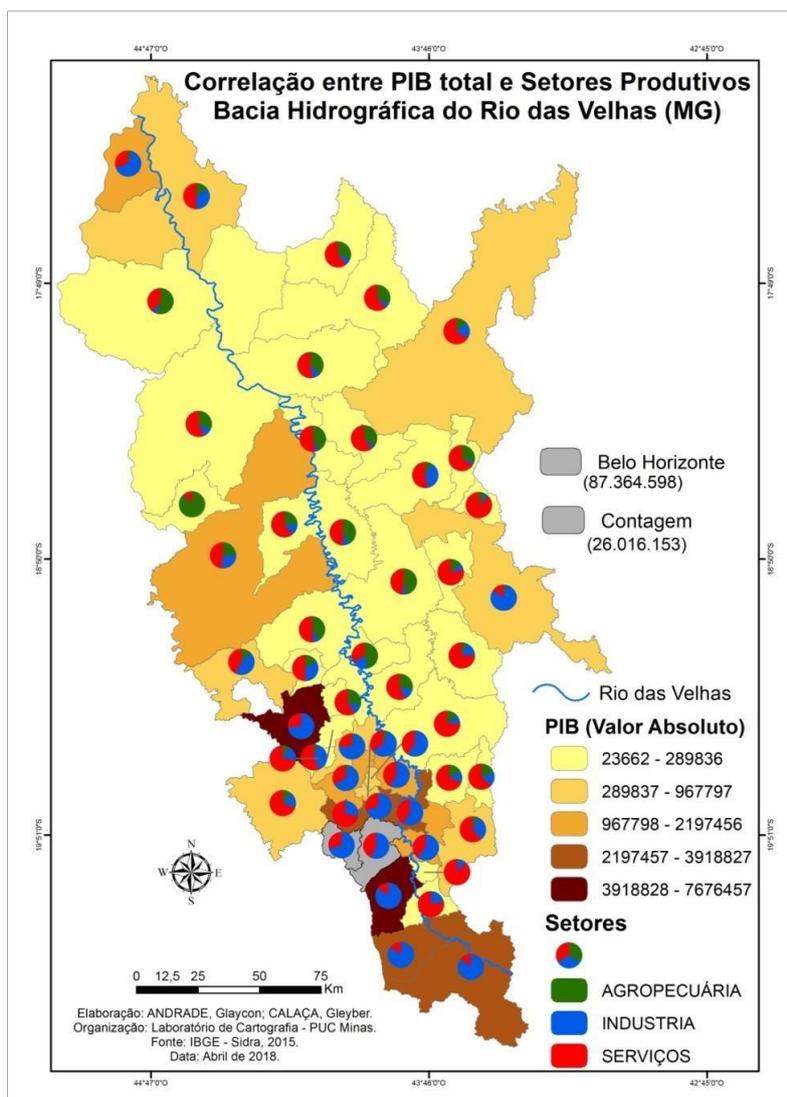
Mapa 6 – Classes de utilidade dos Recursos Minerários



Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

Ao verificar o mapa seguinte (mapa 7), de associação entre PIB e setores produtivos, nota-se a concentração das indústrias na porção sul, o que também impulsiona o PIB dessa porção da região. Ao norte da bacia, há um espraiamento desse cenário, no qual se encontram municípios de baixo PIB e maior especialização no setor agropecuário, havendo exceções como os casos de Pirapora (cujas sede é uma cidade média), Conceição do Mato Dentro (forte no ecoturismo) e Gouveia. Outros municípios como Várzea da Palma, Corinto e Diamantina possuem PIB maior em relação aos seus vizinhos imediatos, com a presença do segundo e terceiro setores mais elevados, sendo o caso de Diamantina mais estritamente ligado turismo.

Mapa 7 – Correlação entre PIB e Setores produtivos dos Municípios



Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

Ressalta-se a influência da conectividade dos municípios ao inferir os setores produtivos de cada um. O Alto Velhas possui uma posição geográfica privilegiada em relação às outras subdivisões da bacia, contando com eixos rodoviários federais e estaduais que os conectam aos importantes mercados consumidores, como Rio de Janeiro e São Paulo. Isso favorece o escoamento da produção industrial, assim como estreita a relação com o maior centro econômico brasileiro. A porção a nordeste, por sua vez, é pouco conectada por vias rodoviárias e tem seu mercado consumidor situado ao norte do estado mineiro e sul da Bahia, áreas pouco atrativas financeiramente.

