

01124 - O PAC E OS INVESTIMENTOS EM INFRAESTRUTURA NO MUNICÍPIO DE CANOAS: O CASO DO TRATAMENTO DE ESGOTO ENTRE 2010 E 2017

Judite Sanson de Bem¹, Mário Jaime Lima², Moisés Waismann³, Margarete Panerai Araújo⁴

1 jsanson@terra.com.br, Unilasalle, Brasil

2 mariojgl@gmail.com, Unilasalle, Brasil

3 moises.waismann@unilasalle.edu.br, Unilasalle, Brasil

4 margarete.araujo@unilasalle.edu.br, Unilasalle, Brasil

Abstract. O crescimento econômico pressupõe o aumento de produção da economia, ao passo que o desenvolvimento exige que outras condições estejam presentes, como por exemplo um aumento de bem-estar dos cidadãos. Para este último se faz necessário a adoção de um conjunto de medidas estruturais, aos quais correspondem os 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 em que o suprimento do déficit, através da oferta destes serviços, protege a população quanto aos riscos epidemiológicos e sanitários, ela também auxilia as empresas quanto à acumulação patrimonial. Canoas é um município da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) fazendo parte 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. Um dos motivos da elevação dos investimentos em infra-estrutura básica foram os recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), sobretudo a partir de sua criação em 2007, cujas obras de esgotamento sanitário objetivam a redução da emissão de efluentes nos recursos hídricos, evitar impactos ambientais e doenças infecto contagiosas, potencializando água de boa qualidade. Partiremos da hipótese de que em Canoas houve um aumento mais que proporcional no número de pessoas atendidas e no volume tratado de esgoto, em relação ao crescimento do PIB e da população mas as obras não representaram um percentual significativo sobre o total da RMPA. Desta forma, o objetivo deste artigo é apresentar brevemente o PAC e, concomitantemente, os investimentos concluídos em Canoas no que se refere à ampliação da rede de esgotos no período de 2010 a 2017. Também será realizada uma comparação entre estes investimentos e os demais da RMPA neste mesmo período. Utilizou-se, para atingir este objetivo, de uma revisão de referências bibliográficas, de dados do IBGE, Ministério das Cidades e do Ministério do Planejamento. O artigo será dividido em cinco sessões além desta introdução: a definição de infraestrutura como determinante do crescimento econômico, posteriormente uma apresentação do Plano. Em seguida os dados de objeto deste estudo, tratamento de esgotos em Canoas e sua comparação com os investimentos realizados na Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), as considerações finais e as referências.

Keywords. Canoas, Infraestrutura, Programa de Aceleração do Crescimento, Tratamento de esgoto

1. INTRODUÇÃO

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. Tais investimentos também impactam na qualidade de vida da população de menor renda.

Estes entrelaçamentos entre infraestrutura e desenvolvimento 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 Década Internacional para a Ação: Água para o Desenvolvimento Sustentável o período que se estenderá de 2018-2028.

No Brasil, assim como na maioria dos países, o fornecimento de água e a existência de uma rede de esgotos sanitários é um dos fatores fundamentais para o desenvolvimento, devendo ser considerado um direito do cidadão.

No Brasil há uma defasagem imensa na oferta de uma rede adequada de esgotos e no seu tratamento. 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, 3% não tinham sanitário, 32% ainda se utilizavam de fossa rudimentar ou valas, rios, lagos.

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 1.

