

Canoas: crescimento econômico e demanda de infraestrutura – o caso do tratamento de esgoto entre 2010 e 2017

Judite Sanson de Bem

Introdução

O crescimento econômico pressupõe o aumento de produção da economia, ao passo que o desenvolvimento exige que outras condições estejam presentes, como por exemplo o aumento de bem-estar dos cidadãos. Para este último se faz necessária a adoção de um conjunto de medidas estruturais, as quais correspondem aos investimentos em infraestrutura, com intervenções físicas nos territórios, como o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Ao mesmo tempo que o suprimento do déficit, por meio da oferta destes serviços, protege a população quanto aos riscos epidemiológicos, sanitários, ela também auxilia as empresas quanto à acumulação patrimonial.

Canoas, município limítrofe a Porto Alegre, representa a segunda economia da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) de um conjunto de 34 municípios. Seu produto interno bruto (PIB), sobretudo a partir de 2010, apresentou alguns períodos de queda, mas o mesmo não se pode dizer dos investimentos em infraestrutura sanitária.

Assim, o objetivo deste capítulo é apresentar o comportamento da economia canoense e, concomitantemente, do atendimento da rede de esgotos no período de 2010 a 2017.

Utilizou-se, para atingir este objetivo, uma revisão de referências bibliográficas e de dados do IBGE, Ministério das Cidades e do Ministério do Planejamento.

O capítulo está dividido em cinco sessões além desta introdução: uma breve caracterização econômica e social do município, e posteriormente a definição de infraestrutura como determinante do crescimento econômico. Em seguida, os dados de objeto deste estudo, tratamento de esgotos em Canoas, as considerações finais e as referências.

Canoas e seu crescimento econômico

A região em que ora está o município foi “Elevado à categoria de município com a denominação de Canoas, pelo Decreto Estadual n.º 7.842, de 30-06-1939, baixado com autorização contida do Decreto-lei Federal n.º 1.307, de 31-05-1939, desmembrado do município de Gravataí.” (Prefeitura Municipal de Canoas (2019).

Ao longo de sua existência, o município foi, gradativamente, aumentando sua importância no estado do Rio Grande do Sul. As tabelas 1 e 2 apresentam alguns indicadores econômicos do período de 2010 em diante.

Quanto ao número de estabelecimentos produtivos e vínculos empregatícios, a tabela 1 apresenta os dados para o município.

Tabela 1 – Estabelecimentos e emprego em Canoas e RMPA – 2010 e 2017

Ano	Região	Total de Estabelecimentos	Total de trabalhadores
2010	RMPA	97.923	726.098
2017		98.827	699.742
%		(+1)	(-3,63)
2010	Canoas	6.293	85.640
2017		6.997	82.107
%		(+11)	(-4,12)

Fonte: Organizada pelo autor com base nos dados RAIS – MTE

Os dados da tabela 1 permitem verificar que houve uma variação positiva no total dos estabelecimentos tanto para o município quanto para a RMPA, mas houve uma redução dos vínculos empregatícios, sobretudo em Canoas. Enquanto a participação de Canoas, na RMPA, em 2017, era de 7,08% do número de estabelecimentos, o número de vínculos passa para 11,73% no mesmo ano.

Na tabela 2, dentre os diferentes agregados, pode-se constatar que o município tem, no setor serviços, a maior participação na geração de seu valor adicionado bruto, já a agropecuária é praticamente inexistente. Entre as atividades do setor terciário estão os serviços como setor financeiro, setor público (Base Aérea), prestação de serviços jurídicos, mercado exterior, logística, entre outros.

Em termos populacionais, enquanto houve uma variação positiva de 5,74% nestes sete anos, o PIBpc decresceu 1,03%, o que atesta que a variação da produção (PIB) foi inferior ao crescimento da população. Canoas é o segundo município mais populoso da Região Metropolitana de Porto Alegre, representando 8,0% em 2016.

