

ANÁLISE SOCIOECONÔMICA AMBIENTAL DA REGIÃO METROPOLITANA DO CARIRI DE 2005 A 2015

Maria das Dores Milena de Sousa Leite¹; Ingrid Vitória Silva Cardoso¹;
Francisco Wedson Faustino¹; Rosemary de Matos Cordeiro².

RESUMO

Na época atual, as desigualdades inter-regionais permanecem bastante perceptíveis no Estado do Ceará. As microrregiões cearenses estão marcadas pela desconformidade de indicadores socioeconômicos e pelos investimentos desiguais por o poder público. O presente artigo tem como objetivo realizar o levantamento dos aspectos socioeconômicos e ambientais tais como: Abastecimento de água, Esgotamento sanitário, PIB municipal e Consumo de energia elétrica da região metropolitana do cariri ao longo dos anos de 2005 a 2015. Os dados socioeconômicos e ambientais utilizados foram levantados a partir do banco de dados do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE. Estes dados correspondem ao período de 2005 a 2015. A RMC apresenta uma grande cobertura de abastecimento, a menor taxa observada foi em Farias Brito no ano de 2006 com percentual de 63,47%, contudo em 2015 a taxa nesse município já era de 99,1%, mesmo todos os municípios ficando com mais de 95% de cobertura em 2015, apenas Caririaçu atingiu uma cobertura de 100% desde 2013 e se repetindo em 2014 e 2015. O esgotamento sanitário apresentou os dados mais preocupantes, Em relação ao PIB municipal o município que mais se destacou foi Juazeiro do norte em todo período de análise, seguido por Crato e Barbalha, respectivamente. Fica evidente que a criação da RMC em 2009 não mudou significativamente os dados em análises, pois na maioria dos casos a tendência de crescimento já era observada antes da sua criação.

Palavras-chave: Energia Elétrica, Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto, PIB Municipal, Região Metropolitana do Cariri.

1. INTRODUÇÃO

Na época atual, as desigualdades inter-regionais permanecem bastante perceptíveis no Estado do Ceará. As microrregiões cearenses estão marcadas pela desconformidade de indicadores socioeconômicos e pelos investimentos desiguais por o poder público. Portanto no Ceará, assim como em todo território brasileiro as desproporcionalidades de desenvolvimento podem ser notadas nos mais diferentes níveis: inter-regionais, intermunicipais e também intramunicipal. Dentre elas, é importante salientar as desigualdades entre as microrregiões do estado (NASCIMENTO et al., 2013).

¹ Acadêmico (a) do curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE/ Campus Juazeiro do Norte.

² Docente do Curso Superior em Bacharelado em Engenharia Ambiental no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE/ Campus Juazeiro do Norte.

A Região Metropolitana do Cariri – RMC localiza-se no estado do Ceará e foi criada por meio da proclamação da Lei Complementar Nº 78 de 26 de junho de 2009. Surgiu a partir da conjunção dos municípios de Juazeiro do Norte, Crato e Barbalha, denominada CRAJUBAR. Agregando-se a eles, as cidades circunjacentes: Caririaçu, Farias Brito, Jardim, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri. No ato de sua formação foi incumbida a RMC, a responsabilidade por integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum (CEARÁ, 2009).

A Região Metropolitana do Cariri - RMC criada pelo Governo do Estado do Ceará tem como alternativa de minorar as desigualdades socioeconômicas presentes entre a Região Metropolitana de Fortaleza e o interior do Estado. A base do desenvolvimento regional é contemplada por meio da oportunidade de oferecer aos municípios integrantes um novo avanço de crescimento e desenvolvimento (NASCIMENTO, 2015). De acordo com Cartaxo (2009) a Região Metropolitana do Cariri teve como objetivo no ato de formação o de se partilhar com Fortaleza e sua região metropolitana, a atratividade populacional, bem como, de equipamentos, serviços e investimentos públicos e privados que tencionam o seu completo desenvolvimento a partir dos acontecimentos cultural e socioeconômico.

