

ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NO MUNICÍPIO DE ENGENHEIRO COELHO (SP) COM AUXÍLIO DE GEOTECNOLOGIAS

Felipe Facci Inguaggiato

Bacharel em Geografia | Universidade Estadual de Campinas

fp.facci@hotmail.com

RESUMO: Engenheiro Coelho é um jovem município da região nordeste do estado de SP, que foi emancipado do município de Artur Nogueira apenas em 1991. Sua configuração ainda é majoritariamente rural. Contudo, vem sofrendo um significativo crescimento urbano e populacional. Considerando os limites administrativos atuais do município, para efeito de comparação, em meados de 1960 o município possuía uma área urbanizada 0.27 km², e em menos de 60 anos esse número cresce para de 8.27 km². Neste trabalho, buscou-se diagnosticar, neste processo de urbanização, com conseqüente expansão da mancha urbana, quais são as formas predominantes de ocupação do solo no município, com detalhamento intraurbano, bem como suas tendências.

PALAVRAS-CHAVE: Engenheiro Coelho; geotecnologias; urbanização.

1. INTRODUÇÃO

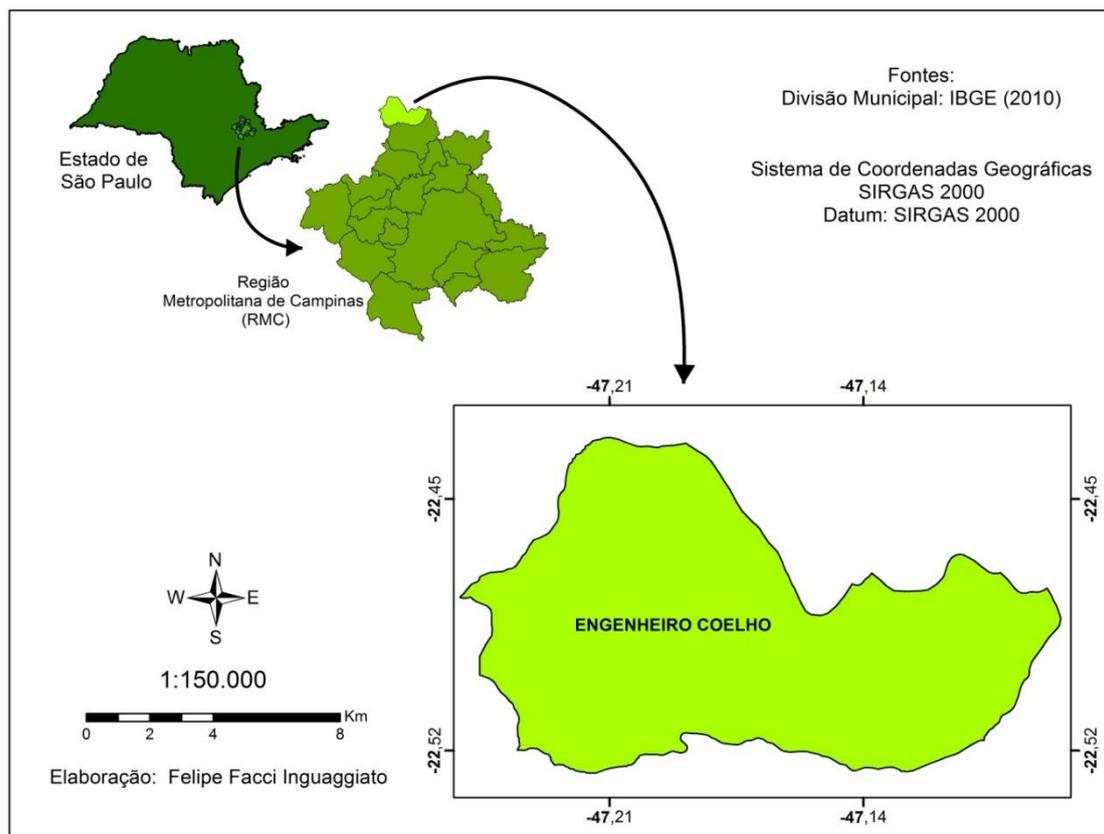
Criado em 1991, Engenheiro Coelho é um município paulista localizado a nordeste do Estado de São Paulo, e é um dos membros participantes da Região Metropolitana de Campinas (Figura 1). Possui uma área total de 109.94 km² (SEADE, 2015) ¹ e 18.343 habitantes (SEADE, 2015), sendo um dos municípios com menor população da RMC, com número maior apenas do que Holambra. É também o município menos urbanizado, com uma taxa de 74.38% (SEADE, 2014).

Segundo o SEADE (2012) o PIB do município é de 299,21 (em milhões reais correntes) e o PIB per capita é de 17.933,77 reais. Apresenta 3.594 empregos formais, dos quais 462 voltam-se à agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura, 523 para o comércio, 1.547 para os serviços, 1.021 para a indústria e 21 para a construção civil (SEADE, 2014). Em termos de valor adicionado sua indústria apresenta índice de 82,04 (SEADE, 2012). O setor agrícola é fortemente concentrado na produção de laranja e cana-de-açúcar, seguidos por milho e mandioca. Alguns de

¹ Através das atividades de geoprocessamento, constatou-se que de acordo com a base cartográfica do IGC (2002), o município de Engenheiro Coelho possui 110,34 km² de área total, portanto os resultados desse trabalho de conclusão de curso estão baseados neste dado.

seus empreendimentos importantes são um centro educacional, a Unasp (Centro Adventista de São Paulo), instalada em Engenheiro Coelho no ano de 1983, uma multinacional (TRW) e a Citrus Kiki, processadora de suco de laranja. Além do avanço nas áreas agrícola, industrial, de serviços públicos e infraestrutura, a cidade apresenta a maior taxa de crescimento da RMC. De acordo com os dois últimos censos realizados pelo IBGE, a cidade de Engenheiro Coelho foi à segunda cidade que mais cresceu na RMC e a oitava no Estado de São Paulo (Tabela 1).

Figura 1: Localização do Município de Engenheiro



Fonte: INGUAGGIATO (2015)

Quadro 1: Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População (Em % a.a.) de Engenheiro Coelho, Campinas e da RMC.