O Alto Velhas se caracteriza ainda como um centro consumidor de relevância, que demanda grande produção agropecuária para alimentação de sua população. A configuração acerca da

posição deste setor produtivo, agropecuário, remonta à teoria de localização de Thunen sobre a importância da renda da terra e os custos de transporte, pois se verifica que em municípios com maior extensão territorial há predominância da produção agrícola, comumente designados a abastecer a RMBH.

Com a adoção de cálculos estatísticos que permitem uma análise da distribuição espacial de fenômenos, foi possível compreender como os setores produtivos estão dispostos na região (tabelas 1 e 2). No Coeficiente de Localização (CL), quanto mais próximo de 1,0 for o indicador significa que mais concentrado ele está. Nota-se que o único setor concentrado levando em consideração todo território da bacia é o agropecuário, com CL 0,818 reforçando que uma porção da bacia, especificamente a que corresponde a parte do Médio e Baixo Velhas, agrega a maior produção agrícola. Os CL próximos a 0 da indústria e serviços indicam que estes setores estão espalhados por toda a extensão da região.

Apesar de o Mapa 7 mostrar grande presença da indústria no Alto Velhas, outros municípios no norte da bacia são fortes nesse setor, como Várzea da Palma e Pirapora, o que justifica o baixo CL. No caso do Coeficiente de Associação Geográfica (CAG), são comparados dois indicadores para constatar se onde há a presença de um também se encontra o outro setor, sendo maior a associação quando o resultado se aproxima de 0. O único CAG que remonta a uma intrínseca relação da produção foi a que correlaciona indústria e serviços, possivelmente devido a maior empregabilidade e movimentação de renda em municípios de forte presença industrial, que proporciona acesso a bens de consumo e serviços.

Tabela 1 – Coeficiente Locacional

Agropecuária	Indústria	Serviços
0,818	0,094	0,153

Fonte: IBGE, 2015. Elaboração: Os autores.

Tabela 2 - Coeficiente de Associação Geográfica

Serviços e Indústria	Serviços e Agropecuária	Indústria e Agropecuária
0,245	0,801	0,848

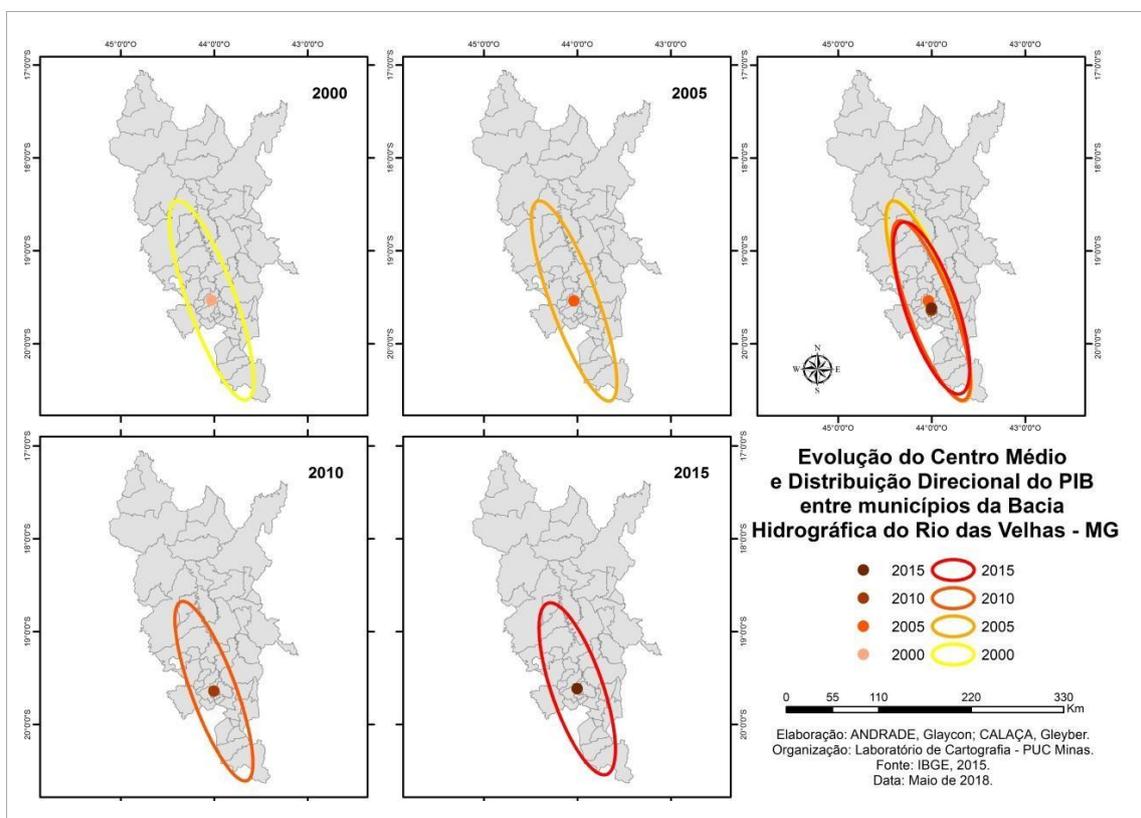
Fonte: IBGE, 2015. Elaborado pelos autores, 2018.

