

## CAPÍTULO XVII

# ESPACIALIZAÇÃO DE DADOS SOCIOECONÔMICOS COMO BASE PARA A GESTÃO TERRITORIAL

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/plan17>

*Roberta Plangg Riegel - FEEVALE*

*Douglas Cristian Roque - FEEVALE*

*Marco Antônio Siqueira Rodrigues - FEEVALE*

*Daniela Muller de Quevedo - FEEVALE*



## INTRODUÇÃO

O crescimento demográfico nos centros urbanos, assim como a falta de infraestrutura vêm acarretando em consequências para o meio ambiente, logo a necessidade de ordenar e planejar o espaço de maneira sustentável. Nesse contexto, em que a expansão urbana tem se processado na maior parte das cidades brasileiras, observa-se a importância das informações geoambientais para a realização do planejamento urbano. Assim, as geotecnologias estão presentes em todo território e ganham força a medida que os sistemas tecnológicos expandem-se, bem como tornam-se mais acessíveis para a população. Sua utilização em zoneamentos geoambientais permite diagnosticar o espaço e definir as potencialidades e restrições de uso (BUENO, 2003).

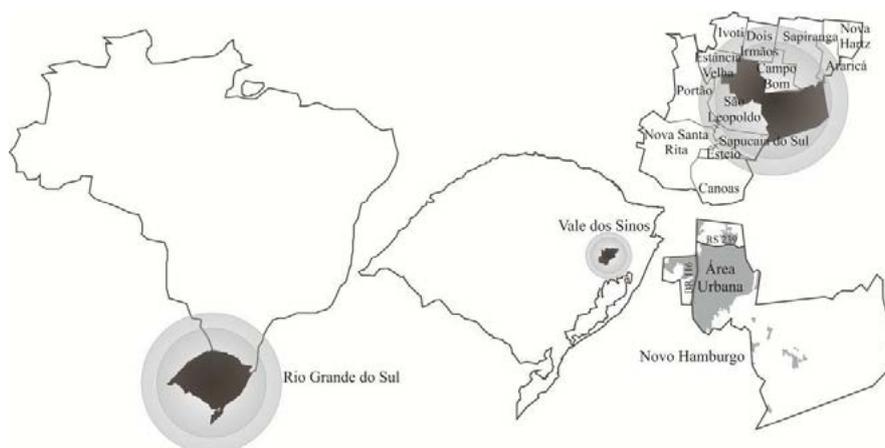
O Censo Demográfico institui-se em um dos principais mecanismos de banco de informações, visando parâmetros de planejamento e gestão. A quantidade de dados revela uma série de aspectos socioeconômicos da população, assim como das condições de moradia no território Nacional (SOUZA, 2012). A integração dos mesmos, no âmbito dos aspectos físicos ambientais e socioeconômicos, admite desenvolver uma gestão e planejamento sustentável, que se preocupa com a manutenção da biodiversidade e os problemas do cotidiano, buscando a criação de instrumentos, capazes de minimizar os efeitos negativos causados pelos processos de urbanização (BUENO, 2003).

Com o avanço das tecnologias, os censos demográficos se transformaram em banco de informações georreferenciados. Um dos aspectos que o mesmo proporciona, é a caracterização socioeconômica de uma determinada região, tornando possível conhecer e entender a sociedade, visando estabelecer os problemas e a localização dos mesmos. Dessa forma, o objetivo do trabalho é espacializar os dados demográficos, econômicos e de saneamento ambiental, empregando técnicas de geoprocessamento, a fim de estabelecer uma base de dados para a construção de um modelo de zoneamento Urbano e Ambiental, tendo como estudo de caso o Município de Novo Hamburgo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### ÁREA DE ESTUDO

O município de Novo Hamburgo localiza-se na porção metropolitana do estado do Rio Grande do Sul nas coordenadas 29°67' Latitude Sul e 51°13' Longitude Oeste, integrando a Região do Vale dos Sinos, um importante polo econômico e industrial do estado. Distante 40 km da capital Porto Alegre possui aproximadamente 238.940 habitantes distribuídos em uma área territorial de 224 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010b). Seu perímetro urbano, atualmente, ocupa aproximadamente 21,8% da área total do município, e está estabelecido entre a RS 239 e a BR 116, o restante da cidade é considerado área rural e área de preservação permanente, composta por banhados, mata nativa e topos de morro (RIEGEL, 2014) (Imagem 1).

**Imagem 1 - Localização da Área de Estudo**

Fonte: Adaptado pelos Autores Riegel e Quevedo, (2015).

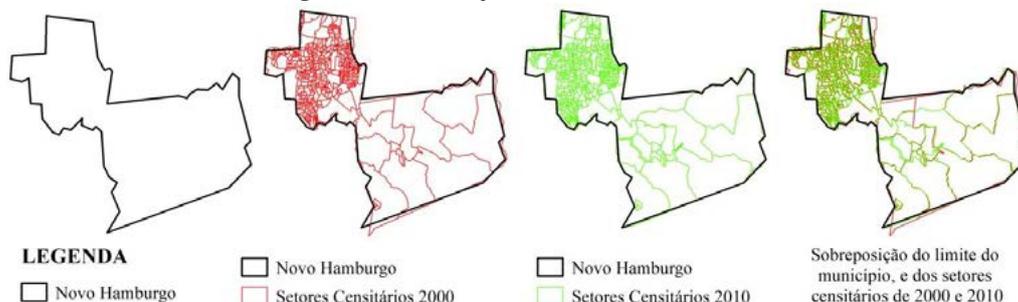
## MATERIAIS

Dados Vetorizados – Limite do município de Novo Hamburgo em projeção UTM, Datum SAD 69 e escala 1:250.000 (IBGE, 2001); Setores censitários referente aos anos de 2000 e 2010 também em projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, e escala 1:250.000 (IBGE, 2000b; IBGE, 2010d); Recursos hídricos e Sistema Viário em projeção UTM, Datum SAD 69 e escala 1:50.000 (PROJETO MONALISA, 2005)

Dados estatísticos – Foram utilizados os dados das planilhas Básico e Domicílio01, referente aos Censos de 2000 e 2010 (IBGE, 2000a; IBGE 2010a).