Crescimento Populacional			
Áreas	1991/2000 ¹	2000/2010 ²	2010/2015 ²
Engenheiro Coelho	4,03	4,59	3,21
Campinas	1,54	1,09	1,01
RMC	2,53	1,82	1,5

Fonte: ¹ Censos Demográficos 1991 e 2000

² Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e Fundação SEADE (2015)

Org.: INGUAGGIATO (2015)

De acordo com Brandão e Cano, em 1980 a população do Distrito de Engenheiro Coelho era de 4.126 habitantes (sendo 2.852 habitantes na área rural e 1.274 na área urbana), representando apenas 0,32% da população total da RMC. Já em 1991, no momento que Engenheiro Coelho já era considerada cidade o número de habitantes cresce para 6.051 habitantes (sendo 4.818 habitantes na área rural e 1.683 na área urbana). Em 2000, o número de habitantes se elevou para 10.025 habitantes e ocorre uma inversão na configuração do município, e maioria da população se torna urbana, são 7.004 habitantes urbanos, para 3.021 habitantes da área rural (Tabela 2).

Tabela 2: População Total de Engenheiro Coelho, Campinas e da RMC

Áreas	População		
	2000	2010	2015
Engenheiro Coelho	10.000	15.662	18.343
Campinas	968.160	1.079.140	1.134.546
RMC	2.019.329	2.792.855	3.021.313

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e Fundação SEADE (2015).

Atualmente, nota-se que houve um expressivo aumento na taxa de urbanização do município nos últimos anos, devido ao incentivo de políticas públicas que promovem movimentos migratórios, além da emancipação do município (Tabela 3).

Tabela 3: Grau de urbanização a partir dos anos 2000 dos municípios de Engenheiro Coelho e Campinas, e da RMC em %

Áreas	Grau de Urbanização		
	2000	2010	2014
Engenheiro Coelho	69,86	73,14	74,38
Campinas	98,33	98,28	98,28
RMC	97,07	97,43	97,48

Fonte: SEADE (2015)

Em relação à geomorfologia local, Ross e Moroz (1996), afirmam que o município de Engenheiro Coelho encontra-se na divisa entre as seguintes unidades morfoesculturais do Estado de São Paulo: os Embasamentos Cristalinos, que tem como características serem formados por rochas ígneas e metamórficas e a Depressão Periférica Paulista, totalmente esculpida por

sedimentos da Bacia do Paraná (ROSS, 1990 apud ROSS e MOROZ, 1996). Em relação ao seu relevo, destacamos uma suave ondulação na porção leste-nordeste, enquanto na porção sul, oeste e central apresenta características mais planas. De acordo com o Instituto Geológico (IG) (2009) o município de Engenheiro Coelho abrange dois tipos de terrenos geológicos, que seriam a oeste Rochas da Formação Itararé, e a leste rochas ígneas das Suítes Graníticas Jaguariúna e Morungaba e metamórficas do complexo Itapira.

Sua hidrografia é composta por três sub-bacias, que são elas: Ribeirão Guaiquica (pertencente à bacia do rio Mogi Guaçu – com área de 6.026 ha); a sub-bacia do Córrego dos Correias (com área de 2.553 ha) e a sub-bacia do Mato Dentro (com 1.001 ha), ambas pertencentes à Bacia do Piracicaba (COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS, 2015). As drenagens apresentadas nos rios destas sub-bacias são do tipo dentrítica, que desenvolvem-se semelhante à configuração de uma árvore, e do tipo paralela, na qual os cursos de água escoam paralelamente uns aos outros (CHRISTOFOLETTI, 1980).

Os padrões de drenagem relacionam-se amplamente com a estrutura geológica local. O padrão dentrítico parte do controle estrutural de sedimentos horizontais ou rochas cristalinas homogêneas – característica dos Embasamentos Cristalinos, enquanto o padrão paralelo relaciona-se a falhas espaçadas, monoclinais ou dobras – características da Depressão Periférica Paulista (SUMMERFIELD, 1991).

Em relação às características do solo, é predominante na região do município de Engenheiro Coelho solos do tipo Latossolo Vermelho Escuro, Vermelho Amarelo com fases arenosas e Podzólicos (EMBRAPA, 2015). As principais características deste solo são o fato deles serem extremamente férteis e ricos em nutrientes (ferro, alumínio), além de uma porosidade alta, facilitando a drenagem (EMBRAPA, 2015). Todas estas características levam à facilidade ao manejo do solo, o que gera uma grande produtividade das culturas locais.

O clima do município é do tipo tropical com estações secas (Aw), com variações na sua temperatura média (entre 19,1°C e 30,4°C) tendo uma altitude média de 550 metros acima do nível do mar. Estas características refletem em estações bem definidas, com um verão úmido e inverno seco. (CEPAGRI, 2015). Os principais biomas referentes ao município de Engenheiro Coelho são o bioma Cerrado – que apresenta vários tipos de vegetação (de fisionomias campestres, savânicas e florestais, matas secas e de galeria) e o bioma Mata Atlântica, que tem como principal característica ser formada por um conjunto grande de formações (florestas do tipo Ombrófila Densa, Ombrófila Mista, Estacional Semidecidual, Estacional Decidual e Ombrófila Aberta) (IBGE, 2015) (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2015).

As características do município de Engenheiro Coelho podem ser relacionadas com seu relevo relativamente plano que juntamente com os solos do tipo latossolo, ricos em nutrientes e alta porosidade, e as drenagens dentríticas e paralelas, facilitam o escoamento de água por todo o

seu território, acabam propiciando e facilitando o desenvolvimento da agricultura no local, que destaca-se pela plantação das culturas de citrus e cana-de-açúcar.

Também é possível observar que os principais eixos urbanos do município, assim como as Rodovias Zeferino Vaz, João Tosello e a Estrada Municipal Pastor Walter Borger acompanham os córregos que passam pelo município (Ribeirão da Guaiquica, Córrego do Campo, Córrego dos Correia e Córrego do Tapeirão), o que nos mostra que a cidade, num primeiro momento, instalou-se nos arredores de corpos d'água, uma característica histórica e frequente na formação de espaços urbanos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A formação e urbanização do município, assim como de outros da Região Metropolitana de Campinas foi reflexo da constante metropolização e urbanização que ocorreu na região, que tem início na década de 1970. Ela ocorre devido à alocação de grandes empresas e indústrias na região, a partir de grandes investimentos do Estado. A região de Campinas teve o maior desenvolvimento e concentração industrial devido ao que Quiroga e Benfatti (2007) afirmam:

Desde a economia cafeeira do século XIX, Campinas se tornou o maior polo do interior paulista. A partir do último quartel do século XIX, Campinas possuía o maior entroncamento rodoviário do Estado de São Paulo, excetuada a capital, permitindo nuclear uma grande rede de cidades (...). Com o declínio do transporte ferroviário e a ascensão do transporte rodoviário, Campinas passa a contar com um importante sistema de rodovias (...). Criava-se no território campineiro e em seus arredores as condições infra-estruturais, econômicas e demográficas para o estabelecimento de uma rede urbana que assumiria paulatino caráter metropolitano. (p.43, grifo nosso).