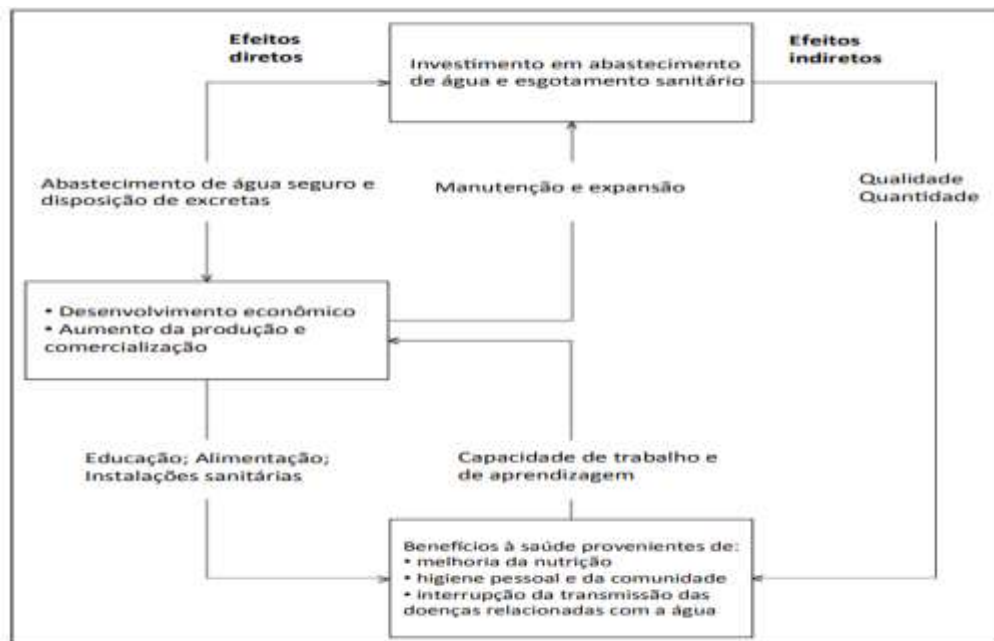


Figura 1 - Efeitos diretos e indiretos do abastecimento de água e esgotamento sanitário sobre a saúde

Fonte: "Soares; Bernardes; Cordeiro Netto (2002)".

Assim, objetiva-se com este artigo realizar uma breve discussão sobre o papel da infra-estrutura como promotora do desenvolvimento econômico assim como apresentar o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e as obras realizadas na Região Metropolitana de Porto Alegre, sobretudo explorando o caso de Canoas, segundo município em importância de acordo com a geração de produto e renda.

Metodologicamente, utilizar-se á dos dados do Ministério das Cidades, do IBGE e do Ministério do Planejamento com vistas a analisar os valores recebidos e o seu destino.

O texto foi dividido em sessões: a Introdução, a que discute o papel da Infra estura como determinante do desenvolvimento, o programa de aceleração do crescimento (PAC) Cidades, os valores e seus destinos, as considerações finais e as referências.

2. 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:s.p)".

Os efeitos decorrentes do 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: 6)".

Um efeito fundamental na população é a redução de incidência de doenças como a diarreia, verminoses e outras, sobretudo na população pobre, decorrente da expansão do saneamento básico, se refletindo 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 estes 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 externalidades²⁸ e condições favoráveis para que o investimento privado aumente”. “Cruz; Teixeira (1999: 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 mesmos geralmente residem em áreas de maior risco e rentabilidade menor, as quais poderiam ficar debilitadas sem esta presença²⁹ “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: 26)”

[...] se diferenciam dos investimentos públicos em geral por sua capacidade de elevar de forma sustentada, a médio e longo prazo, a produtividade³⁰ 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.

No Brasil, na segunda metade da década de 2000 foi implementado um audacioso Plano de investimento em infraestrutura básica: o PAC

3. O PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO - PAC CIDADES

O primeiro Programa de Aceleração do Crescimento, PAC-1, foi lançado oficialmente em 22 de janeiro de 2007, no início do primeiro ano do segundo mandato do presidente Luis Inácio Lula da Silva.

De acordo com “Maricato (2013:1)” o Programa objetivava “[...] o investimento em obras de infraestrutura econômica e social. O modelo visava à desoneração fiscal de produtos industriais e buscava alavancar o emprego na indústria da construção.”