## MÉTODOS

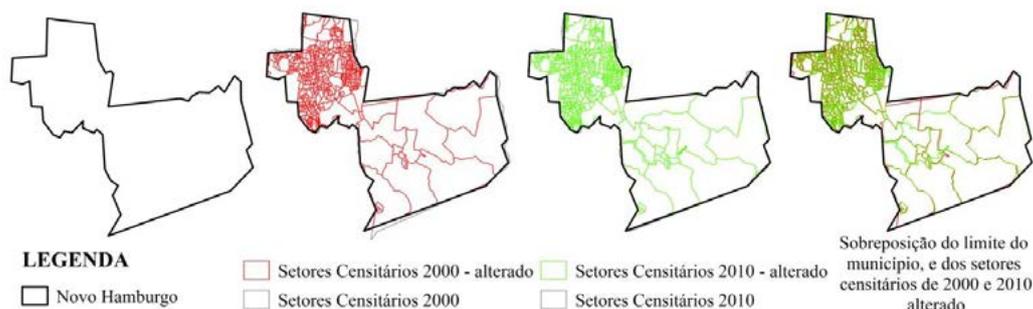
O Censo Demográfico é um banco de dados que tem a finalidade exatamente de investigar a população e os domicílios do Território Nacional (IBGE, 2011). Para tanto, utilizou-se o arquivo vetorizado, com os setores censitários do município de Novo Hamburgo 2000 e 2010, e a planilha dos resultados dos censos referentes aos mesmos anos. Conforme IBGE (2011, p.1), “o setor censitário é a menor unidade territorial, formada por área contínua, integralmente contida em área urbana ou rural, com dimensão adequada à operação de pesquisas e cujo conjunto esgota a totalidade do Território Nacional”. Dessa forma, o setor censitário foi objeto de estudo dessa análise a fim de criar respostas mais imediatas e realistas para cada localidade do município. Contudo, a delimitação dos setores censitários não é compatível, conforme mostra a imagem 2.

**Imagem 2 - Delimitações dos Setores Censitários**

Fonte: Adaptado pelos autores (IBGE, 2000b; IBGE, 2001; IBGE, 2010d).

No sentido de compatibilizar os arquivos, optou-se por utilizar o limite do município de Novo Hamburgo referente a malha de 2001, também disponibilizada pelo IBGE e utilizada por

Riegel (2014) nos demais mapas que serão utilizados em trabalhos futuros. Para tanto, se utilizou a ferramenta de recorte para as áreas sobressalentes, ou seja aquelas que ultrapassam o limite do município. Já nas áreas internas sem informação buscou-se o banco de dados dos municípios vizinhos: Campo Bom, Dois Irmãos, Estância Velha, Gravataí, Ivoti, São Leopoldo, Sapiranga e Taquara. Contudo, é importante ressaltar que essas variações não resultam em impactos para as análises, visto que correspondem a 0,7% e 1% do território respectivamente para os anos de 2000 e 2010, e foram realizadas com o intuito de permitir o cruzamento dos mapas nas próximas etapas (imagem 3).

**Imagem 3 - Delimitações Após Alterações**


**Fonte:** Adaptado pelos autores (IBGE, 2000b; IBGE, 2001; IBGE, 2010d)

Os dados alfanuméricos, foram retirados das planilhas Básico e Domicílio do IBGE referente aos respectivos anos, conforme a Tabela 1. Logo, se montou uma planilha única que foi associada aos setores censitários, permitindo a reclassificação dos mapas, conforme cada variável.

**Tabela 1 - Variáveis Utilizadas na Composição dos Mapas**

Censo 2000	Nome da Variável	Censo 2010	Nome da Variável
Domicílios particulares permanentes ou pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes	V001 (Planilha Básico)	Domicílios particulares permanentes ou pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes	V001 (Planilha Básico)
Moradores em domicílios particulares permanentes ou população residente em domicílios particulares permanentes	V012 (Planilha Básico)	Moradores em domicílios particulares permanentes ou população residente em domicílios particulares permanentes	V002 (Planilha Básico)
Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral	V018 (Planilha Domicílio)	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral	V012 (Planilha Domicílio)
Domicílios particulares permanentes com banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial	V030 (Planilha Domicílio)	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial	V017 (Planilha Domicílio)
Domicílios particulares permanentes com lixo coletado	V048 (Planilha Domicílio)	Domicílios particulares permanentes com lixo coletado	V035 (Planilha Domicílio)
Média do rendimento nominal mensal das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes	V006 (Planilha Básico)	Valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes	V007 (Planilha Básico)

**Fonte:** Adaptado pelos autores (IBGE, 2000a; IBGE, 2010a).

A construção dos mapas foi dividida em três grupos: Análise Demográfica (Densidade Média, Densidade Populacional e Densidade Habitacional); Análise do Saneamento Ambiental (Rede de Água, Rede de Esgoto e Coleta de Resíduos); e Análise Econômica (Renda Média).

- Densidade Média - Corresponde a divisão do número de moradores existente em cada setor pelo número de domicílios, como intuito de verificar a média de habitantes por habitação. O resultado foi subdividido em 5 classes: 1hab/dom; 2 hab/dom; 3 hab/dom; 4 hab/dom; 5 hab/dom.
- Densidade Habitacional - Estabelecida com a divisão do número de domicílios pela metragem quadrada de cada setor, logo expressa a relação média de domicílios por hectare. Classes: < 5dom/ha; 5 - 10 dom/ha; 10 - 20 dom/ha; 20 - 30 dom/ha; > 30 dom/ha.
- Densidade Populacional - Obtida a partir da divisão do número de habitantes pela metragem quadrada de cada setor, ou seja a média de habitantes por hectare. As 5 classes propostas: < 25 hab/ha; 25 - 50 hab/ha; 50 - 100 hab/ha; 100 - 200 hab/ha; > 200 hab/ha.
- Rede de água, Rede de Esgoto e Coleta de Resíduos - Nos mapas relacionados com a infraestrutura, optou-se por expor os resultados em porcentagem, e assim permitir a comparação entre os setores. Logo, utilizou-se o número geral de domicílios e o número de domicílios atendidos por cada infraestrutura, expressando em cinco classes as áreas com maior e menor grau de atendimento: <20%; 20 - 40%; 40 - 60%; 60 - 80%; 80 - 100%.
- Renda Média - Com o intuito de comparar as informações de 2000 e 2010, se dividiu os valores pelo salário mínimo vigente de cada período, ou seja, R\$ 151,00 em 2000 (BRASIL, 2000) e R\$ 510,00 em 2010 (BRASIL, 2010).

Na etapa seguinte, realizou-se uma análise comparativa quantitativa das mudanças socioeconômicas ocorridas entre os anos de 2000 e 2010. Para identificar a relação entre os aspectos demográficos, de saneamento e econômicos foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson. A inferência estatística foi aplicada considerando-se um nível de significância de 5%.