A concentração industrial e de capital foi um dos motivos da grande expansão metropolitana que ocorreu em Campinas e aos seus arredores. Em geral, a expansão industrial e urbana no Estado de São Paulo chamou a atenção de migrantes de todo território brasileiro, devido às diversas oportunidades de emprego e do grande desenvolvimento econômico. Isto levou estes migrantes a instalarem-se em regiões periféricas dos núcleos do Estado.

Ainda hoje, a Região Metropolitana de Campinas é um dos principais centros urbanos do país. Este fato é atribuído à acessibilidade e a mobilidade na região ser de fácil acesso se comparado com outras regiões metropolitanas, pela alta capacitação técnica encontrada no local, devido à existência de instituições como a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), capacitadas para a pesquisa e desenvolvimento de tecnologias e também pelo polo industrial de Campinas (QUIROGA e BENFATTI, 2007).

Dentro deste contexto, pode-se observar que as cidades principais das regiões metropolitanas possuem uma influência que transpõe seus limites administrativos, impactando todas as cidades vizinhas, formando um conglomerado (CAIADO, PIRES, 2006). Vinculado isto,

pode-se afirmar que o processo de industrialização da Região Metropolitana de Campinas ocorreu de forma diferente se comparada às outras metrópoles nacionais. As transformações ocorridas devido ao processo de interiorização da industrialização não se restringiram somente ao município de Campinas, mas sim em todo o seu entorno. Assim, tanto Campinas quanto os municípios ao seu redor conseguiram estabelecer bases econômicas, industriais e sociais, fazendo uma nova configuração na estrutura da região, sendo esta diferente da configuração das regiões metropolitanas no geral, com cidades dormitórios cercando um município rico. (CANO, 1998).

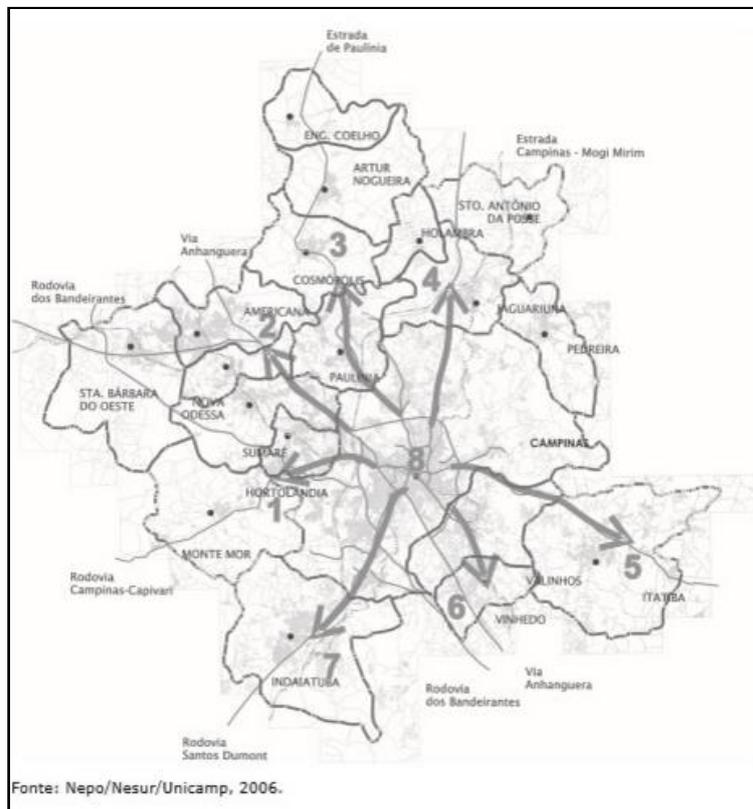
A urbanização encontrada na região de Campinas é caracterizada pela urbanização dispersa, que é ancorada em empreendimentos imobiliários vinculados ao aumento da acessibilidade da população, que faz com que ocorra um aumento nas relações cotidianas entre os municípios (CAIADO, PIRES, 2006). Uma das características é o grande fluxo pendular desta região, ou seja, as pessoas que moram em cidades ao redor de Campinas buscam serviços como educação e saúde, deslocam-se para consumir, e também efetivamente trabalham no município de Campinas. Sobre isto Caiado e Pires (2006) apontam que:

A tendência do crescimento da população nos anos 90 evidencia o processo de redistribuição no interior da RMC, revelando a direção da expansão metropolitana. Municípios mais distantes, não envolvidos diretamente no processo de periferização nos anos 70 são alcançados, como é o caso de Artur Nogueira, Santo Antônio de Posse, Pedreira, Indaiatuba e Vinhedo. O crescimento populacional destes municípios e a elevação de seus saldos migratórios na última década demonstram a intensificação das trocas intrametropolitanas e a configuração de novos espaços da migração no interior da RMC. (p. 280)

Em relação ao processo de urbanização da Região Metropolitana de Campinas, Caiado e Pires (2006) destacam que foram sete os vetores responsáveis por este crescimento, todos estes acompanhando os eixos rodoviários e partindo do centro metropolitano. As relações entre estes crescimentos são diferenciadas conforme a região que expandiu, e sofre alteração conforme o local de sua expansão. Por exemplo, um destes vetores partiu da região central para sudoeste e noroeste (municípios de Monte Mor e Hortolândia), processo de urbanização que foi amplamente vinculado à precariedade dos assentamentos urbanos. Já ao longo da via Anhanguera, a ocupação urbana se dá até Americana interruptamente. Especialmente sobre o eixo que passa por Engenheiro Coelho, destaca-se que pela Rodovia Milton Tavares – SP 332 ligam-se à Campinas os municípios de Paulínia, Cosmópolis, Artur Nogueira e Engenheiro Coelho. A localização da Refinaria do Planalto – Replan, da Petrobrás, e do pólo petroquímico em Paulínia parece ter tido impacto mais direto na expansão urbana, de característica predominantemente popular, de Paulínia e Cosmópolis, isto é, na direção oposta à divisa com Campinas (Figura 2).