Tabela 2 – Indicadores econômicos selecionados – Canoas 2010 a 2016 (R\$ 1.000,00)

Ano	Valor adicionado bruto da agropecuária, a preços correntes	Valor adicionado bruto da indústria, a preços correntes	Valor adicionado bruto dos Serviços, a preços correntes - exclusive administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	Valor adicionado bruto da administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	Valor adicionado bruto total, a preços correntes	Impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos, a preços correntes	Produto Interno Bruto, a preços correntes	População(Nº de habitantes)	Produto Interno Bruto <i>per capita</i>
2010	6.810,44	5.830.781,77	8.674.442,32	1.416.347,74	15.928.382,28	4.195.708,80	20.124.091,07	324.025	62.106,60
2011	5.154,08	2.566.434,55	7.905.400,60	1.448.288,10	11.925.277,33	3.908.263,58	15.833.540,91	325.189	48.690,27
2012	4.505,61	572.912,36	8.190.490,51	1.449.470,48	10.217.378,96	3.456.004,46	13.673.383,42	326.505	41.878,03
2013	7.541,07	104.020,66	9.489.110,88	1.735.640,62	11.336.313,22	4.325.603,85	15.661.917,08	338.531	46.264,35
2014	6.229,91	999.367,67	7.333.232,95	1.789.067,08	10.127.897,60	2.609.704,54	12.737.602,14	339.979	37.465,86
2015	6.755,35	6.323.837,89	8.217.051,06	1.728.832,78	16.276.477,09	2.444.523,94	18.721.001,03	341.343	54.845,13
2016	7.406,95	8.917.305,93	7.851.928,54	1.720.413,27	18.497.054,68	2.505.138,88	21.002.193,56	342.634	61.296,29

Fonte: IBGE, 2019

Nota: Valores corrigidos pelo IGP-M de dezembro de 2018.

Como salienta Ortigoza, 2009 (*apud* FLORES, 2016, p. 34), “[...] o comércio e o espaço urbano fazem parte de um longo processo da razão de ser das cidades.”

Devido a Canoas ser um município 100% urbano, haja vista a parcela da produção do VAB agrícola, as

[...] relações entre a cidade e o comércio são dinâmicas, e a cidade vai se tornando produto das decisões e das práticas de diversos atores, entre eles os comerciantes, os consumidores, os promotores imobiliários e os produtores/fabricantes. Por outro lado, a cidade é condição e meio para que as práticas desenvolvidas por estes agentes continuem a se realizar. Daí a importância da dimensão espacial na análise do comércio e do consumo (ORTIGOZA, 2009, p. 18, *apud* FLORES, 2016, p. 34).

Para que seja atribuído sentido à dinâmica econômica, há a necessidade de diferentes tipos de infraestrutura, como suporte ou apoio ao exercício destas atividades, como é o caso de vias de transporte, comunicação, internet, iluminação, água e outros. A próxima sessão trabalhará com a definição e o entrelaçamento desta com o desenvolvimento econômico.

Infraestrutura como determinante do desenvolvimento econômico

Fazem parte da infraestrutura as rodovias, usinas hidrelétricas, portos, aeroportos, sistemas de telecomunicações, rede de distribuição de água e tratamento de esgoto, sistemas de transmissão de energia, etc. Assim, pode-se entendê-la como [...] o conjunto de atividades e estruturas da economia de um país que servem de base para o desenvolvimento de outras atividades ou, de outra forma, é um conjunto de instalações e meios prévios para o funcionamento de uma atividade (MASCARÓ; YOSHINAGA, 2005).

Os investimentos em infraestrutura, além de aumentar o bem-estar da população, tornam mais eficientes os processos, reduzindo os custos e aumentando a capacidade das empresas. Os investimentos em infraestrutura também podem impactar a redução da pobreza e a melhoria da qualidade de vida da população de menor renda. Estes entrelaçamentos são deveras importantes, pois entre os Objetivos do Milênio, declarados pela ONU, estão o acesso à água e ao saneamento básico. Inclusive, a ONU declarou a Década Internacional para a Ação: Água para o Desenvolvimento Sustentável o período que se estenderá de 2018-2028.