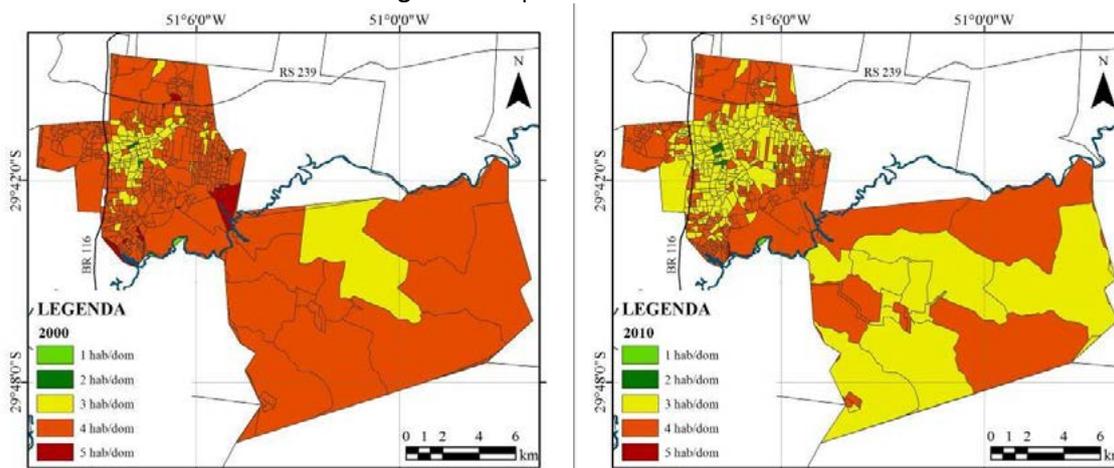
## RESULTADOS

### ANÁLISE DEMOGRÁFICA

O município de Novo Hamburgo, entre 2000 e 2010, teve sua população total aumentada de 236.193 habitantes para 238.940 habitantes, o que significa um acréscimo de 2.747 habitantes em 10 anos. A porcentagem de crescimento de 1,16% (ou taxa média geométrica de 0,13% a.a.) nesse período, é relativamente menor que na década anterior (1991-2000) que registrou um aumento de 14,84% (ou 1,55% a.a.). A queda no ritmo de crescimento da população Hamburguense apresenta resultados relevantes se comparado aos demais anos: 50,68% entre 1990/80; 58,80% entre 1980/70 e 59,43% entre 1960/70 (RIEGEL, 2014). O processo deve-se aos acontecimentos históricos do município, como a instalação de indústrias na década 60 e a construção da rodovia BR 116; o processo migratório nas décadas de 70 e 80 com a industrialização do calçado; a crise coureiro calçadista na década de 90; e o esgotamento territorial na região urbana do município (RIEGEL E QUEVEDO, 2015). O contexto da cidade, fica mais evidente, se comparado ao crescimento da população Brasileira para o mesmo período que foi de 12,34% (1,17%a.a.) entre 2000 e 2010 (IBGE 2010c).

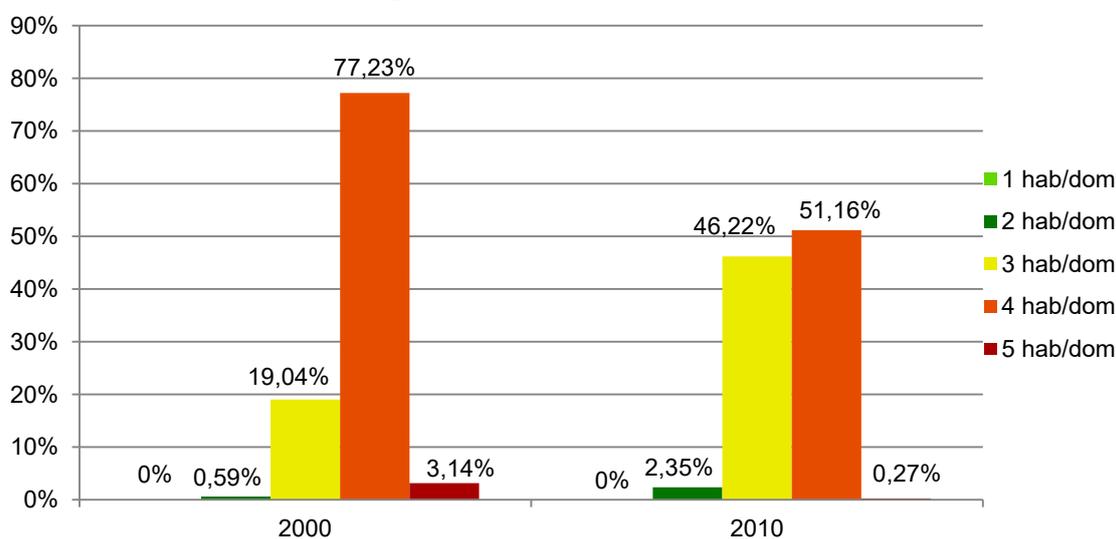
A Imagem 4, apresenta os mapas referentes a densidade média de Novo Hamburgo, ou seja a média de habitantes por domicílio. O resultado demonstra uma informação bastante relevante, pois em 2000 apenas a região central apresentava uma média de três moradores por residência (19% dos domicílios), enquanto que a maior parte da cidade possuía uma média 4 habitantes por domicílio (77% dos domicílios). Em 2010, o número de moradores por habitação caiu em grande parte da cidade, expandindo essa realidade de famílias menores para a periferia do município. Atualmente, o número de habitantes por moradia predominante, permanece sendo 4 pessoas (51% dos domicílios), porém a quantidade de habitações com apenas 3 moradores aumentou significativamente (46% dos domicílios), conforme a Imagem 5.

**Imagem 4 - Mapa da Densidade Média**



Fonte: Adaptado pelos Autores (IBGE, 2000a; IBGE, 2000b; IBGE, 2010a, IBGE, 2010d).

**Imagem 5 - Gráfico da Densidade Média**



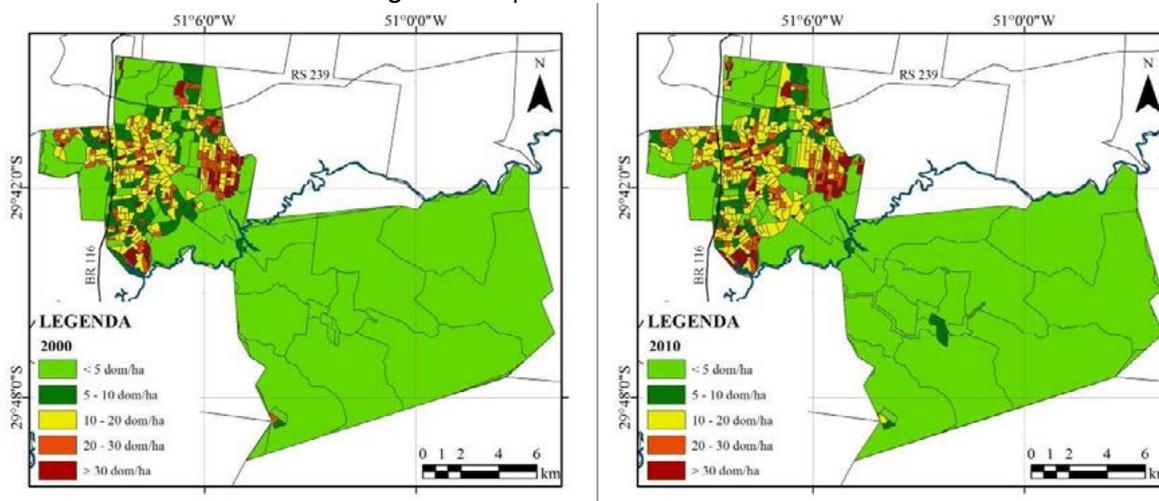
Fonte: Adaptado pelos Autores (IBGE, 2000a; IBGE 2010a).