Com duração prevista de quatro anos (2007-2010), o PAC-1 estimularia o investimento privado em obras de infraestrutura, através de financeiro a partir do Estado, via orçamento público das seguintes fontes: “Plano Plurianual, BNDES, outros bancos públicos, empresas estatais e os fundos de pensão de trabalhadores destas empresas” “Verdum (2012:3)”. Esperava-se que os incentivos ocorressem através de co-financiamento e concessões ao empreendedor privado que poderia explorar o empreendimento quando esse entrasse em operação.

O PAC-1 previa três “eixos” de investimento, de acordo com “Verdum (2012:3)”:

- **Eixo Logístico:** onde estão incluídas as obras de transporte terrestre e fluvial.
- **Eixo Energia:** onde estão incluídas obras dos setores elétrico e petrolífero.
- **Eixo Infraestrutura Social:** onde se incluem as obras de construção e ampliação de metrô; habitação e saneamento; acesso à água; e o programa Luz para Todos.

Os investimentos do PAC são disponibilizados aos municípios, classificados em três grupos. Os recursos destinados aos Grupos 1 e 2 são coordenados pelo Ministério das Cidades e os destinados ao Grupo 3 são coordenados pela Funasa, vinculada ao Ministério da Saúde.

- Grupo 1: grandes regiões metropolitanas do país, municípios com mais de 70 mil habitantes nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e acima de 100 mil nas regiões Sul e Sudeste;
- Grupo 2: municípios com população entre 50 mil e 70 mil nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e municípios com população entre 50 mil e 100 mil habitantes nas regiões Sul e Sudeste;
- Grupo 3: municípios com menos de 50 mil habitantes.

Basicamente o principal objetivo era aumentar a cobertura de abastecimento de água tratada, de coleta e tratamento de esgoto, e de coleta e destinação adequada de resíduos sólidos. Desta forma, uma pequena parte dos municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre foram contemplados com recursos, embora todos tenham problemas desta natureza: ou deficiências no abastecimento de água ou de captação e tratamento de esgotos.

²⁸ 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 corre quando um terceiro é afetado pelos efeitos de uma atividade produtiva, como a poluição 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.

²⁹ 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.

³⁰ 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)”.

3.1 O caso do tratamento de esgotos em Canoas: uma análise comparativa com a RMPA

Em Canoas, alguns dados referentes ao tratamento de esgoto podem ser visualizados nos quadros 1,2,3 bem como as relações entre estas variáveis.

Quadro 1: 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)”; “SNIS (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.

Dentre outros pode-se constatar:

- Houve um aumento do PIB do município em 4,36% bem como da sua população em 5,74%;
- Também se percebe que no período houve uma variação positiva da população atendida pelo esgotamento em 103,98%;
- Finalmente, quanto a variação do volume tratado de esgoto este foi de 200,96%, sendo que o período mais intenso ocorreu entre 2013 e 2017.

O quadro 2 apresenta os dados da participação da população atendida no esgotamento sanitário sobre a população total de Canoas. 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. Também se percebe que no intervalo de 2010 a 2014 houve uma pequena variação do pessoal atendido pelo esgotamento sanitário mas, a partir de 2015 esta variação é mais significativa.

Quadro 2: 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: Organizada pelos autores com base nos dados do “IBGE (2019)” e “SNIS(2019)”.

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

O quadro 3 trás 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%).

Quadro 3: 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: Organizado pelos autores com base nos dados do “IBGE (2019)” e “SNIS(2019)”.

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 no quadro 3, evidenciam duas situações:

- devido a crise que ocorreu na economia brasileira o PIB de Canoas também sofreu um revés, mas deve-se salientar que a mesma 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 PAC³¹ Saneamento, visando “[...] 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)”.

3.2 Valores e destinos dos investimentos do PAC na RMPA

Os investimentos do PAC são disponibilizados aos municípios, classificados de acordo com o tamanho da população. Entre as obras deste período estudado estão, de acordo com os dados do “Ministério do Planejamento (2019)”:

a) Canoas:

- [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.