Os efeitos decorrentes de melhor acesso ao saneamento básico podem ser visualizados quando do aumento da oferta de empregos, quando a economia cresce e se torna mais eficiente e competitiva, ou se há uma valorização do patrimônio dos residentes de uma região (imóveis ou terrenos) à medida que as residências passam a ser servidas por rede de esgoto, água e telefone.

A centralidade deste último (do investimento) reside tanto no fato da sua ampliação constituir aumento simultâneo da oferta e da demanda agregadas, quanto em ser o veículo privilegiado de introdução de inovações tecnológicas e, portanto, do crescimento da produtividade (CARNEIRO, 2007, p. 6).

Um efeito fundamental na população de uma sociedade é a redução de incidência de doenças como a diarreia, verminoses e outras, sobretudo na população pobre, decorrente da expansão do saneamento básico, refletindo-se na redução de gastos com saúde tanto dos indivíduos quanto dos municípios. O fornecimento de água e esgotos gera aumento da capacidade de aprendizado escolar das crianças e da capacidade laboral dos adultos.

Todo este contexto se alicerça na teoria do investimento público, ou seja, na maioria das sociedades, é uma função do setor público a oferta de infraestrutura, sobretudo quando se considera que os investimentos

são volumosos, e sua maturação é de longo prazo. Assim, estes investimentos se tornam uma “*relação de complementaridade (crowding in), na qual o investimento público é capaz de gerar externalidades³⁸ e condições favoráveis para que o investimento privado aumente*”(Cruz e Teixeira, 1999, p. 78).

Desta forma, o investimento público e sua composição têm o potencial de induzir a estruturação produtiva dos diferentes setores da economia na direção de atividades que aparecem como insumos de sua produção e podem atuar de forma complementar ao investimento privado. Simultaneamente, os menos favorecidos geralmente residem em áreas de maior risco e rentabilidade menor, as quais poderiam ficar debilitadas sem tal investimento³⁹ (CARNEIRO, 2002).

Resumindo, os investimentos em infraestrutura, como os demais gastos públicos, geram elevação da demanda efetiva, deslocando positivamente a curva IS, ampliando a capacidade produtiva da economia.

Pelo lado do crescimento, os investimentos em infraestrutura (FERREIRA, 2014, p. 26)

[...] se diferenciam dos investimentos públicos em geral por sua capacidade de elevar de forma sustentada, a médio e longo prazo, a produtividade⁴⁰ geral da economia e reduzir custos, estimulando ainda mais os investimentos privados. [...] elevam a produtividade total dos fatores, a rentabilidade e encorajam assim maiores investimentos privados.

Desse modo observa-se que a carência ou insuficiência de infraestrutura pode atuar como um teto ao crescimento de longo prazo.

O caso do tratamento de esgotos em Canoas

No Brasil, em 2010, ao redor de 35% da população, de acordo com IBGE (2010), contava com soluções inadequadas quanto ao destino de seus esgotos (lançamento em fossa rudimentar, rio, lago ou mar, ou outro escoadouro, ou não tinham banheiro ou sanitário).

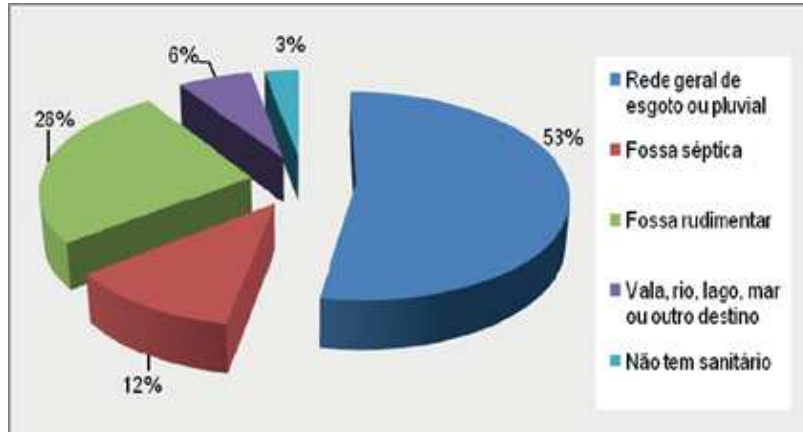
Dados do Plano Nacional de Saneamento Básico de 2008 indicavam que apenas 53% do volume de esgotos coletados recebiam algum tipo de tratamento, antes de sua disposição no ambiente (Figura 1).