Figura 2: Mapa da evolução área urbanizada da Região Metropolitana de Campinas (1965-2010)

Figura 3: Vetores de expansão urbana da Região Metropolitana de Campinas



Fonte: CAIADO e PIRES (2006)

Por fim, cabe ressaltar que os movimentos pendulares que ocorrem na RMC modificaram o espaço, gerando o processo de periferização da população Baeninger (2000). Nesse contexto, torna-se ainda mais evidente, a importância da migração intrametropolitana, determinando os vetores de crescimento metropolitano, bem como indicando as formas de reorganização da população nessa nova territorialidade, com os movimentos intraregionais contribuindo significativamente para o crescimento dos demais municípios da região.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa baseou-se primeiramente na revisão bibliográfica, realizada através de pesquisas referentes ao tema nas bibliotecas da Universidade Estadual de Campinas, assim como periódicos online e artigos (assim como a compilação de dados de instituições como o IBGE e SEADE). Foi fundamental a utilização da tese de doutorado de Nascimento (2013), que possibilitou a observação da evolução da mancha urbana nos anos de 1960, 1979, 1989, 2001, 2010, através da base de dados construída pelo autor. O processo de análise da evolução

constituiu-se na sobreposição das manchas urbanas que foram mapeadas e da análise dos dados obtidos das áreas em quilômetros quadrados.

Em um segundo momento atividades de geoprocessamento, onde foi construída uma base de dados georreferenciada, realizada a análise espacial das informações e produzidos mapas temáticos com aporte dos *softwares* de geoprocessamento ArcGIS 10.3.1. Além disto, para elaboração de tabelas e gráficos foi necessário à utilização do Microsoft Excel. Também foi realizado trabalhos de campo para averiguação de resultados e comparação de resultados obtidos nos dados com a observação em campo.

A base cartográfica utilizada foi a do Instituto Geográfico e Cartográfico (IGC) do Estado de São Paulo (2002), disponibilizada em formato *shapefile*, com os seguintes temas, na escala 1:10.000: limite do município, hidrografia, sistema viário, obras e edificações, estradas pavimentadas, estradas férreas, corpos d'água, curvas de nível e pontos cotados. Além da base cartográfica, foram utilizadas ortofotos em meio digital (arquivos *.tif*) do ano de 2010, em escala 1:10.000 também disponibilizadas pelo IGC.

Para elaboração do mapa do uso da terra intraurbano e do município do ano de 2015 foram utilizadas ortofotos do ano de 2010, feita de forma manual, ou seja, por digitalização em tela (*on screen*) com base na classificação de mapeamento intraurbano elaborado pelo grupo de pesquisa GEOGET (Quadro 1).

Os temas da evolução da mancha urbana, o uso da terra e o uso intraurbano foram submetidos ao procedimento de digitalização em tela (*on screen*), que se baseia na construção de entidades (ponto, linha ou polígono), no caso do trabalho utilizaram-se polígonos, que representarão as feições da realidade, as quais são observadas na imagem *raster*. Assim, este processo busca-se fazer a representação da maneira mais próxima possível da realidade. Para atualização dos dados para o ano de 2015, utilizou-se o *Google Earth*, que utiliza imagens recentes, para que assim seja possível a correção de eventuais mudanças que ocorreram na tipologia.

Quadro 1: Classificação do uso e ocupação da terra intraurbana

Unidade	Subunidade	Atividade
1. Áreas antrópicas não agrícolas	1.1 Residencial	1.1.1 Residencial horizontal (casa/sobrado)
		1.1.2 Residencial vertical (prédios)
		1.1.3 Condomínio ou loteamento fechado horizontal
		1.1.4 Condomínio ou loteamento fechado vertical
		1.1.5 Conjunto habitacional vertical
		1.1.6 Conjunto habitacional vertical
		1.1.7 Favela
		1.1.8 Chácara
		1.1.9 Outros
	1.2 Comercial	1.2.1 Comércio varejista
		1.2.2 Comércio atacadista
		1.2.3 Hipermercado

		1.2.4 Shopping
		1.2.5 Outros
		1.3.1 Educação (escolas, universidades, faculdades, bibliotecas, etc.)
		1.3.2 Saúde (clínica, postos, hospitais, etc.)
		1.3.3 Esporte, lazer (clubes, centros esportivos, teatros, etc.)
		1.3.4 Promoção e assistência social
		1.3.5 Segurança (delegacias, quartéis, presídios, etc)
		1.3.6 Institucional (Executivo, Judiciário, Legislativo)
		1.3.7 Hotelaria
		1.3.8 Estacionamento
		1.3.9 Oficina, lava-rápido
		1.3.10 Religioso (Igrejas, templos, etc.)
		1.3.11 Telecomunicação (antena de celular, rádio, televisão, etc.)
		1.3.12 Comunicação (rádio, tv, jornal, etc.)
		1.3.13 Transporte (rodoviária, estação, terminal de carga, transportadora,
		1.3.14 Condomínio empresarial
		1.3.15 Cemitério
		1.3.16 Aviação (aeroporto, campo de aviação, aeroclube, etc.)
		1.3.17 Outros
	1.4 Indústria	1.4.1 Indústria
		1.4.2 Distrito ou condomínio industrial
		1.4.3 Extração mineral (mineração)
	1.5 Misto	1.5.1 Residencial + Comercial
		1.5.2 Residencial + serviço
		1.5.3 Residencial + Indústria
		1.5.4 Comercial + Serviço
		1.5.5 Comercial + Indústria
		1.5.6 Serviço + Indústria
		1.5.7 Outros
	1.6 Espaço livre	1.6.1 Praça
		1.6.2 Parque
		1.6.3 Jardim
		1.6.4 Área verde
		1.6.5 Outros
	1.7 Vazio Urbano	1.7.1 Lote desocupado
		1.7.3 Terreno baldio
		1.7.3 Outros
	1.8 Chácara	1.8.1 Horta
		1.8.2 Granja
		1.8.3 Pomar
		1.8.4 Recreio
		1.8.5 Outros
	1.9 Via de Circulação	1.9.1 Avenida ou rua pavimentada
		1.9.2 Avenida ou rua não pavimentada
		1.9.3 Estrada ou rodovia pavimentada
		1.9.4 Estrada ou rodovia não pavimentada
	1.10 Corpo d'água	1.10.1 Rio
		1.10.2 Lago, lagoa
	1.11 Solo Exposto	1.11.1 Atividade de terra planagem
		1.11.2 Aterro sanitário
		1.11.3 Lixão
		1.11.4 Processo erosivo: natural ou induzido
		1.11.5 Outros
	1.12 Outros	1.12.1 Outros

Fonte: GEOGET.

Em relação ao mapa de uso de terra utilizou-se um tema previamente elaborado por membros do GEOGET, baseado na legenda do Manual Técnico do IBGE (2006) com posterior

união ao uso da terra intraurbana, para que assim se tenha um maior detalhamento. Desta forma, a classificação do IBGE foi complementada a classificação do GEOGET. Contudo, para possibilitar este processo, foi necessário que os limites do perímetro urbano se compatibilizassem com o perímetro da zona rural.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que o município de Engenheiro Coelho obteve uma expansão urbana significativa desde a década de 1960 até o ano de 2015 (Figura 4). Nota-se também que o crescimento da cidade acompanha toda a evolução da Região Metropolitana de Campinas, e este crescimento da área urbanizada está ligado também a movimentos pendulares na RMC, uma vez que muitas pessoas buscam comércio e serviços em outras cidades, assim como trabalharem fora de suas cidades de origem, onde neste sentido o movimento pendular para Campinas ganha destaque.