Pode-se ver, no mapa 8, a evolução do centro médio e distribuição direcional do PIB entre os municípios da área de estudo no decorrer dos anos de 2000 a 2015. Os municípios de Belo Horizonte e Contagem foram desconsiderados nessa análise devido ao alto valor do PIB, que impediria uma análise face à concentração da produção desses municípios. Ao definir uma variação temporal de cinco anos, percebe-se que houve o descolamento do PIB, tanto no centro médio

quanto na elipse.

O centróide de 2005 é o que mais se destoa, assim como a elipse deste ano, de extensão sul-noroeste e raio mais fino, o que implica maior concentração do PIB naquela porção da região à época. Num momento posterior, entre 2010 e 2015, a elipse ganha forma mais arredondada, com maior dispersão do PIB. Dentre os motivos dessa oscilação, pode-se mencionar a transição que alguns municípios tiveram, de população rural para urbana (ver mapa 4) com a expansão da RMBH sobre os municípios vizinhos.

Mapa 8 – Evolução do Centro Médio e Distribuição Direcional do PIB



Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

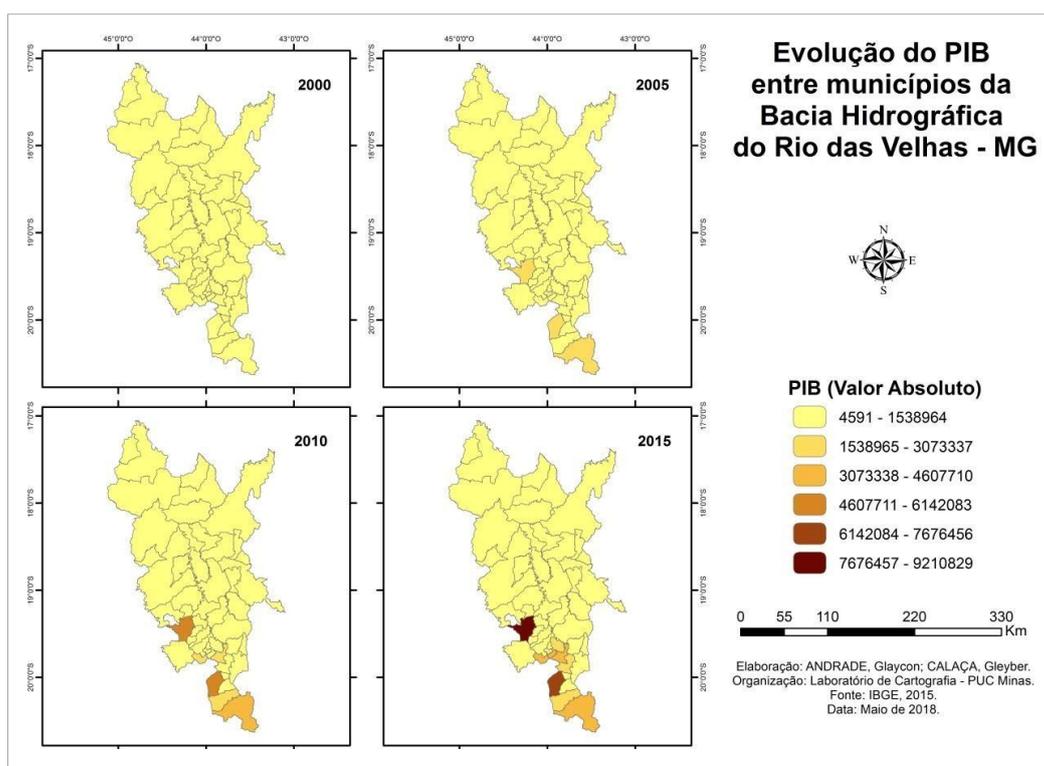
Corroborando a análise anterior, o mapa 9, de evolução do PIB entre os municípios, utiliza do mesmo recorte temporal e desconta os dados de BH e Contagem, mostrando de maneira coroplética como o PIB evoluiu nos municípios entre 2000 e 2015. No ano 2000, todos os municípios pertenciam a mesma classe, com pouca diversidade econômica e baixa arrecadação. A partir de 2005, três municípios começam a se destacar, sendo eles Sete Lagoas, Nova Lima e Ouro Preto, que seguiram subindo de produção nos anos seguintes.