Diante do que foi apresentado o presente artigo tem como objetivo realizar o levantamento dos aspectos socioeconômicos e ambientais tais como: Abastecimento de água, Esgotamento sanitário, PIB municipal e Consumo de energia elétrica da região metropolitana do cariri ao longo dos anos de 2005 a 2015.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A Região Metropolitana do Cariri (RMC) possui um alto potencial econômico com ênfase para as cidades que constituem o também conhecido Triângulo CRAJUBAR (Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha) que se compõem em centros secundários no interior do Estado do Ceará, possuindo a maior parte da população e detendo os maiores indicadores socioeconômicos da região. Apesar dessa abundância tanto social quanto econômica no CRAJUBAR, as demais cidades também constituintes dessa RMC não possuem nem de longe a mesma abundância social e econômica. Caracterizando assim, um quadro de desigualdade inter-regional (NASCIMENTO et al., 2013).

As cidades do sul cearense conseguiram nos últimos anos, grandes avanços em todos os setores, e a população reconhece a necessidade de unificar a região para que todos os municípios possam se desenvolver igualmente. Não só no âmbito turístico e religioso como acontece em Juazeiro do Norte, mas também na potencialidade de cada município integrante da RMC. Diversos seguimentos da

sociedade discutiram ações estratégicas para que a região metropolitana do Cariri se tornasse uma realidade (AGUIAR NETO; TEIXEIRA, 2012).

A criação da RMC no interior cearense é uma medida fundamental de reconhecimento da relevância dessa região no âmbito nordestino e, mais particularmente, cearense, tornando-a mais voltada no que se diz respeito à consolidação de um novo ponto de vista de processo de metropolização, contendo também o paradigma da sustentabilidade (NASCIMENTO et al., 2013).

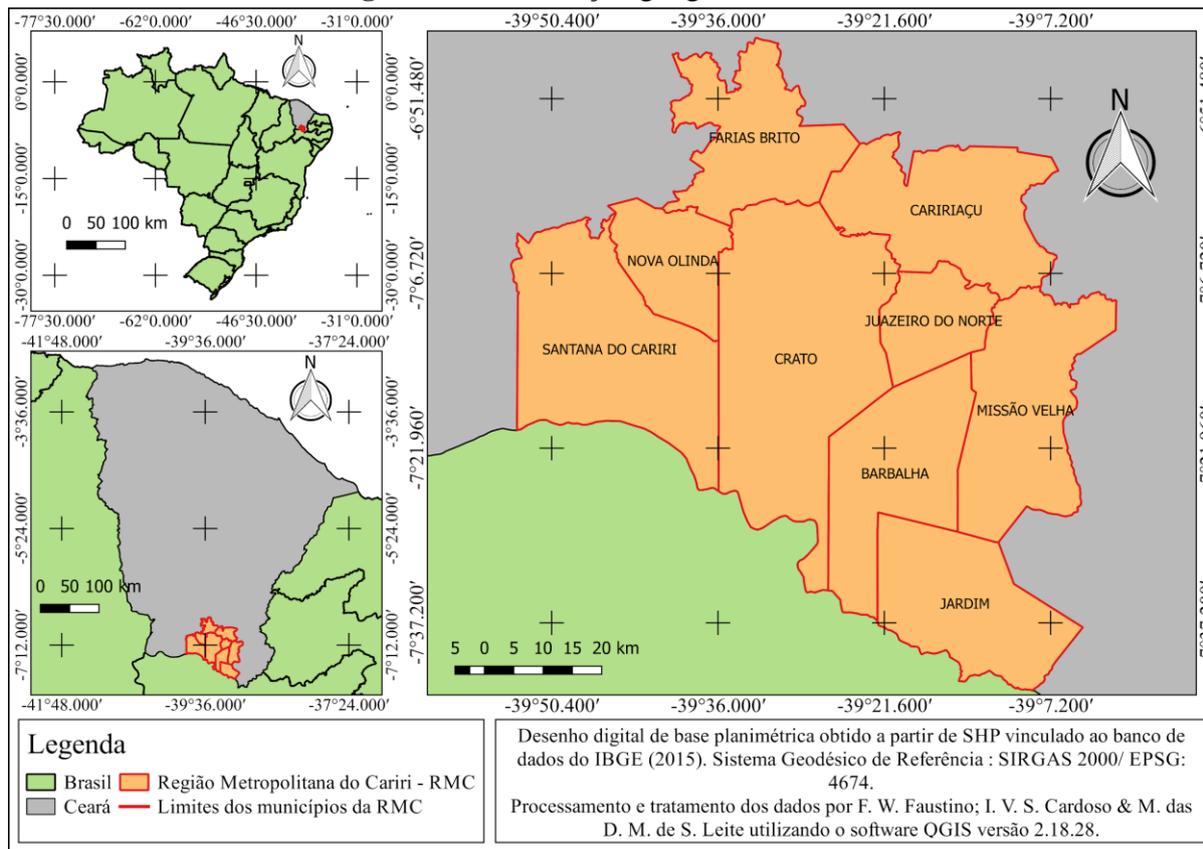
Ser região metropolitana significa estabelecer planos conjuntos, respeitando as assimetrias de cada cidade, pois é evidente que todos os municípios da RMC não estão no mesmo patamar, seja de população, seja de oportunidade de emprego e renda, e esse é um desafio, trabalhar com assimetrias fazendo com que a região alcance resultados que possam ser melhores distribuídos (AGUIAR NETO; TEIXEIRA, 2012).