Sobre esta área urbanizada, vale ressaltar que a totalidade urbana representa apenas uma área de 8,27 km², o que significa 7,50% da totalidade da área, o que nos mostra como a urbanização, que embora tenha um aumentado significativamente em relação à década anteriores ainda ocupa uma pequena área e relação a todo o território municipal.

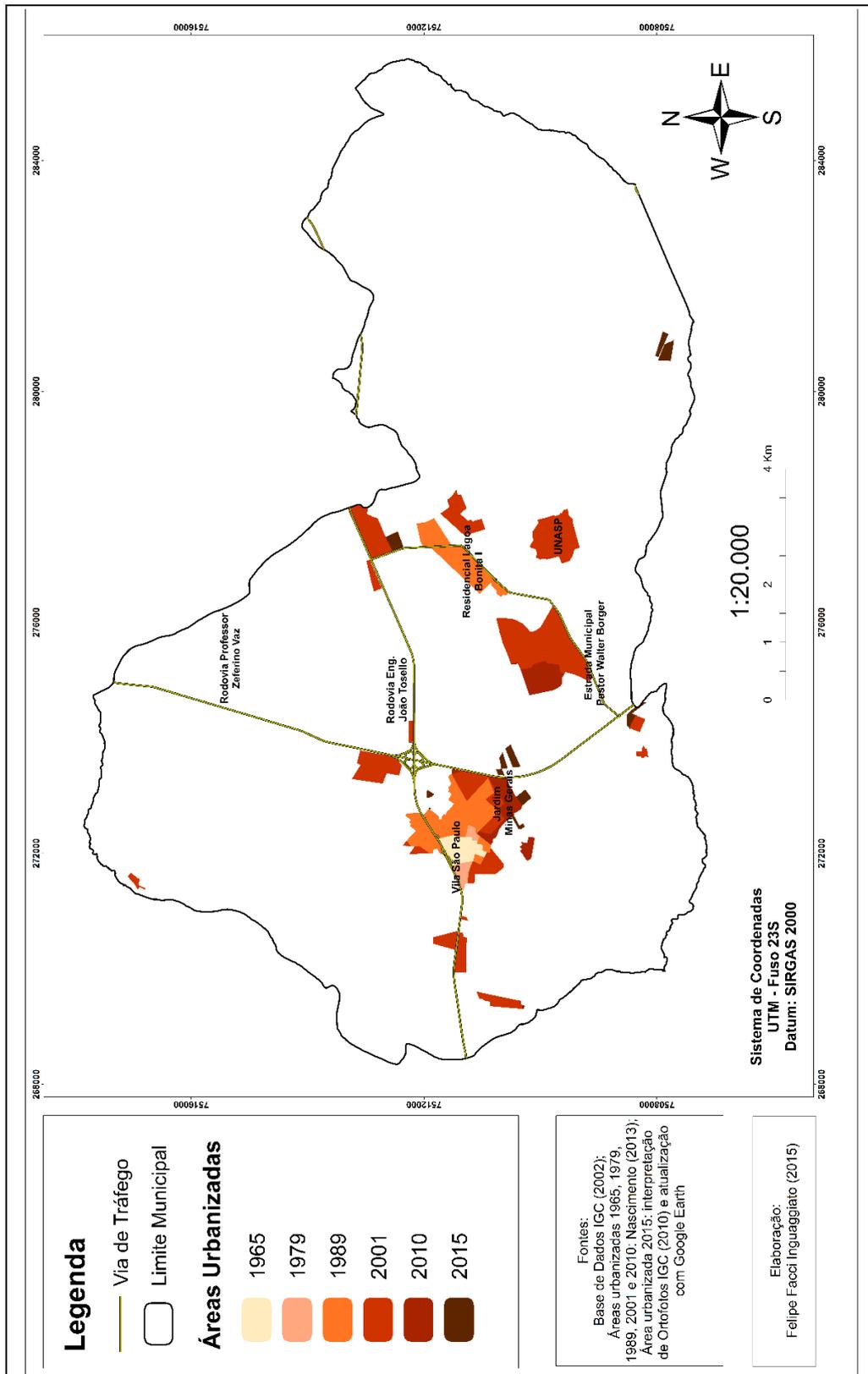
Ainda é possível constatar que o crescimento da área urbanizada no município se deu ao longo das rodovias Engenheiro João Tosello (SP-147), Professor Zeferino Vaz (SP-332) e a Estrada Municipal Pastor Walter Boger. O período onde ocorreu maior acréscimo de área urbanizada foi entre o período de 1989 até 2001, com um avanço de 3,49 km² de área urbanizada. Isto está relacionado ao momento histórico em que o município estava passando, onde Engenheiro Coelho foi emancipado como município (Tabela 4).

Tabela 4: Área total dos usos rural e urbano do município de Engenheiro Coelho (2015)

Uso	Área em km ²	Porcentagem (%)
Rural	102,07	92,5
Urbano	8,27	7,50
Total	110,34	100

Org.: Autor

Figura 4: Mapa da expansão da área urbanizada no município de Engenheiro Coelho



Fonte: Inguaggiato (2015)

Embora Engenheiro Coelho tenha tido um acréscimo considerável em sua área urbanizada, a área rural configura a maior parte do município, onde a maioria das culturas produzidas são as culturas de citrus e cana-de-açúcar, com a produção voltada para as indústrias locais e usinas situadas ao seu redor. Estas duas culturas representam aproximadamente 64,33% de toda a área do município, e deste total, 42,04% é referente a plantação de citrus e 22,90% refere-se a cana-de-açúcar. Esta grande produção de citrus, que representa aproximadamente 46 km², está ligada a Indústria Kiki, produtora de suco de laranja, já a produção de cana-de-açúcar, que representa aproximadamente 24,50 km² está voltada as usinas de cana da região, destacando-se a Usina Ester, localizada em Cosmópolis (Figura 5) (Tabela 5).