38 Externalidades: são os efeitos colaterais de uma decisão sobre outros agentes que não participaram da decisão adotada ou tomada. Assim, a externalidade pode ser positiva ou negativa. Positiva, por exemplo, quando o estado amplia os gastos com pavimentação, afetando a todos que usam este serviço, sem discriminação. Já uma externalidade negativa ocorre quando um terceiro é afetado pelos efeitos de uma atividade produtiva, como a poluição decorrente do lançamento de gases na atmosfera. As externalidades podem ocorrer de forma premeditada ou não, mas o relevante é que o terceiro não foi considerado no momento da decisão.

39 As externalidades na economia vão além de cálculo financeiro de custo e retorno, ou seja, não está submetido aos mesmos critérios que os investimentos privados de lucratividade e eficiência.

40 Para o autor, os investimentos em infraestrutura atuam como um serviço produtivo, uma espécie de “insumo” da função de produção, com impactos positivos na produção, operação, distribuição, na produtividade dos fatores e na redução de custos, e elevação da lucratividade (FERREIRA, 2014).

Figura 1 – Formas de afastamento dos esgotos sanitários no Brasil (proporção da população), 2010



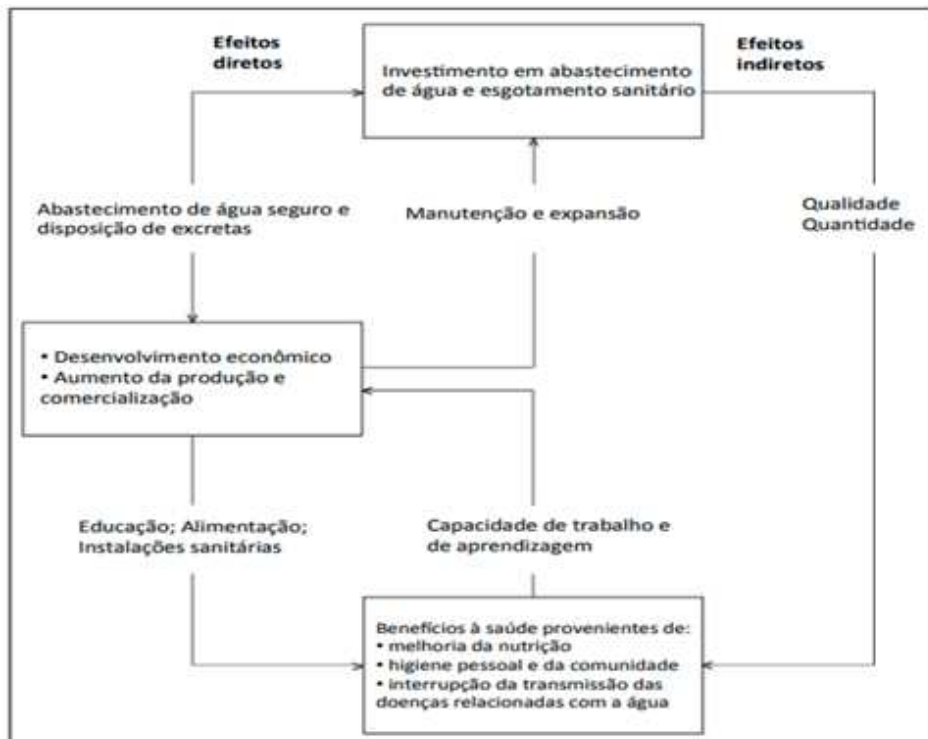
Fonte: PLANSAB, 2014, p. 50

De acordo com PLANSAB (2014, 51)

[...] enquanto 48% da população possuem condições adequadas para disposição de seus dejetos, o restante é composto, em sua maioria, pela fração de rede não interligada à unidade de tratamento e por fossas rudimentares, denominação genérica utilizada pelo IBGE para “fossas negras, poço, buraco, etc.”, dentre as quais se encontram os diversos outros tipos de fossa, à exceção da séptica. Compõe ainda o déficit a parcela de domicílios sem sanitário, bem como o lançamento direto dos efluentes em escoadouros de forma indevida.