O avanço dos municípios metrópoles, que são Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha, direciona para o bem conhecido fenômeno de crescimento de favelas como também o desenvolvimento de problemas sociais, acarretando na má qualidade de vida da comunidade e o êxodo rural. O que fica claro é que para se estabelecer uma política de desenvolvimento na zona urbana, não é suficiente somente investimentos em geração de emprego e renda, porém tornam-se fundamentais ações globais de melhoria da qualidade de vida, políticas habitacionais e projetos de desenvolvimento dos municípios (AGUIAR NETO; TEIXEIRA, 2012).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A Região Metropolitana do Cariri (RMC) foi criada em 2009 por meio de uma ação do Governo Cearense, devido a uma iniciativa para promoção do desenvolvimento regional, a mesma é formada por 9 cidades (Barbalha, Crato, Caririaçu, Farias Brito, Jardim, Juazeiro do Norte, Missão Velha, Santana do Cariri e Nova Olinda) (CASTRO, 2017), como pode ser visto na Figura 1. Segundo Ceará (2019) o aglomerado urbano denominado RMC se encontra a uma distância em torno de 600 km de Fortaleza e Recife que são as duas mais próximas metrópoles do Nordeste (CEARÁ, 2019).

Figura 1 - Localização geográfica da RMC



Fonte: Autores, 2019.

Os dados socioeconômicos e ambientais referentes ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, PIB municipal e consumo de energia elétrica utilizados foram levantados a partir do banco de dados do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE. Estes dados correspondem ao período de 2005 a 2015, com exceção dos dados referentes ao PIB municipal onde se analisou os anos de 2004 a 20014. Os dados foram tabulados em planilhas no programa Excel em seguida foi realizado a produção de gráficos para uma análise melhor dos resultados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As três cidades principais do Triângulo CRAJUBAR mantêm relações estreitas tanto em termos de proximidade territorial e principalmente pela complementaridade socioeconômica no Cariri. A Região Metropolitana do Cariri foi criada tanto para minimizar as disparidades econômicas e sociais entre a capital e o interior, quanto para reduzir o desenvolvimento desproporcional do triângulo CRAJUBAR referente aos municípios vizinhos e foi idealizada pelo governo do estado do Ceará objetivando a formação de um novo pólo de desenvolvimento socioeconômico que pudesse dividir com a Região

Metropolitana de Fortaleza a atração de investimentos e ampliar a qualidade de vida de sua população. O Cariri se estabeleceu como região metropolitana em razão de ser a segunda região urbana mais expressiva do Ceará, dada com a conturbação constituída pelas cidades de Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha, conhecida como CRAJUBAR (CEARÁ, 2019).

4.1. Consumo de Energia Elétrica

O maior consumo de energia elétrica da RMC é proveniente do consumo residencial como pode ser visualizado na Figura 2-A. Juazeiro do Norte se destacou em quatro setores (Residencial, Industrial, Comercial e Público), isso já era de esperar pelo porte do município em relação aos demais, sendo a maior cidade da região, o Crato é a segunda cidade que mais consome energia elétrica pelas residências, comércio e público, já Barbalha ficou com o terceiro maior consumo nesses setores, contudo o município se destacou no setor industrial onde em 2005 apresentou um consumo até mesmo maior que o de Juazeiro do Norte.