Tabela 5: Usos da terra no município de Engenheiro Coelho (2015)

Uso da terra	Área em m ²	Porcentagem (%)
Culturas comerciais (Citrus)	46.342.109	42,04
Cana de açúcar	24.570.000	22,29
Pecuária bovina em pastos antropizados	9.431.974	8,55
Floresta	8.840.000	8,02
Urbanizado	8.043.000	7,50
Culturas alimentares comerciais (Mandioca)	5.864.000	5,32
Campestre	4.608.000	4,18
Captação de água	1.067.000	0,97
Pecuária bovina em pastos plantados	959.600	0,87
Área de várzea sem uso identificado	127.400	0,12
Corpo d'água sem uso identificado	86.663	0,08
Plantações abandonadas	58.531	0,05
Silvicultura	57.887	0,05
Corpo d'água com uso diversificado	38.682	0,04

Aquicultura	14.956	0,01
Culturas de subsistência (Mandioca)	4.373	0,00
Pesca	2.587	0,00
Estação para tratamento de esgoto	1.496	0,00
Total	110.118.257	100,00

Fonte: Autor

Em relação ao uso e ocupação terra de Engenheiro Coelho ainda vale ressaltar as florestas, que ocupam uma área de 8,84 km² (representando aproximadamente 8% do território) e a pecuária bovina em pastos antropizados, com 9,43 km² de toda a área municipal (representando 8,5% da totalidade).

Embora represente apenas 7,50% de todo o uso de terra no município, a área urbana apresentou diferentes configurações ao longo de seu território. Até o fim da década de 1980 as áreas urbanas instalavam-se ao longo da rodovia Engenheiro Tosello (SP-147). Este cenário muda a partir dos anos 2000, onde se tem a formação de áreas urbanas relativamente distantes das rodovias, reflexo da formação de loteamentos fechados (como os Residenciais Lagoa Bonita I e II e o Residencial Esparta Park), localizados em uma área diferente da região central da cidade e das demais áreas residenciais. Comparando a ocupação das áreas centrais e dos condomínios fechados, nota-se uma evidente diferença na estrutura das casas, assim como o acesso a elas. Enquanto nos residenciais se tem um acesso difícil, com o acesso ocorrendo apenas em contato à portaria, na região central o acesso se dá de forma mais fácil.

Analisando o espaço intraurbano do município, ressaltam-se os condomínios fechados, que representam 19,11% da totalidade intraurbana, com 1,58 km² de área. Em seguida, a classe definida como “residencial horizontal” possui 14,75% da totalidade da área, com aproximadamente 1,22km². Nota-se também a construção de novos conjuntos habitacionais próximas as áreas urbanizadas na década de 1980 (Figura 6).

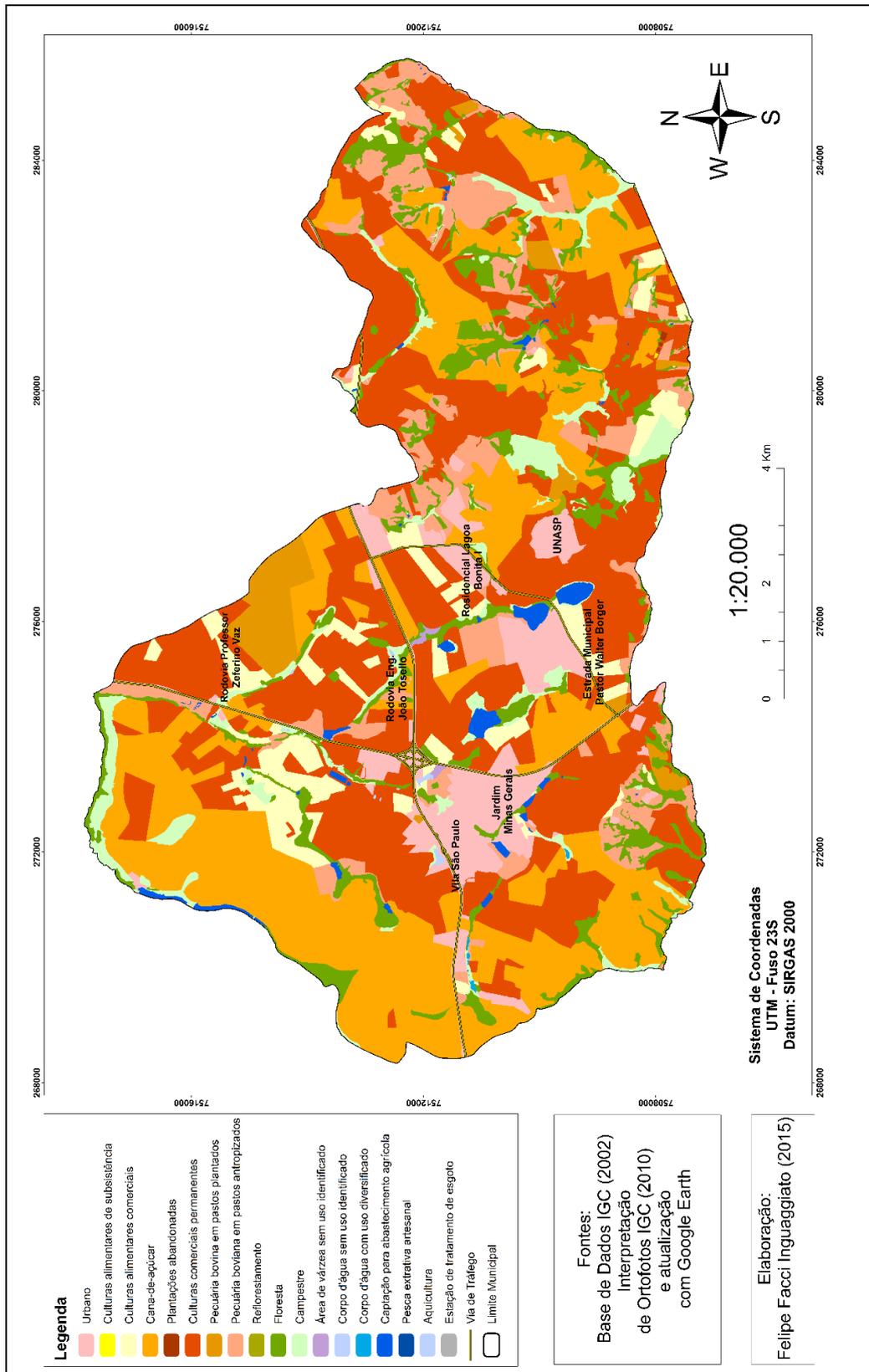
Tabela 6: Uso e ocupação de terra intraurbana no município de Engenheiro Coelho (2015)

Uso Intraurbano	Area em m ²	Porcentagem (%)
Condomínio ou loteamento fechado	1.584.517	19,11
Residencial horizontal	1.224.635	14,75
Estrada ou rua pavimentada	1.036.180	12,58
Avenida ou rua pavimentada	758.999	9,19
Chácara (outros)	526.473	6,41