O tratamento de esgotos, assim como representa uma infraestrutura fundamental para o desenvolvimento econômico, é um investimento invisível, pois a sociedade, ao mesmo tempo que almeja o seu bem-estar, não consegue quantificar claramente os efeitos deste serviço, pois estes são de médio e longo prazo e estão ligados à saúde coletiva, conforme a figura 2.

Figura 2 - Efeitos diretos e indiretos do abastecimento de água e esgotamento sanitário sobre a saúde.



Fonte: Soares; Bernardes; Cordeiro Netto, 2002

Em Canoas, alguns dados referentes ao tratamento de esgoto podem ser visualizados nas tabelas 3, 4 e 5, bem como as relações entre as variáveis.

Tabela 3 – Canoas – dados do esgotamento sanitário de 2010 a 2017.

Ano	PIB a preços correntes ^(a)	(Nº de habitantes) ^(b)	PIB per capita	ES001 ^(c)	ES006 (1.000m ³ /ano) ^(d)
2010	20.124.091,07	324.025	62.106,60	55.722	2.061,91
2011	15.833.540,91	325.189	48.690,27	56.432	2.208,00
2012	13.673.383,42	326.505	41.878,03	58.261	2.279,67
2013	15.661.917,08	338.531	46.264,35	72.430	2.727,90
2014	12.737.602,14	339.979	37.465,86	74.564	3.461,00
2015	18.721.001,03	341.343	54.845,13	88.457	4.781,80
2016	21.002.193,56	342.634	61.296,29	103.657	6.043,02
2017	ND	343.853	ND	113.661	6.205,45

Fonte: IBGE (2019); SINIS (2019)

Nota: (a) Valores corrigidos pelo IGP-M, dez. 2018. (b) Valores estimados – IBGE. (c) ES001 - População total atendida com esgotamento sanitário e (d) ES006 - Volume de esgoto tratado. Volume anual de esgoto coletado na área de atuação do prestador de serviços e que foi submetido a tratamento.

Os dados permitem as seguintes constatações:

a) Houve um aumento do PIB em 4,36%;

b) O aumento da população foi de 5,74%;

c) Também se percebe que no período houve uma variação positiva da população atendida pelo esgotamento em 103,98%;

d) Finalmente, quanto à variação do volume tratado de esgoto, este foi de 200,96%, sendo que o período mais intenso ocorreu entre 2013 e 2017.

A tabela 4 apresenta os dados da participação da população atendida pelo esgotamento sanitário sobre a população total de Canoas. Podemos resgatar, antes disto, que enquanto o crescimento da população foi de 5,74%, entre 2010 e 2017, a população atendida pelo esgotamento apresentou uma variação positiva de 103,91%, ou seja, 18 vezes. Enquanto no intervalo de 2010 a 2014 houve uma pequena variação no pessoal atendido pelo esgotamento sanitário, a partir de 2015 esta variação é mais significativa.

Tabela 4 - Participação da população atendida pelo esgotamento sanitário na população total de Canoas – 2010 a 2017

Ano	(Nº de habitantes) ⁽¹⁾ (A)	ES001 ⁽²⁾ (B)	(B/A) %
2010	324.025	55.722	17,20
2011	325.189	56.432	17,35
2012	326.505	58.261	17,84
2013	338.531	72.430	21,40
2014	339.979	74.564	21,93
2015	341.343	88.457	25,91
2016	342.634	103.657	30,25
2017	343.853	113.661	33,05

Fonte: tabela organizada pelo autor com base nos dados do IBGE e SINIS

Nota: (a) População – Valores estimados – IBGE. (b) ES001 - População total atendida com esgotamento sanitário

A tabela 5 traz o comportamento do PIB e do tratamento de esgotos em Canoas, no período de oito anos. Neste intervalo, como se percebe, houve uma pequena variação no PIB (4,36%), mas uma considerável variação no tratamento de esgotos em Canoas (200,95%).