Cabe mencionar aqui um pouco mais da economia de Sete Lagoas, que se sobressai no mapa. No período de 2010 a 2015, o município superou, em arrecadação total, os municípios ao sul

da capital. Isso se deve ao fato de Sete Lagoas dispor de economia diversificada, seja no que se refere a seu setor industrial, seja ao setor de serviços. Tudo isso justifica a classificação de sua sede, segundo Amorim Filho e Arruda (2002), como uma cidade média de nível superior, que por sua funcionalidade tem maior centralidade e raio de influência no entorno regional e, principalmente, em sua microrregião.

Outro fator relevante de Sete Lagoas é sua situação geográfica, que a conecta facilmente ao mercado consumidor, estadual, nacional e internacional, por meio de eixos rodoviários federais e estaduais. Ademais, localiza-se próximo ao Aeroporto Internacional de Belo Horizonte / Confins (Tancredo Neves) e o Aeroporto de Belo Horizonte (Pampulha / Carlos Drummond de Andrade). Conforme Alves, Alvim, Blaz e Gouveia (2007), Sete Lagoas possui diversas empresas fortes no mercado, dentre elas: Iveco (FIAT), Bombril, Itambé e Parmalat. Para além, há a Fábrica de Cimentos Brennand (Cimento Nacional), Cedro Cachoeira (tecidos), Elma Chips, Ambev, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e o Shopping Sete Lagoas (140 lojas, 4 âncoras e 6 megalojas), que, conjuntamente, contribuem diretamente para a arrecadação municipal.

Mapa 9 – Evolução do PIB entre municípios: 2000-2015



Elaborado pelos autores, 2018.

No intuito de dar um fechamento a este artigo de análise, foi feito um *Condicional Map* que compara três das variáveis já apresentadas, de Índice de Desenvolvimento Humano, setor produtivo

agropecuário e industrial, onde o IDHM é representado coropleticamente e os setores produtivos pelas orientações vertical/horizontal. A figura 1 mostra essa sobreposição de camadas, que apresenta o seguinte cenário: onde há forte presença da indústria e baixa arrecadação da agropecuária, o IDHM é elevado, correspondendo a esta faixa parte dos municípios da RMBH; onde a arrecadação é originária da agropecuária, o IDHM tende a ser menor, como observado no Médio e Baixo Velhas. O equilíbrio do percentual da agropecuária e da indústria resulta em taxas medianas de desenvolvimento humano. Por fim, nota-se que os municípios que dispõem de arrecadação tanto agropecuária quanto industrial e que apresentam um elevado IDHM são cidades médias, conforme a classificação de Amorim Filho e Arruda (2002), sendo elas Curvelo, Ouro Preto, Pedro Leopoldo, Pirapora e Sete Lagoas.

Figura 1 - Conditional Map: IDHM, Agropecuária e Indústria - 2010



Fonte: IBGE, 2010. Elaborado pelos autores, 2018.

Após essa Análise Regional no recorte espacial de uma Unidade de Planejamento Hídrico, a correspondente ao curso do Rio das Velhas, cabem algumas considerações finais, a seguir.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente estudo, procurou-se compreender a interação de aspectos físicos e humanos na bacia hidrográfica do Rio das Velhas, tratada aqui como uma região dotada de características próprias. A região é marcada por forte desigualdade estrutural, influenciada por um ordenamento

econômico que difere conforme o Alto, Médio e Baixo Velhas. Na tentativa de ilustrar essa afirmativa, foram empregadas técnicas de geoprocessamento e estatística, que geraram produtos (mapas, gráficos e tabelas) compreendidos à luz de conceitos e teorias correlatas à Análise Regional.