Se considerarmos a Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), composta por seus 34 municípios, houve as seguintes obras, mas nem todas concluídas:

b) Alvorada:

- [Ampliação do SES nas Bacias dos Arroios Feijó, Fiúza e Águas Belas - Despoluição dos Vales dos Rios dos Sinos, Guaíba e Gravataí](#) (esta obra inclui os municípios de - Alvorada e Viamão. Valor investido: R\$ 134.408.918,38 incluindo investimentos no período de 2007 a 2010;

- Ampliação do SAA na sede municipal - reservatório, estação elevatória e adutora. Valor do investimento previsto: R\$ 11.779.341,46, incluindo investimentos no período de 2007 a 2010;

- [Saneamento integrado e urbanização - Loteamento Santa Bárbara](#). Valor do investimento previsto: R\$ 22.449.583,06, incluindo investimentos no período de 2007 a 2010;

c) Campo Bom:

Para este município houve recursos destinados ao Apóio a catadores. Valor do investimento previsto: R\$ 200.000,00;

d) Estância Velha:

Obra [Ampliação do SAA na sede municipal - estação elevatória, adutora e reservatórios](#). Investimento previsto: R\$ 5.763.403,00, incluindo investimentos no período de 2007 a 2010;

e) Esteio:

Ampliação do SES na sede municipal - Despoluição dos Vales dos Rios dos Sinos, Guaíba e Gravataí. As obras abarcam os municípios de Esteio e Sapucaia do Sul, num total de investimento previsto R\$ 121.919.431,56, incluindo investimentos no período de 2007 a 2010;

f) Glorinha:

Implantação do SES na sede municipal - rede coletora, estações elevatórias, emissário e ETE, num total de investimento previsto R\$ 8.016.011,57, incluindo investimentos no período de 2007 a 2010;

g) Gravataí:

- Ampliação do SAA nos Bairros Neópolis e Tom Jobim - adutora e reservatório. Total previsto de investimento R\$ 10.437.999,99, incluindo investimentos no período de 2007 a 2010;

- Elaboração do Plano Municipal de Saneamento. Total investido R\$ 1.150.185,50. Obra concluída;

h) Nova Hartaz:

- Elaboração do projeto do SES e da drenagem. Obra concluída, num valor total de R\$ 157.894,73;

- Resíduos Sólidos - implantação de aterro municipal para resíduos de construção e de demolição. R\$. 1.690.105,42 de investimento, obra concluída, incluindo investimentos no período de 2007 a 2010;

i) Novo Hamburgo:

Resíduos Sólidos - Galpão de triagem para catadores. Valor investido previsto: R\$ 458.882,28. Concluída;

j) Portão:

Ampliação do SAA na sede municipal - adutora, reservatório e rede de distribuição. Total previsto de investimento R\$ 9.497.455,82, incluindo investimentos no período de 2007 a 2010;

³¹ Plano de Aceleração do Crescimento.

k) Porto Alegre:

Saneamento integrado e urbanização - Vila Dique. Total previsto de investimento R\$ 55.167.477,80, incluindo investimentos no período de 2007 a 2010;

l) São Leopoldo:

- Ampliação da ETA 02. Obra concluída, com investimento previsto de R\$ 10.838.020,69;
- Ampliação do SAA na sede municipal - estação elevatória de água tratada. Total previsto de investimento R\$ 810.285,63, incluindo investimentos no período de 2007 a 2010;

m) Sapiranga:

- Resíduos Sólidos - Galpão de triagem para catadores. Obra concluída, Investimento previsto de R\$ 378.995,14;

n) Sapucaia do Sul (JÁ COMPUTADO ACIMA EM ESTEIO):

- Ampliação do SES na sede municipal - Despoluição dos Vales dos Rios dos Sinos, Guaíba e Gravataí – Esteio e Sapucaia do Sul;

o) Viamão (JÁ ESTÁ COMPUTADO EM ALVORADA):

- Ampliação do SES nas Bacias dos Arroios Feijó, Fiúza e Águas Belas - Despoluição dos Vales dos Rios dos Sinos, Guaíba e Gravataí – Alvorada e Viamão.