Tabela 5 - Crescimento do PIB e do tratamento de esgoto em Canoas 2010 a 2017 (2010=100)

Ano	PIB a preços correntes (a)	2010 /base 100	ES006 (b)	2010 /base 100
2010	20.124.091,07	100	2.061,91	100
2011	15.833.540,91	-21,32	2.208,00	7,08
2012	13.673.383,42	-32,05	2.279,67	10,56
2013	15.661.917,08	-22,17	2.727,90	32,30
2014	12.737.602,14	-36,70	3.461,00	67,85
2015	18.721.001,03	-6,98	4.781,80	131,91
2016	21.002.193,56	4,36	6.043,02	193,08
2017	ND		6.205,45	200,96

Fonte: organizada pela autora com base nos dados do IBGE e SNIS

Nota (a) Valores corrigidos pelo IGP-M, dez. 2018. (b) Volume de esgotos tratado. Volume anual de esgoto coletado na área de atuação do prestador de serviços e que foi submetido a tratamento (1.000 m³/ano).

Estas variações, que constam na tabela 5, evidenciam duas situações:

a) Devido à crise que ocorreu na economia brasileira, o PIB de Canoas também sofreu um revés, mas deve-se salientar que esta se aprofunda a partir do ano de 2014, e o PIB do município já apresentava um comportamento decrescente desde 2011. A explicação para esta queda está “[...] muito em função do desempenho negativo da atividade de refino de petróleo, a mais importante atividade industrial do município. Canoas perdeu a segunda colocação para Caxias do Sul” (FEE, 2016).

b) Quanto ao esgoto tratado, em Canoas, seu crescimento deveu-se às obras do PAC⁴¹ Saneamento, visando a “[...] aumentar a cobertura de abastecimento de água tratada, de coleta e tratamento de esgoto, e de coleta e destinação adequada de resíduos sólidos” (Ministério do Planejamento, 2019).

Os investimentos do PAC são disponibilizados aos municípios, estes classificados de acordo com o tamanho da população. No caso de Canoas, o município situa-se na RMPA e apresenta uma população superior a 100 mil habitantes, como visto anteriormente.

De acordo com o MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, 2019, entre as obras deste período estudado estão):

- Ampliação do SES na sede municipal - Despoluição dos Vales dos Rios dos Sinos, Guaíba e Gravataí - Canoas/RS - RS. Uma obra de R\$ 54.319.059,56, investimentos de 2007 a 2010 - concluída;

- Ampliação do SAA na sede municipal - ETA Rio Branco - Canoas/RS - RS. Investimento de R\$ 3.884.162,88 - concluída;

- Saneamento integrado nos Loteamentos Prata e Torres no Bairro de Fátima - Canoas/RS - RS. Obra no valor de R\$ 4.419.979,56 - concluída.

41 Plano de Aceleração do Crescimento.

Considerações finais

Entre as principais funções do setor público estão os investimentos que possibilitem o aumento do bem-estar dos cidadãos. O Estado atua como provedor ou produtor de bens e serviços, em maior ou menor extensão, dependendo do interesse do setor privado, sobretudo quando da existência de externalidades, quando há ampliação dos direitos humanos ou mesmo a promoção da competitividade internacional das indústrias locais. Neste sentido a oferta de infraestrutura geralmente recai sobre suas funções.

A coleta e o tratamento de esgotos são necessidades fundamentais da sociedade, hajam visto os efeitos perversos, para o meio ambiente e para a saúde humana, do seu não uso. Para o meio ambiente, pode-se enumerar o problema do descarte e a contaminação dos solos; já para o ser humano, a qualidade e o acesso aos serviços de saneamento estão diretamente relacionados à saúde pública. O sistema de tratamento de esgoto reduz os problemas de saúde relacionados à veiculação hídrica, tal como verminoses, hepatite e diarreia.