O número de domicílios que em 2000 era 71.085, e em 2010 passou para 80.409, o que representa um aumento de 13,11%. Aumento superior ao crescimento populacional de 1,16%, ou seja, enquanto foram construídos 9.324 novas moradias num período de 10 anos, apenas 2.747 pessoas foram acrescentadas na população total. Logo, a média geral de pessoas por moradia caiu de 3,32 hab/dom para 2,97 hab/dom. Alguns fatos que justificam essas constatações são: os novos projetos de financiamento da casa própria ofertados pelo governo que possibilitaram que muitos

jovens saíssem de casa e a redução das taxas de fecundidade, que segundo os dados do IBGE (2015), reduziram de 2,38 para 1,90 a nível nacional.

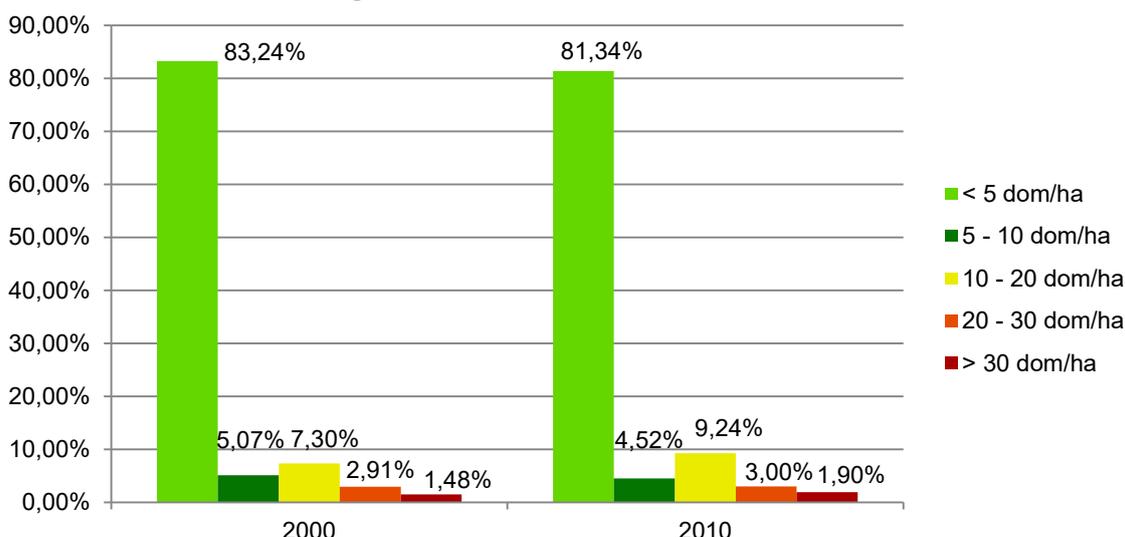
Em relação ao número de domicílios por hectare (Imagem 6), houve poucas alterações de 2000 para 2010, dessa forma destaca-se: a ampla distribuição das novas construções pelo território, principalmente na zona rural; e as 5 classes propostas que estabelecem categorias amplas que acabam absorvendo essas pequenas mudanças. A Imagem 7, apresenta a área composta por cada classe, onde é visível que a maior parte do território possui menos de 5 domicílios por hectare (83% em 2000 e 81% em 2010). Esse resultado, deve-se a enorme área rural do município, conhecida como Lomba Grande, além das áreas de preservação ambiental que somadas totalizam 78,2% da cidade (RIEGEL E QUEVEDO, 2015). Analisando as demais classes, que traduzem de forma mais fiel a região urbana do município, observa-se uma disposição maior de regiões com 10 a 20 dom/ha (7,30% em 2000 e 9,24% em 2010), o que corresponde em média a um domicílio a cada 500 a 1000 metros quadrados.

**Imagem 6 - Mapa da Densidade Habitacional**



Fonte: Adaptado pelos Autores (IBGE, 2000a; IBGE, 2000b; IBGE, 2010a, IBGE, 2010d).

**Imagem 7 – Gráfico de Densidade Habitacional**



Fonte: Adaptado pelos Autores (IBGE, 2000a; IBGE, 2010a).

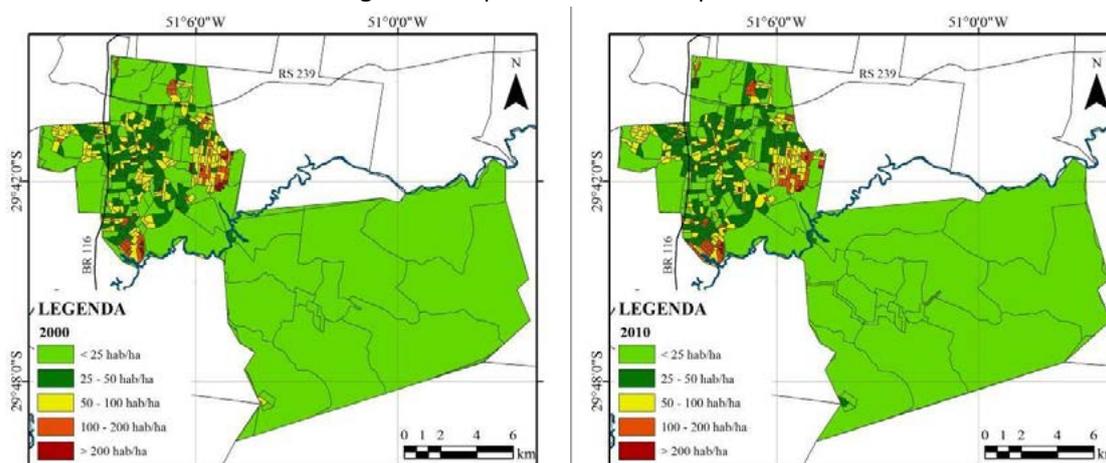
Riegel e Quevedo (2015), também destacam que a expansão urbana no período entre 1997 e 2009 ocorreu, principalmente, na zona rural do município, visto o esgotamento territorial

da região urbana. Logo, grande parte dos 9.324 domicílios novos, se estabeleceram, sobretudo, em regiões com baixa densidade.

No mesmo mapa (imagem 6) observa-se alguns pontos com alto grau de densidade (> 30 dom/ha): 1 - região localizada acima da RS 239, onde está inserida o Loteamento Kephas região com risco de deslizamentos; 2 - região limítrofe do arroio Pampa, próxima ao Rio do Sinos, ocupada pelas Vilas Getúlio Vargas e Kipling, locais com alto índice de alagamentos nos últimos anos; 3 - Área localizada no Bairro Santo Afonso, as margens do Rio dos Sinos, onde também habita uma comunidade chamada de Vila Palmeira, a qual possui um histórico de inundações na década de 80 (RIEGEL E QUEVEDO, 2015); e 4 - pontos centrais isolados, áreas compostas por construções verticais que acabam aumentando a densidade habitacional.