Ao se pensar a bacia (e em seus municípios constituintes) como unidade de planejamento hídrico, uma questão torna-se relevante: o limite físico da bacia não coincide, na maioria dos casos, com o limite administrativo dos municípios, gerando um contraste entre políticas públicas específicas no interior da bacia para com a totalidade dos municípios. No âmbito regional, isso dificulta as análises, pois dados de população, IDHM e PIB tratam de um recorte espacial que extrapola o aqui proposto. Ainda assim, é possível apontar algumas considerações finais acerca da região.

O formato da bacia, numa extensão norte-sul sobreposta a várias microrregiões, ressalta ainda mais a diferença entre seus municípios, consubstanciada também por conter a capital do estado mineiro. Nota-se uma região que se desenvolveu historicamente conforme a disponibilidade de recursos naturais, principalmente de ordem minerária. A matéria-prima localizada não foi responsável somente pela industrialização da região, mas também por sua ocupação desde o ciclo do ouro durante o Brasil Colônia. Neste período, podem-se citar dois lugares centrais – Ouro Preto e Diamantina –, comarcas portuguesas que viam no curso do Rio das Velhas a possibilidade de escoar os recursos extraídos na região.

Com o passar dos anos, a construção de barragens para abastecimento hídrico da população e geração de energia elétrica obstruiu esta maneira de conectar a região. Contudo, o caráter extrativista se manteve mesmo com a independência brasileira, ainda forte no Quadrilátero Ferrífero. A Matéria Prima Localizada foi importante para escolha de Belo Horizonte como capital, sendo decisiva ainda para a industrialização da região, num primeiro momento pela instalação de siderúrgicas para transformação do minério local. Outra MPL importante para a região é o calcário proveniente de rochas carbonáticas da área do Médio Velhas, imprescindível para a construção civil.

A criação de uma rede ferroviária na região não ocorreu, ficando limitada ao escoamento de minério de ferro extraído no QF. Trafegar por toda extensão da bacia significa realizar um considerável trajeto rodoviário, que também se mostra insuficiente para inclusão dos municípios a leste da região. Isso dificulta o desenvolvimento destes, que acabam por apresentar menor PIB e IDHM em comparação com o restante dos municípios estudados. Promover redes de conexão entre estas cidades implica ampliar as possibilidades de mercado, de raios de influência, de troca de informações, sendo elementos essenciais para atrair empresas que possam dinamizar o município e

região com geração de emprego e renda.

Com exceção dos municípios cujas sedes são cidades médias protagonistas em suas microrregiões, como Diamantina e Pirapora (AMORIM FILHO; ARRUDA, 2002), constata-se uma região dividida em industrial e agropecuária. A porção especializada em atividade agropecuária, pouco conectada, se estende do Médio ao Baixo Velhas, enquanto a industrial envolve os municípios da RMBH e suas cercanias imediatas. A arrecadação desses municípios é completamente diferente, e fatores desaglomerativos atuam sobre a porção agrária. Não por acaso, o eixo sul da região protagonizou mais emancipações distritais, enquanto no norte os municípios apresentam maior extensão territorial, sendo suas terras utilizadas para a produção agropastoril, produtos que em termos monetários não fazem frente à receita industrial.

Nota-se a concentração de empresas (*clusters*) principalmente nos municípios da RMBH. Apenas alguns Arranjos Produtivos Locais foram identificados na região, embora os governos estadual e federal, desde os anos 2000, tenham procurado estimular a criação destes. Afinal, a especialização garante aos empreendimentos ganhos seja na produção, seja no escoamento de seus produtos. Mesmo a porção com produção agropecuária não possui APL, podendo se inferir uma baixa diversificação produtiva, possivelmente para atender as demandas da RMBH.

Essas foram as principais considerações acerca da região, tendo em vista o curto tempo de realização do estudo e inviabilidade de realização de trabalhos de campo em toda sua extensão. Pontua-se que estudos regionais sob o recorte de bacias hidrográficas ainda são pouco usuais, mas que possuem um potencial meio de compreender o espaço e ainda de contribuir para a gestão destas unidades de planejamento. A metodologia empregada na pesquisa mostrou-se flexível para ser adotada em outros recortes, não eximindo a realização de mais estudos na bacia do Rio das Velhas, uma região que demonstra a história mineira.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. S.; ALVIM, A. M. M.; BLAZ, K. T.; GOUVEIA, L. L. A. **Sete Lagoas: a influência de uma cidade média em sua microrregião**. Belo Horizonte: PUC Minas, 2007.