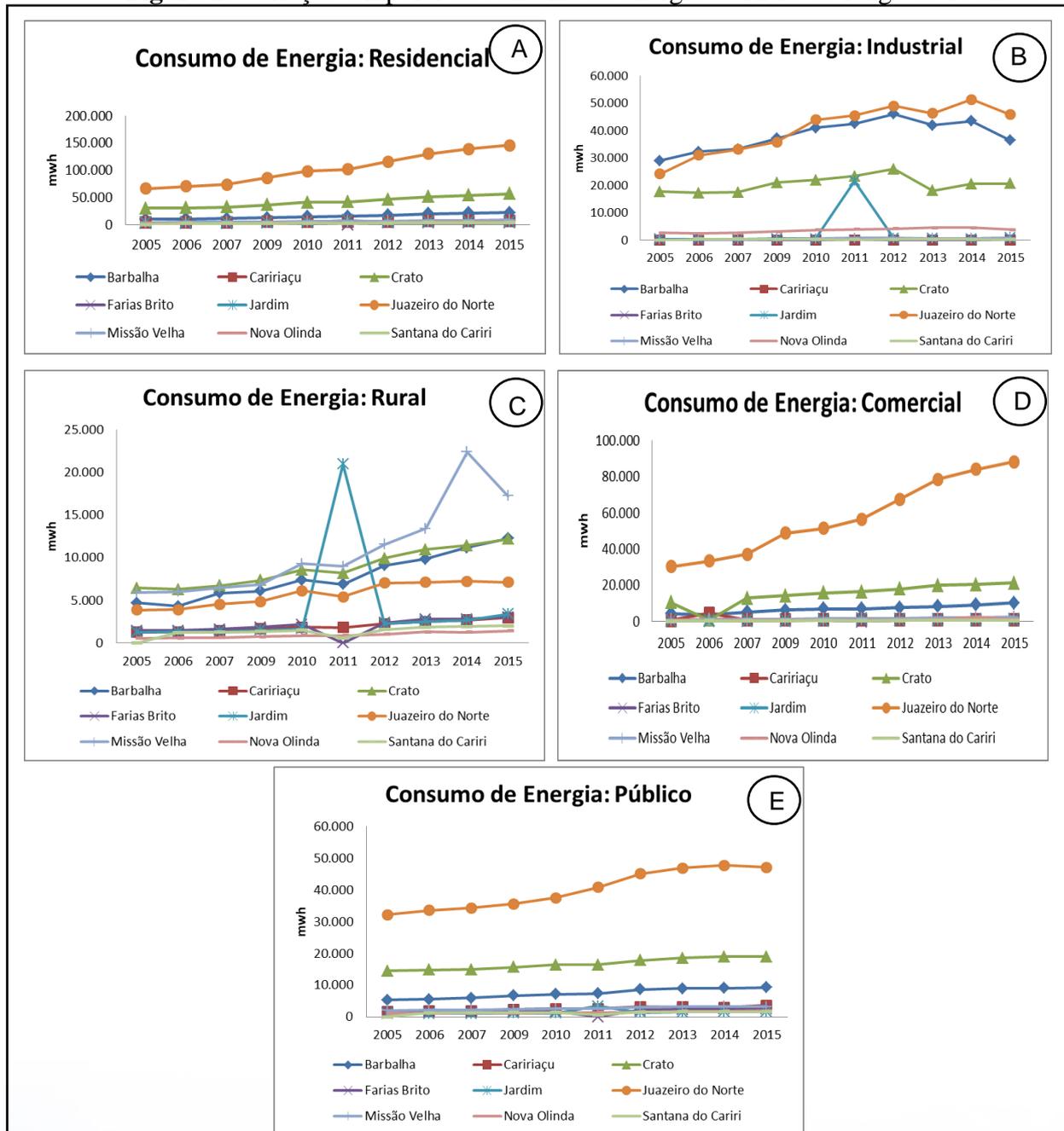
Esse alto consumo de energia elétrica pela indústria de Barbalha pode está relacionado a um maior desenvolvimento, ou pelo tipo de indústrias que estão instaladas no município, essa segunda hipótese é mais provável visto que conforme Nascimento (2013) no período de 1950 e 1960 na região CRAJUBAR ocorreram grandes mudanças que marcaram os principais traços da economia da localidade. O cariri gradativamente foi se encaixando ao sistema capitalista, de início de maneira rude com criação de indústrias domésticas e oficinas, porém mesmo sem uma produção industrial de grande relevância, houve um aumento do papel econômico desses municípios.