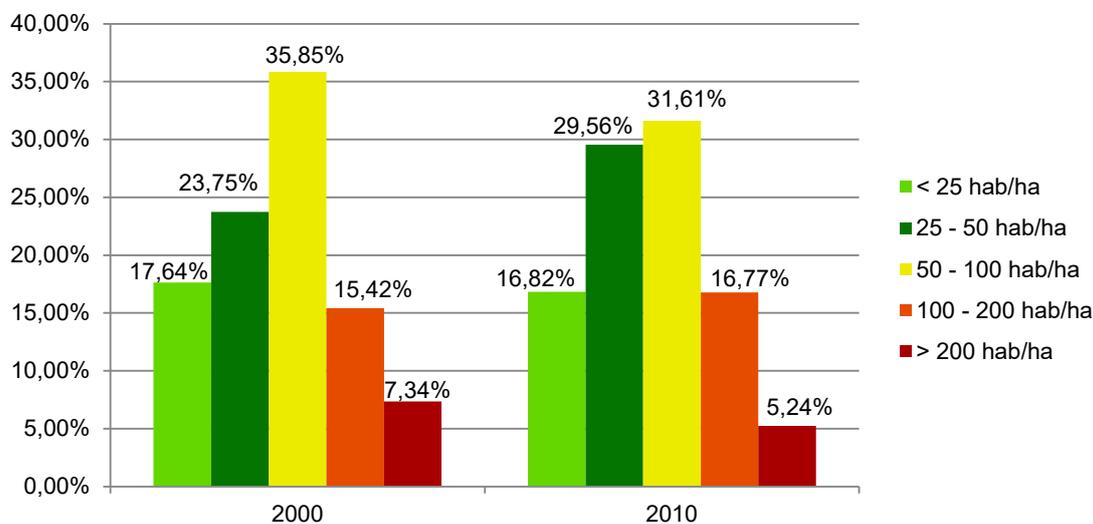
No mapa de Densidade Populacional de 2000 e 2010 (Imagem 8), percebe-se que houve poucas variações, principalmente em virtude do baixo aumento populacional na cidade. A Imagem 9, apresenta alguns pontos relevantes: a redução de pessoas que vivem em áreas com mais de 200 habitantes por hectare que caiu de 7,34 para 5,24%; e a concentração da população na classe entre 50 a 100 habitantes por hectare (31,61%), o equivalente a 100 e 200 metros quadrados por pessoa.

**Imagem 8 - Mapa da Densidade Populacional**



Fonte: Adaptado pelos Autores (IBGE, 2000a; IBGE, 2000b; IBGE, 2010a, IBGE, 2010d).

**Imagem 9 – Gráfico de Densidade Populacional**



Fonte: Adaptado pelos Autores (IBGE, 2000a; IBGE, 2010a).

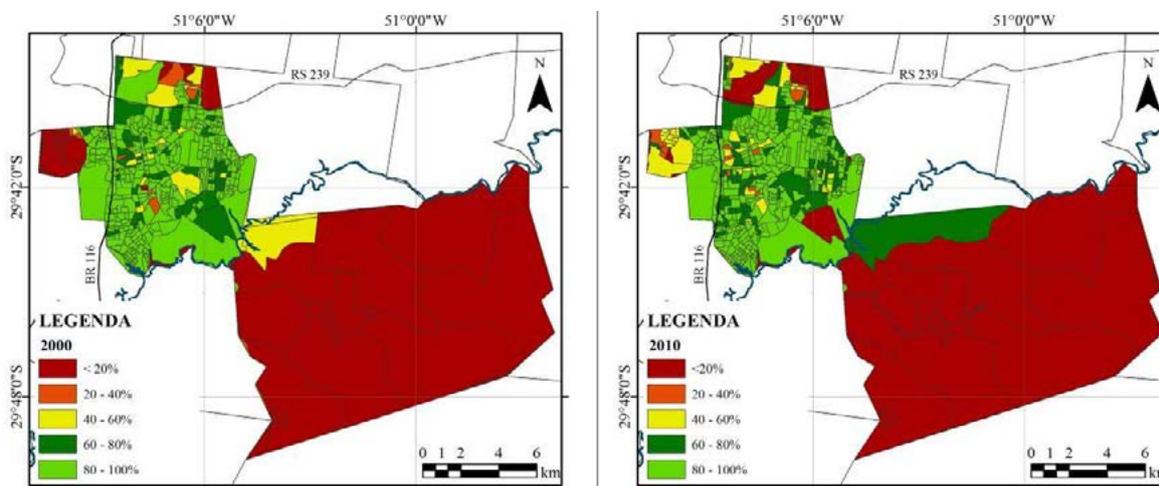
Os pontos mais críticos são os mesmos apontados nos mapas de densidade habitacional, com algumas mudanças na região central da cidade, que no caso possui um número grande de domicílios, porém com uma baixa quantidade de habitantes.

## ANÁLISE DO SANEAMENTO AMBIENTAL

Os aspectos referentes a infraestrutura estão associados a existência de água canalizada, esgoto canalizado e coleta de resíduos, visto a disponibilidade de dados georreferenciados. Destaca-se que esses dados não garantem necessariamente uma qualidade nos serviços de infraestrutura, dadas algumas características: domicílios sem abastecimento de água via rede geral, muitas vezes possuem poços artesianos, logo também possuem abastecimento de água (IBGE, 2010a); o esgoto e os resíduos coletados, nem sempre possuem uma destinação apropriada, o que significa a locomoção do problema para outra região. Contudo, eles representam um diagnóstico geral do município e servem para orientar a situação atual da população em relação aos aspectos básicos de saneamento.

A Imagem 10, apresenta os mapas referentes a porcentagem de domicílios abastecidos com água via rede geral, ou seja, que são atendidos pela Comusa (Companhia Municipal de Saneamento de Novo Hamburgo), conforme os dados do IBGE. De uma forma geral cabe ressaltar que a região urbana do município possui um alto índice de abastecimento, o inverso da região rural, a qual não recebe água canalizada. Analisando as transformações dos dois mapas, observa-se poucas variações, que são mais representativas devido as mudanças nos limites dos setores censitários, do que realmente um aumento ou redução no número de domicílios com abastecimento de água.