A partir deste quadro acima desenhado, vê-se que a maior parte dos municípios que foram contemplados com recursos do PAC I Cidades utilizaram seus recursos tanto para ampliação das estações de tratamento de água quanto para a canalização das redes de esgoto, o que vai ao encontro das demandas do referido Programa ampliando o bem-estar social.

Como era de se esperar o município que teve a maior quantidade de recursos foi a capital do Estado: Porto Alegre, seguido de Alvorada e Canoas, ambos localizados na Bacia do Rio dos Sinos e do Gravataí. Estes dois rios são, atualmente, extremamente poluídos e banham municípios que abrigam uma grande parte das atividades da RMPA, ou seja, do seu PIB. Entre estas atividades estão a indústria calçadista.

4. 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 tratamento de esgotos é uma necessidade fundamental da sociedade haja 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 toda a Região Metropolitana houve um esforço do poder municipal, a partir do PAC, tanto no que diz respeito a ampliação das redes de abastecimento de água quanto a ampliação da oferta de redes de esgoto, sobretudo nos municípios da Bacia do Rio dos Sinos, Delta do Jacuí e do Gravataí.

A partir dos dados obtidos pode-se observar que embora o período em estudo representasse a parte decrescente do ciclo econômico, sobretudo a partir dos anos de 2014, isto não se refletiu nos investimentos, sobretudo porque os investimentos neste segmento são de médio a longo prazo, com um prazo de maturação mais longo que outros. Também se constata que obras deste porte, assim como outras que ocorreram nestes municípios, quando concluídas, representam uma variação expressiva, o que pode ser visto no caso de Canoas pelos dados de aumento da população atendida e de volume tratado.

REFERÊNCIAS

- Carneiro, Ricardo (2002), Desenvolvimento em crise: a economia brasileira no último quarto do século XX, São Paulo, Editora UNESP.
- Carneiro, Ricardo (2007), Dinâmica de crescimento da economia brasileira: uma visão de longo prazo. 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, Bruno de O.; Teixeira, João R (1999), "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 - (2016), 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, Gabriela Goulart (2014), 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. 144p. Disponível em: http://www.ie.ufri.br/images/Gabriela_Goulart_Ferreira.pdf. Acesso em 25 de janeiro de 2019.
- Flores, Anderson Müller (2016), 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, 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 - (2019), Produto Interno Bruto dos Municípios. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas> Acesso em 14 janeiro de 2019.
- Maricato, Ermínia. Cidades rebeldes: passe livre e as manifestações que tomaram as ruas do Brasil (2013), São Paulo, Boitempo e Carta Maior.
- Mascaró, Juan L. ;Yosshinaga, Mário (2005), Infra-estrutura urbana, São Paulo, Masquatro.
- Ministério das Cidades (2019), 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.
- _____. Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) (2014), Mais saúde com qualidade de vida e cidadania. Brasília: Ministério das Cidades. 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 (2019), 7º Balanço do PAC 2015-2018. Disponível: <http://www.pac.gov.br/infraestrutura-social-e-urbana/saneamento>. Acesso em 24 de fevereiro de 2019.
- Ministério do Trabalho e Emprego – MTE - (2019). RAIS. <http://pdet.mte.gov.br/microdados-rais-e-caged>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2019.
- Ortigoza, Silvia Aparecida G (2009), Geografia e Consumo: Dinâmicas Sociais e a Produção do Espaço Urbano, Rio Claro, Editora Unesp.
- Prefeitura Municipal de Canoas (RS) (2019). 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 (2002), “Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento”, Caderno de Saúde Pública, v. 18, n. 6, p.1713-1724. Disponível em: <http://www.smarh.eng.ufmg.br/defesas/1131M.PDF>. Acesso em 25 de janeiro de 2019.
- Verdum, Ricardo (2012), As obras de infraestrutura do PAC e os povos indígenas na amazônia brasileira, Observatório de Investimentos na Amazônia, Disponível em: https://indiosnonordeste.com.br/wp-content/uploads/2012/10/INESC_2012_IndiosePAC.pdf. Acesso em 30 de março de 2019.