Indústria	424.050	5,08
Lote desocupado	412.028	4,96
Educação (escolas, faculdades, universidades, biblioteca, etc.)	347.815	4,23
Vazio urbano (outros)	342.293	4,11
Outros	301.054	3,63
Chácara	233.001	2,78
Espaço livre (outros)	176.409	2,18
Serviço (outros)	137.150	1,69
Área verde	126.364	1,57
Esporte, lazer (clubes, centros esportivos, teatros, etc.)	124.243	1,45
Distrito ou condomínio industrial	122.798	1,45
Misto	100.466	1,21
Avenida ou rua não pavimentada	98.525	1,21
Residencial outros	40.998	0,48
Conjunto habitacional vertical	36.408	0,48
Comércio varejista (lojas, bares, supermercados, farmácias, etc.)	22.282	0,24
Comércio atacadista (depósitos, centros de distribuição, etc.)	23.387	0,24
Praça	22.648	0,24
Conjunto habitacional vertical	7.754	0,12
Chácara (outros)	5.671	0,12
Religioso (igrejas, templos, etc.)	7.116	0,12
Transporte (rodoviária, estação, terminal de carga, transportadora, etc.)	8.678	0,12
Terreno baldio	13.577	0,12
Lagoa	13.880	0,12
Lote desocupado	1.234	0,00
Conjunto habitacional horizontal	4.145	0,00
Comércio (outros)	3.126	0,00
Saúde (clínicas, postos, hospitais, etc.)	1.848	0,00
Segurança (delegacias, quartéis, presídios, etc.)	1.637	0,00
Institucional (executivo, judiciário, legislativo)	1.967	0,00
Total	8.293.353	100,00

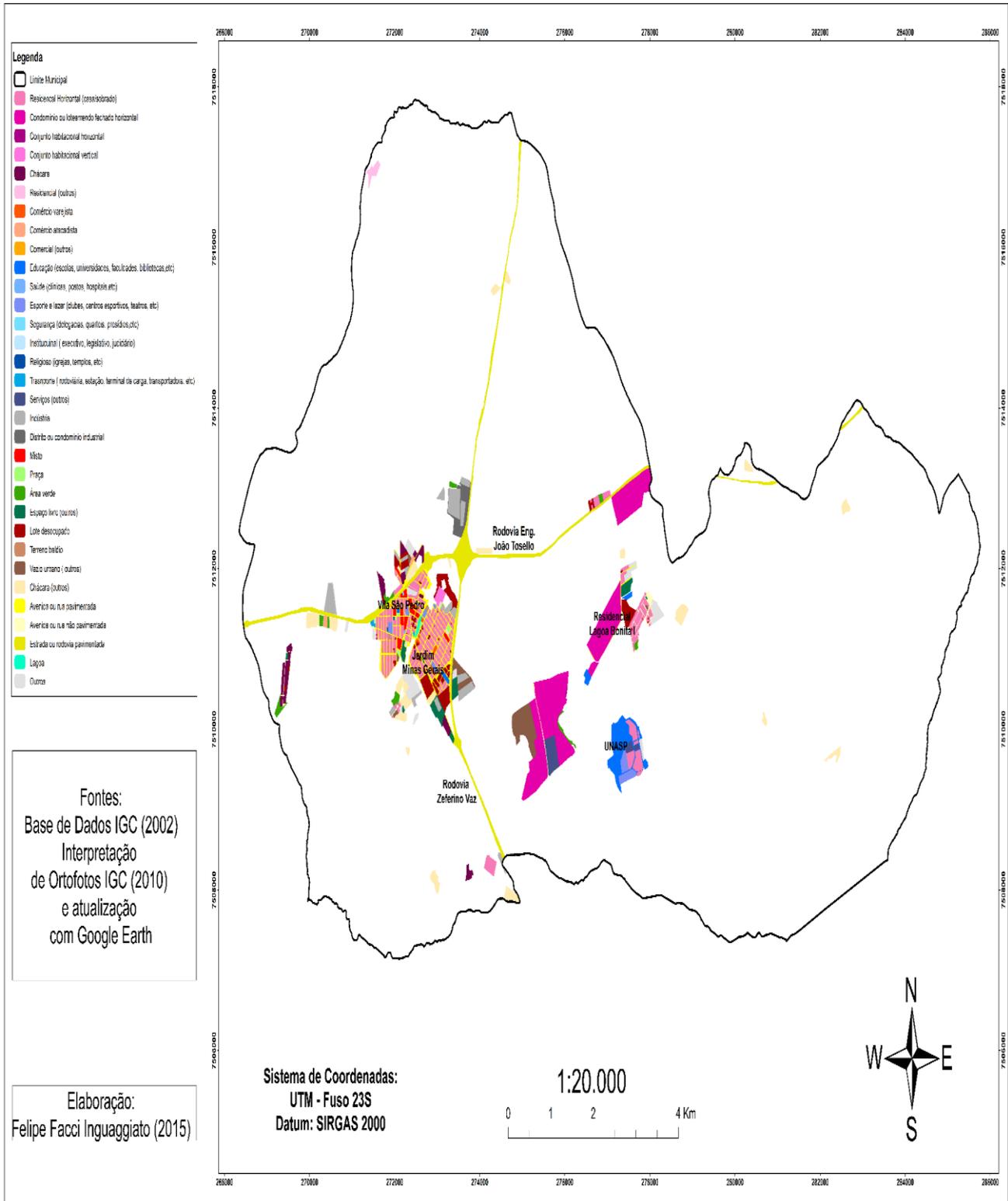
Org.: Autores

Figura 5: Mapa de uso e ocupação da terra no município de Engenheiro Coelho



Fonte: Inguaggiato (2015)

Figura 6: Mapa de uso da terra intraurbano do município de Engenheiro Coelho (2015)



Fonte: Inguaggiato (2015)

Próximo aos condomínios fechados tem-se a Unasp (Centro Universitário Adventista de São Paulo, fundada em 1983 (UNASP, 2016). Em conjunto com as escolas, esta representa 4,23% de toda área intraurbana no município. No comércio local não se destaca nenhum grande comércio, encontra-se apenas comércios locais (como supermercados, bares, farmácias) todos voltados para a demanda local e atrelados a região central do município. Reflexo disto é a área comercial representar apenas 0,6% da totalidade intraurbana, com 0,04 km².