**Imagem 10 - Mapa do Abastecimento de Água Via Rede Geral**

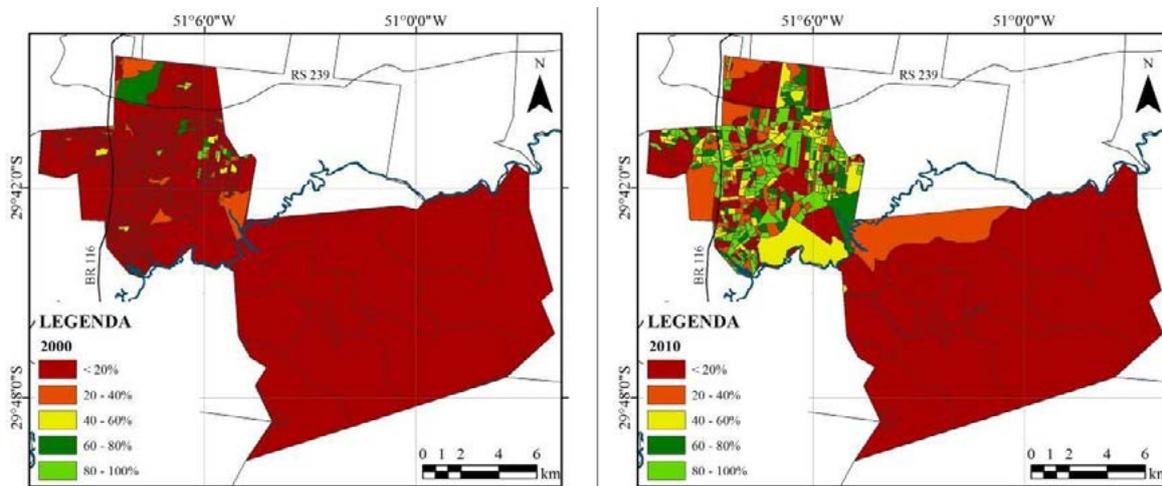


**Fonte:** Adaptado pelos Autores (IBGE, 2000a; IBGE, 2000b; IBGE, 2010a, IBGE, 2010d).

Os mapas referentes a rede de esgoto (Imagem 11) demonstram um avanço no sistema de coleta da cidade. Em 2000, observa-se um território com baixo número de domicílios ligados a rede, tanto na região rural como na zona urbana do município. Em 2010, o mapa apresenta alterações no número de domicílios com esgoto coletado, principalmente na área urbana, com setores que chegam a ter 100% dos domicílios ligados a rede. Contudo, é importante ressaltar que esses dados são uma compilação de informações populares fornecidas pelos moradores, logo é passível de erro, devido a falta de compreensão dos questionamentos ou até mesmo a falta de

conhecimento do assunto. Segundo a COMUSA (2012) - Companhia Municipal de Saneamento - existem cinco estações de tratamento, as quais tratam 4,5% do esgoto total da cidade.

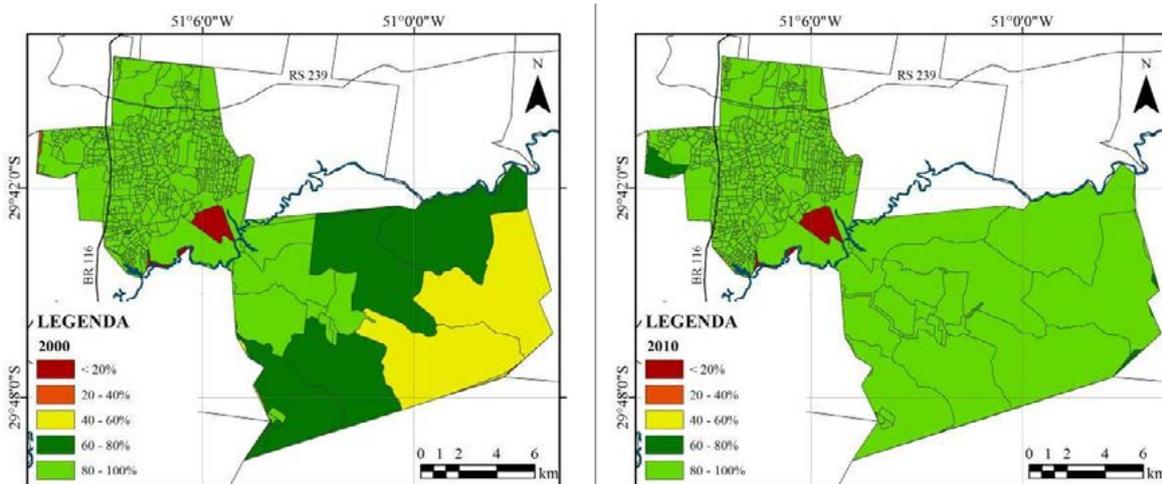
**Imagem 11 - Mapa do Esgotamento Sanitário Via Rede Geral**



Fonte: Adaptado pelos Autores (IBGE, 2000a; IBGE, 2000b; IBGE, 2010a, IBGE, 2010d).

Em relação a coleta dos resíduos sólidos, o mapa (Imagem 12) apresenta mudanças na zona rural: regiões que apresentavam coleta entre 40 e 80% dos domicílios em 2000, alcançaram os 100% em 2010. Também cabe destacar a existência de quatro setores identificados na cor vermelha, ou seja com menos de 20% dos domicílios com os resíduos coletados, localizados próximo ao Rio do Sinos. São áreas de preservação permanente, onde não observa a existência de moradias, logo não possuem sistemas de infraestrutura.

**Imagem 12 - Mapa da Coleta de Resíduos**



Fonte: Adaptado pelos Autores (IBGE, 2000a; IBGE, 2000b; IBGE, 2010a, IBGE, 2010d).

A Tabela 2, demonstra a quantidade de domicílios, o percentual e as variações entre 2000 e 2010, para todas as infraestruturas citadas anteriormente. Dessa forma, observa-se o déficit na variação da rede de água, que não apresenta uma redução no número de habitações ligadas a rede e sim uma diminuição no percentual total de domicílios, considerando o número existente em cada ano. Também cabe ressaltar, o aumento de 46,3% na rede de esgoto, que alcançou os 55,95% dos domicílios, ou seja, mais da metade das habitações do município estão ligadas a rede

coletora. Em relação a coleta de resíduos, se percebe um aumento de 9607 domicílios, o qual foi semelhante ao crescimento total de habitações no território de 9324.