ALVIM, Ana Márcia Moreira. **Análise da Rede Urbana de Minas Gerais a partir dos Fluxos Migratórios nos períodos 1986-1991 e 1995-2000**. Tese (Doutorado em Geografia). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Tratamento da Informação Espacial, 187 p., Belo Horizonte, 2009.

AMORIM FILHO, Oswaldo Bueno; ARRUDA, Maria Aparecida. Sistemas Urbanos. In: BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS. **Minas Gerais do século XXI: reinterpretando**

o espaço mineiro. Belo Horizonte: Rona Editora, 2002. v. 2, cap. 5, p. 185-248. 1 CD-ROM.

AYOADE, J.O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Trad: Maria Juraci Zani dos Santos. São Paulo: Editora Difel, 1986.

CHEREM, Luis. **Análise morfométrica da bacia do alto Rio das Velhas – MG**. Dissertação (Mestrado em Modelagem de Sistemas Ambientais). UFMG, Programa de Pós Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais do Instituto de Geociências, Belo Horizonte, 2008.

CHRISTALLER, Walter. **Central places in southern Germany**. Trad: Carlisle W. Baskin. New Jersey: Prentice-Hall, 1966. 236 p. Título original: Dien Zentralen Orte in süddeutschland.

CORRÊA, Roberto. **Região e organização espacial**. 7 ed. São Paulo: Editora Ática, 2003.

COSTA, Maria. **Reflexões sobre a política participativa das águas: o caso CBH Velhas/MG**. Dissertação (Mestrado em Geografia). UFMG, Pós-Graduação do Departamento de Geografia, Belo Horizonte, 2008.

CROCCO, M. A.; GALINARI, R.; SANTOS, F.; LEMOS, M. B.; SIMÕES, R. **Metodologia de identificação de arranjos produtivos locais**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2003.

DINIZ, Gabriela. **Movimentos migratórios e pendulares por motivo de trabalho, da população residente nos municípios da região metropolitana de Belo Horizonte, a partir dos dados do censo demográfico de 2010**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Geografia - Tratamento da Informação Espacial, Belo Horizonte, 2017.

DONDA JÚNIOR, Alberto. **Fatores Influentes no Processo de Escolha da Localização Agroindustrial no Paraná: Estudo de Caso de uma Agroindústria de Aves**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). UFSC, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, 2002.

GOULART, Eugênio. A história da ocupação humana da bacia do Rio das Velhas. **Revista Manuelzão**. Belo Horizonte, v.75, p.4-5, julho de 2015.

GRANELL-PÉREZ, M. C. **Trabalhando geografia com as cartas topográficas**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2004.

HARTSHORNE, Richard. **The Nature of Geography**. Minnesota: University of Minnesota, 1939.

LEMOS, R. C.; SANTOS, R. D. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996.

MINAS GERAIS. APLs de Minas Gerais, 2017. Disponível em: <<http://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticia/governo-de-minas-gerais-aposta-nos-arranjos-produtivos-locais>> Acesso em abr. de 2017.

MINAS GERAIS. ProAcesso. Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <<http://www.transportes.mg.gov.br/component/gmg/action/25-proacesso>> Acesso em mai. de 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Prouni - Programa Universidade Para Todos: O programa. Brasil, 2018. Disponível em: <<http://prouniportal.mec.gov.br/o-programa>> Acesso em mai. de 2018.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Sudene: Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. Brasil. 2017. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br/>> Acesso em mai. de 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistema Único de Saúde. Brasil, 2013/ 2018. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/sistema-unico-de-saude>> Acesso em mai. de 2018.

MOREIRA, Evilania. **A ocupação da Bacia do Rio das Velhas relacionada aos tipos de solo e processos erosivos.** Dissertação (Mestrado em Geografia). UFMG, Pós-Graduação do Departamento de Geografia, Belo Horizonte, 2006.

SCHAEFER, Fred K. **Exceptionalism in Geography:** a methodological examination. Washington: American Association of Geographers (AAG), v.43, n.3, 1953. p. 226-249.

TRAVASSOS, L.E.P. **Considerações sobre o *carste* da região de Cordisburgo, Minas Gerais, Brasil.** Belo Horizonte: Tradição Planalto, 2010.