A indústria tem uma parcela significativa da totalidade intraurbana, representando aproximadamente 0,54 km², com destaque as empresas TRW Automotive (empresa automobilística) e a Citrus Kiki, voltada para a produção de suco, o que justifica o grande percentual de citrus plantado em Engenheiro Coelho. Encontra-se também no município a presença de muitas chácaras, voltadas tanto a moradia de segunda residência quanto para a plantação de subsistência. Estas representam 0,24 km² da totalidade intraurbana e 2,90% da área total e estão concentradas na porção oeste do mapa. Nota-se que seu aparecimento se dá apenas a partir do ano de 1989, o que nos evidencia a importância da emancipação do município.

As concentrações urbanas mais antigas se dão ao redor de igrejas, praças e rodovias. Isto remete ao que ocorre na maioria das cidades pequenas, com a cidade se desenvolvendo a partir destes pontos. Cabe ressaltar que a proximidade com as rodovias SP-147 e SP-332, mais uma vez nos mostra como a urbanização pode se dar ao longo de vetores que a propulsionam. Por fim, existe uma quantidade significativa de lotes desocupados, representando 0,410 km² e 4,96% da área total intraurbana, Isto está intrinsecamente ligado as políticas públicas relativas à habitação, com estes lotes espalhados tanto na região central quanto as regiões próximas aos residenciais fechados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução urbana em Engenheiro Coelho ao longo de cinquenta anos ocorreu de forma significativa e está atrelada a Região Metropolitana de Campinas, em especial com o movimento pendular existente. Isto é reflexo do chamado *espaço intraurbano*, fundamentalmente estruturado pelas condições do ser humano, sendo ele portador da mercadoria força de trabalho (deslocamento casa-trabalho), como consumidor (reprodução da força de trabalho. (SOUZA, 2005)

Cabe destacar mais uma vez o crescimento urbano no município, que primeiramente ocorre nos arredores das rodovias que cruzam a cidade (SP-147 e SP-332). Em um segundo momento, o município emancipa-se (a partir da década de 1990) e a evolução urbana ocorre de forma diferente. Neste momento o crescimento urbano se atenua, sendo o maior em todos os períodos, reflexo de políticas públicas locais. Em um terceiro momento, a partir dos anos 2000

surgem os loteamentos fechados e chácaras, o que representa uma segregação social, com pessoas com mais renda buscando áreas periféricas do município, ocorrendo o espraiamento pela cidade.

Todavia, o município ainda é extremamente dependente da agricultura, principalmente da cana-de-açúcar e citrus, vinculadas as grandes indústrias. No trabalho de campo percebeu-se em algumas chácaras o plantio de culturas diversificadas, estas voltadas ao mercado local. Em relação a área industrial, destaca-se a Sucos Kiki (refletindo o grande plantio de citrus) e a TRW Automotive, o que nos mostra uma industrialização concentrada em apenas duas empresas.

Por fim, ressalta-se que os instrumentos de geoprocessamento são de grande importância para o entendimento do tema, pois possibilita a elaboração de mapas temáticos, que facilitou o entendimento da evolução urbana municipal, evidenciando os diversos usos da terra e intraurbano no municipal, possibilitando uma análise mais profunda sobre Engenheiro Coelho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAENINGER, R.; Gonçalves, RF. P. **Novas espacialidades no processo de urbanização: a Região Metropolitana de Campinas** In: *Anais do XII Encontro Nacional de Estudos Populacionais da ABEP*, Caxambu, Anais..., v.1, Belo Horizonte: ABEP, 2000

BEHELLI, C. B., POLIDORO, M., BARROS, M. V. F., LOLLO, J. A. de. **Reflexões teórico-conceituais do sprawling urbano: notas para um debate**. II Simpósio sobre pequenas cidades/ XXVI Semana de Geografia. Universidade de Londrina. 2010.

CAIADO, M.C. S e PIRES, M.C. **Campinas Metropolitana: Transformações na Estrutura Urbana Atual e Desafios Futuros**. In: CUNHA, J. M. da C (org.). *Novas metrópoles paulistas: população, vulnerabilidade e segregação*. Nepo/Unicamp: Campinas, 2006.

CANO, W. (coord) **A Interiorização do Desenvolvimento Econômico no Estado de São Paulo (1920-1980)**, v.1, n.1, São Paulo: Fundação SEADE, 1988a.

CEPAGRI – Disponível em: < <http://www.cepagri.unicamp.br/>>

COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS – Disponível em: < <http://www.cbh.gov.br/>>

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Geomorfologia**. São Paulo. Edgar Blucher, 1980.

EMBRAPA – Disponível em: <<https://www.embrapa.br>>

FANTIN, M., COSTA, M.A e MONTEIRO, A.M.V. **A relevância de uma infraestrutura geoinformacional como subsídio ao desenvolvimento de políticas urbanas**. In: ALMEIDA, C.M, CÂMARA, G. e MONTEIRA, A.M. *Geoinformação em urbanismo: cidade real x cidade virtual*. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

IBGE – **CIDADES@** - Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=351515>

INSTITUTO GEOLÓGICO - < <http://igeologico.sp.gov.br>>

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - <<http://www.ambiente.sp.gov.br>>

NACIMENTO, Ederson (Tese Doutorado). **As Desigualdades Socioespaciais Urbanas Numa Metrópole Interiorana: Uma Análise da Região Metropolitana de Campinas (SP) a Partir de Indicadores de Exclusão/ Inclusão Social.** Campinas, UNICAMP, 2013.

OJIMA, R. **Novos contornos do crescimento urbano brasileiro? O conceito de urban sprawl e os desafios para o planejamento regional e ambiental.** In: GEOgraphia, Vol. 10, No 19. Rio de Janeiro: UFF, 2008. Disponível em <<http://www.uff.br/geographia/ojs/index.php/geographia/article/view/234/221>>. Acesso em junho de 2016.

QUIROGA, E.F, BENFATTI, D.M. **Entre o nó e a rede, Dialéticas Espaciais Contemporâneas. O caso da Metrópole de Campinas diante da Megalópole Sudeste do Brasil.** R.B Estudos Urbanos e Regionais. V.9,N.1, 2007.

ROSS, J.L.S.; MOROZ, I.C. **Mapa Geomorfológico do estado de São Paulo.** Revista do Depto. de Geografia – FFLCH-USP, v. 10,1996.

SEADE – **PERFIL MUNICIPAL ENGENHEIRO COELHO** – Disponível em <<http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php?loc=589>>. Acesso em Junho 2016.

SANTOS, M. **O território e o saber local: algumas categorias de análise.** Cadernos IPPUR, Rio de Janeiro, v.13, n.2,1999.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **ABC do desenvolvimento urbano.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

SUMMERFIELD, M.A. **Geomorphology: an Introduction of the study of landforms.** Essex, Longman Scientific & Technical, 1991.