**Tabela 2** - Tabela de Dados Referentes ao Saneamento Ambiental

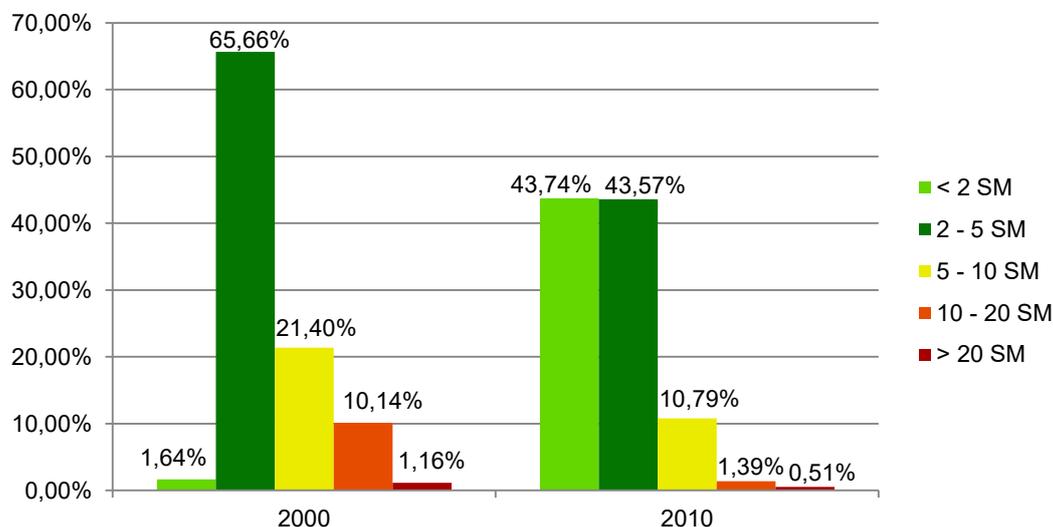
Saneamento Básico	Quantidade Domicílios 2000	Porcentagem 2000	Quantidade Domicílios 2010	Porcentagem 2010	Variações
Rede de água	56186	79,04%	61386	76,34%	-2,7%
Rede de esgoto	6866	9,65%	44993	55,95%	46,3%
Coleta de resíduos	70424	99,07%	80031	99,52%	0,45%
Total	71085	100,00%	80409	100,00%	

Fonte: Adaptado pelos Autores (IBGE, 2010a; IBGE 2010a).

A porcentagem de domicílios com infraestrutura em 2010, foi superior aos valores do Brasil em dois aspectos: rede de esgoto com 55,45%; e coleta de resíduos 87,40%. Em relação a canalização da água a porcentagem de Novo Hamburgo foi inferior ao valor nacional, que alcançou 82,85% (IBGE, 2010e). De forma geral, a região urbana do município possui um atendimento regular frente aos índices de abastecimento de água, rede de esgoto e coleta de resíduos, conforme os dados do Censo 2010. Já a zona rural, necessita de avanços nos sistemas de água e esgoto, que atualmente não são ofertados na região. Contudo, cabe destacar que a existência do sistema, não significa água de qualidade, esgoto tratado e resíduo depositado em aterro sanitário, cabendo aos órgãos competentes a fiscalização e a execução de serviços de qualidade.

## ANÁLISE ECONÔMICA

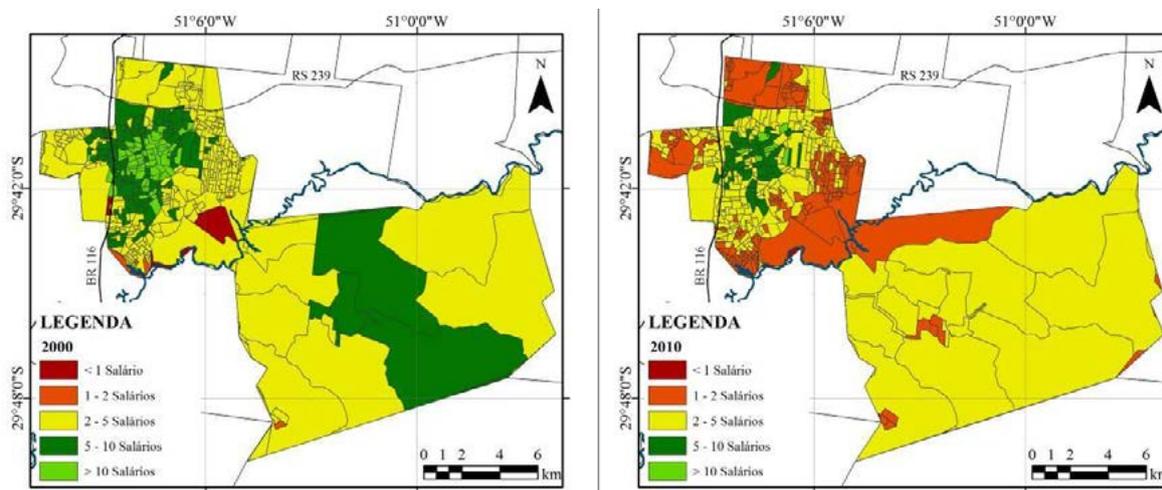
As mudanças relacionadas a renda média dos responsáveis das famílias são visíveis, porém é importante levar em consideração todo contexto da situação econômica do país. A imagem 13 relaciona a população total em 2000 e 2010 com a renda média mensal das pessoas responsáveis por domicílio respectivamente. Logo, percebe-se a redução da desigualdade entre a sociedade, pois enquanto no ano de 2000, 67% da população ganhava até 5 Salários Mínimos (SM). Em 2010, esse percentual passou para 87%. A redução dos chefes de famílias que recebem mais que >20 SM, também foi relevante, passando para 0,51%.

**Imagem 13** - Dados Referentes à Situação Econômica


Fonte: Adaptado pelos Autores (IBGE, 2010; IBGE 2010).

Contudo, é importante salientar que em 2000, o SM aplicado era de R\$ 151,00 (BRASIL, 2000), e em 2010, com as novas regras de reajuste, o mesmo passou a valer R\$ 510,00 (BRASIL, 2010), ou seja 3 vezes mais. Na Imagem 14, também percebe-se características predominantes: a centralização do poder aquisitivo mais alto, principalmente em 2000; e a redução na renda média, em relação a quantidade de salários mínimos, com destaque para as regiões da periferia urbana, que estão classificadas com uma renda inferior a 2SM.

**Imagem 14 - Mapa da Renda Média**



Fonte: Adaptado pelos Autores (IBGE, 2000a; IBGE, 2000b; IBGE, 2010a, IBGE, 2010d).

## RELAÇÕES ENTRE OS DADOS DEMOGRÁFICOS, ECONÔMICOS E DE SANEAMENTO AMBIENTAL

As informações referentes aos aspectos demográficos, de saneamento e econômicos foram correlacionadas para identificar as possíveis relações entre habitação, renda e saneamento. A Densidade populacional (número de habitantes por área) e a Densidade habitacional (número de domicílios por área), apresentaram alta correlação ( $R=0,980$ ;  $p<0,01$ ), identificando que realmente setores com alta taxa de domicílios necessariamente apresentam um alto número de habitantes. Contudo, diferentemente do que se imaginava, esses fatores apresentaram correlação baixa com os dados de Densidade média ( $R=0,251$ ;  $p<0,01$  e  $R=0,106$ ;  $p<0,01$  respectivamente), ou seja, setores que apresentam uma média alta de moradores por habitação, necessariamente não estarão inseridos nos setores com maior densidade habitacional ou populacional. Esses dois processos, podem ser observados nos mapas demográficos, ou seja, a configuração dos Mapas de Densidade Habitacional e Densidade Populacional (Imagem 6 e 8) são semelhantes entre si, com distribuição mais densa em pontos específicos da zona urbana. Diferentemente, da configuração do Mapa de Densidade Média (Imagem 4), que possui uma conformação radial em 2010.