Em Canoas, tem havido um esforço do poder municipal, sobretudo a partir do PAC, quanto à ampliação da oferta de redes de esgoto. A partir dos dados obtidos pode-se observar que, embora o período em estudo representasse uma parte do ciclo em que a economia estivesse em declínio, isto não se refletiu nos investimentos em esgotos. Também se constata que uma obra deste porte, quando concluída, representa uma variação muito expressiva, o que pode ser visto pelos dados de aumento da população atendida e de volume tratado.

Referências

- CARNEIRO, R. **Desenvolvimento em crise**: a economia brasileira no último quarto do século XX. Unesp, 2002.
- CARNEIRO, R. **Dinâmica de crescimento da economia brasileira**: uma visão de longo prazo Campinas, 2007. Texto para Discussão. IE/UNICAMP, Campinas, n. 130, ago. 2007. Disponível em: <<http://www3.eco.unicamp.br/cecon/images/arquivos/publicacoes/ricardo/Carneiro2.pdf>>. Acesso em: 18 de março de 2019.
- CRUZ, B. de O.; TEIXEIRA, J. R. The impact of public investment on private investment in Brazil, 1947-1990. **Cepal Review**. v. 67, p. 75-84, abr. 1999. Disponível em: <<https://www.cepal.org/en/publications/10677-impact-public-investment-private-investment-brazil-1947-1990>>. Acesso em 04 de março de 2019.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA DO RS (FEE). PIB Municipal RS – 2016. Disponível em: <<https://www.fee.rs.gov.br/pib/pib-municipal-rs-2016/>>. Acessado em: 14 de fevereiro de 2019.
- FERREIRA, G. G. Investimento em infraestrutura e desenvolvimento: uma análise para a economia brasileira de 1970 a 2009. **Dissertação de Mestrado**, Programa de Pós-Graduação em Economia do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2014. 144p. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/images/Gabriela_Goulart_Ferreira.pdf>. Acesso em 25 de janeiro de 2019.
- FLORES, A. M. Canoas: consumo urbano e novas centralidades. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Geografia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Bacharelado em Geografia: Porto Alegre, 2016, 69f. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/156616>>. Acesso em 26 de fevereiro de 2019.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produto Interno Bruto dos Municípios. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas>. Acesso em 14 de janeiro de 2019.

MASCARÓ, J. L.; YOSHINAGA, M. **Infra-estrutura urbana**. São Paulo: Masquatro, 2005.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). **Série Histórica – Municípios**. Disponível em: <<http://app4.cidades.gov.br/serieHistorica/>>. Acesso em 25 de janeiro de 2019.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)**. Mais saúde com qualidade de vida e cidadania. Brasília: Ministério das Cidades, 2014. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/PlanSaB/plansab_texto_editado_para_download.pdf>. Acesso em 10 de março de 2019.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. **7º Balanço do PAC 2015-2018**. Disponível: <http://www.pac.gov.br/infraestrutura-social-e-urbana/saneamento>. Acesso em 24 de fevereiro de 2019.

MINISTERIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). RAIS. <<http://pdet.mte.gov.br/microdados-rais-e-caged>>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2019.

ORTIGOZA, S. A. G. **Geografia e Consumo: Dinâmicas Sociais e a Produção do Espaço Urbano**. Rio Claro: Unesp, 2009.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANOAS (RS). **Sobre Canoas**. Disponível em: <https://www.canoas.rs.gov.br/sobre-canoas/>. Acesso em 14 de janeiro de 2019.

SOARES, S. R. A.; BERNARDES, R. S.; CORDEIRO NETTO, O. M. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. **Cad. Saúde Pública**, v. 18, n. 6, p.1713-1724, 2002. Disponível em: <<http://www.smarh.eng.ufmg.br/defesas/1131M.PDF>>. Acesso em 25 de janeiro de 2019.