Com o crescimento econômico do Cariri, Barbalha manteve-se em destaque e acompanhou a tendência da região apresentando grande crescimento no setor de construção civil, serviços e turismo. O município que, em 1996, tinha em seu território somente uma fábrica de calçados passou a abrigar, em 2006, nove indústrias calçadistas. Isto significa um aumento de 8 indústrias em apenas 10 anos, um percentual de 800% (NASCIMENTO, 2013). Como pode ser visto na Figura 2-B houve uma diminuição no consumo de energia elétrica pelas indústrias de Juazeiro do Norte e Barbalha em 2015 quando comparado com 2014, esse fato pode ser relacionado a uma crise econômica do setor, por exemplo.

No setor de consumo de energia elétrica nas zonas rurais a situação muda entre as cidades, isso ocorre porque os municípios com maior desenvolvimento e que consomem mais energia nos demais setores apresentam uma menor representatividade rural, devido a esse fato os municípios que apresentou o maior consumo foi Missão Velha na grande parte do

período de estudo seguido de Crato e Barbalha, respectivamente (Figura 2-C), na maioria dos anos, no caso desses dois últimos municípios o que ocorre é que esses mesmo apresentando o maior grau de urbanização tem grandes territórios e a urbanização se concentra nas sedes dos municípios e pela grande área ocupada pelas cidades ainda há muita população na zona rural, é possível observar que houver um aumento do consumo rural na RMC esse é um fato que representa a maior disponibilidade de energia elétrica para todos os habitantes, outro fato é que o padrão dos moradores estão mudando e parte da população está saindo das regiões centrais para os locais menos povoados.

Figura 1. Variação temporal do consumo de energia da RMC ao longo de 10 anos.



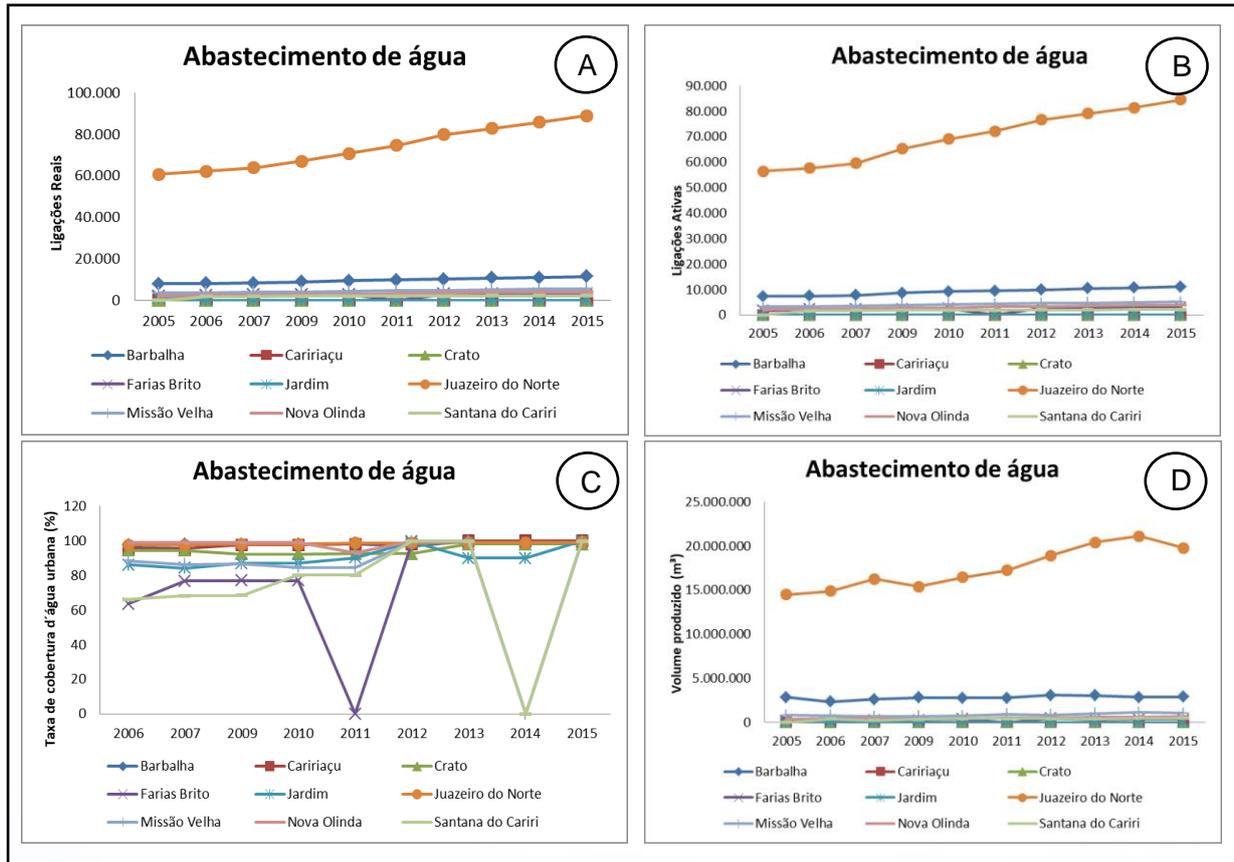
Fonte: Autores, 2019.