Por outro lado, o número de salários mínimos teve correlação inversa a Densidade Média ( $R= -0,722$ ;  $p<0,01$ ), ou seja, famílias compostas por mais integrantes possuem um poder aquisitivo mais baixo associado ao chefe da família. Estabelecendo uma relação com o Mapa de Densidade Média (imagem 4), observa-se que os domicílios com mais habitantes por moradia estão localizadas na periferia da zona urbana, normalmente estabelecidas em áreas impróprias a ocupação, logo se explica essa ocupação irregular devido ao baixo poder aquisitivo dos mesmos.

Em relação aos aspectos de saneamento ambiental, observou-se que o número de domicílios abastecidos com água encanada estão relacionados aos locais com maior quantidade de domicílios e habitantes ( $R=0,706$ ;  $p<0,01$  e  $R=0,665$ ;  $p<0,01$ , respectivamente). No entanto, isso



não ocorre com os dados de coleta de esgoto, os quais possuem uma relação moderada se relacionado com os mesmos aspectos ( $R=0,446$ ;  $p<0,01$  e  $R=0,431$ ;  $p<0,01$ ).

No entanto, nenhum dos aspectos de saneamento, demonstraram correlação com os fatores econômicos. Nesse caso, verifica-se que o poder aquisitivo da população não estabelece nenhuma relação em se ter água encanada, esgoto conectado na rede e ou coleta de resíduos, ressaltando que a população Hamburguesa, assim como a população Brasileira, está longe de ter resultados ideais frente aos aspectos ambientais, visto que mesmo as áreas mais nobres economicamente possuem problemas de saneamento ambiental.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os dados e a espacialização dos mesmos sobre o território, foi possível observar os contrastes da região urbana e rural; as altas densidades de ocupação em alguns pontos específicos; os aspectos de saneamento ambiental que não atendem todo o território; e a situação econômica do município. Além de se analisar e salientar as variações temporais referente a cada aspecto dentro do período de 10 anos.

Os dados demográficos demonstram que houve uma redução no ritmo do crescimento populacional e, conseqüentemente, na expansão urbana do município na última década. Entretanto, o grau de degradação em alguns pontos é observado pelos índices de ocupação, com destaque para algumas regiões centrais e áreas de risco, sinalizadas com alta densidade. Essa distribuição irregular da sociedade sobre o território acaba impactando o meio ambiente devido aos processos de urbanização.

Em relação aos aspectos de saneamento ambiental, observa-se um grau satisfatório se comparado aos dados nacionais, principalmente na região urbana do município. No entanto, a zona rural necessita de avanços nos sistemas de abastecimento de água e esgoto, que atualmente não são ofertados na região. Os futuros desdobramentos do trabalho seguem na linha de avaliação dos aspectos físico ambientais, e na criação de pesos que visem estabelecer as regiões com maior e menor aptidão a ocupação urbana.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Lei nº 12.255**, de 15 de junho de 2010. Dispõe **dobro o salário mínimo a partir de 1º de janeiro de 2010**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12255.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12255.htm)>. Acesso em 13 mar 2016.

BRASIL. **Lei nº 9.971**, de 18 de maio de 2000. Dispõe sobre o salário mínimo a partir de 1º de janeiro de 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9971.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9971.htm)>. Acesso em: 13 mar 2016

BUENO, L. S. **Zoneamento Territorial para fins do Uso e Ocupação do Solo visando a elaboração e atualização de Planos Diretores**. Florianópolis, SC. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, 2003, 116 p. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/85082/198732.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 maio 2016.

COMUSA. **Institucional**. Disponível em: <<http://www.comusa.rs.gov.br/index.php/institucional/acomusa>>. Acesso em: 30 ago 2016



IBGE. **Agregados por Setor 2000 RS**. 2000a. Disponível em: <[http://downloads.ibge.gov.br/downloads\\_estatisticas.htm](http://downloads.ibge.gov.br/downloads_estatisticas.htm)>. Acesso em: 10 mar 2016

IBGE. **Agregados por Setor RS**. 2010a. Disponível em: <[http://downloads.ibge.gov.br/downloads\\_estatisticas.htm](http://downloads.ibge.gov.br/downloads_estatisticas.htm)>. Acesso em: 10 mar 2016

IBGE. **Base de informações do Censo Demográfico 2010**: Resultados do Universo por setor censitário. Rio de Janeiro, 2011.

IBGE. **Cidades@ Novo Hamburgo**. 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=431340>>. Acesso em: 25 mar. 2016.

IBGE. **Malha Municipal Digital do Brasil**. 2001. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais>>. Acesso em: 10 mar 2016

IBGE. **População Brasileira Total – 1980 a 2010**. 2010c. Disponível em: <<http://brasilensin.tese.ibge.gov.br/populacao/populacao-total-1980-2010.html>>. Acesso em: 12 maio 2016

IBGE. **Setor Censitário 2000**. 2000b. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais.html>>. Acesso em: 20 mar 2016

IBGE. **Setor Censitário 2010**. 2010d. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais.html>>. Acesso em: 20 mar 2016

IBGE. **Sinopse do Censo Demográfico 2010**. 2010e. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=P15&uf=00>>. Acesso em: 16 maio 2016

IBGE. **Taxa de Fecundidade Total – Brasil – 2000 a 2015**. 2015. Disponível em: <<http://brasilensin.tese.ibge.gov.br/populacao/taxas-de-fecundidade-total.html>>. Acesso em: 16 maio 2016.

PROJETO MONALISA. **Identificação dos Pontos de Impacto da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – Retirada e Devolução de Água**. 2005.

RIEGEL, R. P. **Análise e avaliação da evolução urbana de Novo Hamburgo com ênfase nas áreas de risco e suas relações com a degradação ambiental**. 2014. Dissertação (Mestrado de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental Mestrado em Qualidade Ambiental) - Feevale, Novo Hamburgo - RS, 2014. Disponível em : <<http://biblioteca.feevale.br/Dissertacao/DissertacaoRobertaRiegel.pdf>>. Acesso em: 6 jun. 2016.

RIEGEL, R. P.; QUEVEDO, D. M. de. Uso de geotecnologias na análise das áreas de risco do município de Novo Hamburgo e a relação do risco com a evolução urbana. In: LADWIG, H. S.; SCHWALM, H. (orgs.) **Planejamento e Gestão territorial: Experiências Sustentáveis**. Florianópolis: Insular, 2015. p. 9 -34.

SOUZA, L. G. **Preparação da Base Espacial do Censo Demográfico IBGE 2010 para o município do Rio de Janeiro**. In: Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. Recife, 2012. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/cgtg/SIMGEOIV/CD/artigos>>