Não é possível verificar pelo consumo de energia elétrica que houve uma relação com a criação da RMC, pois o crescimento do consumo que pode ser relacionado a acessibilidade de energia elétrica pelos habitantes e crescimento do município já ocorria antes de 2009 e continuou após a sua criação não sendo possível identificar uma relação.

4.2. Abastecimento de Água

Juazeiro do Norte apresentou as maiores quantidades de ligações reais e ativas no último ano de análise (2015) com valores de 88.977 e 84.500, respectivamente, porém esse fato já era de esperar pelo porte do município em relação aos demais, contudo, quando é avaliada a taxa de cobertura o que obteve o maior valor em 2015 foi Caririáçu com cobertura de 100 % e o que obteve menor taxa nesse ano foi o Crato com 98% mesmo sendo um valor alto é algo curioso pelo fato do município ser o segundo polo econômico da região. Embora ocorra uma maior oferta de água de que a procura, mesmo assim uma pequena parte da população (2%), não tem acesso a esse bem, distribuído pela rede de abastecimento público, que são indivíduos que habitam na periferia das sedes das cidades.

Figura 2. Variação temporal do abastecimento de água da RMC ao longo de 10 anos.



Fonte: Autores, 2019.

A RMC apresenta uma grande cobertura de abastecimento, a menor taxa observada foi em Farias Brito no ano de 2006 com percentual de 63,47%, contudo em 2015 a taxa nesse município já era de 99,1%, mesmo todos os municípios ficando com mais de 95% de cobertura em 2015, apenas Caririaçu atingiu uma cobertura de 100% desde 2013 e se repetindo em 2014 e 2015. Ao longo do período de análises as taxas sempre foram altas para os municípios da RMC como pode ser visto na Figura 3.

Essas altas taxas de cobertura Figura 2-C representa uma grande acessibilidade de água pela população, isso é interessante pelas características da região, onde tem pouca disponibilidade hídrica, porém consegue atender a toda a população, mas é necessário haver um gerenciamento para garantir água para as demais populações, contudo, essa análise de gerenciamento não é objetivo do referente trabalho.

4.3. Esgotamento Sanitário

O esgotamento sanitário apresentou os dados mais preocupantes, mesmo com os baixos números de ligações reais e ativas apresentadas nos municípios de Barbalha, Crato, Jardim, Juazeiro do Norte e Missão Velha, as cidades de Caririaçu, Crato, Farias Brito e Santana do Cariri ainda foi pior, pois não tiveram dados divulgados, e Nova Olinda só apresentou dados para ligações reais e foi em apenas um ano (2009) com apenas 2 ligações, mostrando um verdadeiro descaso com os impactos provocados pelo mau gerenciamento dos esgotos produzidos.

Juazeiro do Norte em extensão territorial é um município pequeno. Com uma taxa de urbanização e mais de 95%, e 30% do seu território é de área urbana. Porém suas terras são férteis e irrigadas pelos rios Carás, que é alimentado pelo açude Thomás Osterne, no Crato. O Rio Salgadinho é não é muito aproveitável devido a contaminação por lançamento de águas de efluentes. A Companhia de Águas e Esgotos do Nordeste (CAENE), foi criada para suprir a deficiência da educação de base e as condições sanitárias da população, desses serviços na Região (NASCIMENTO, 2013).

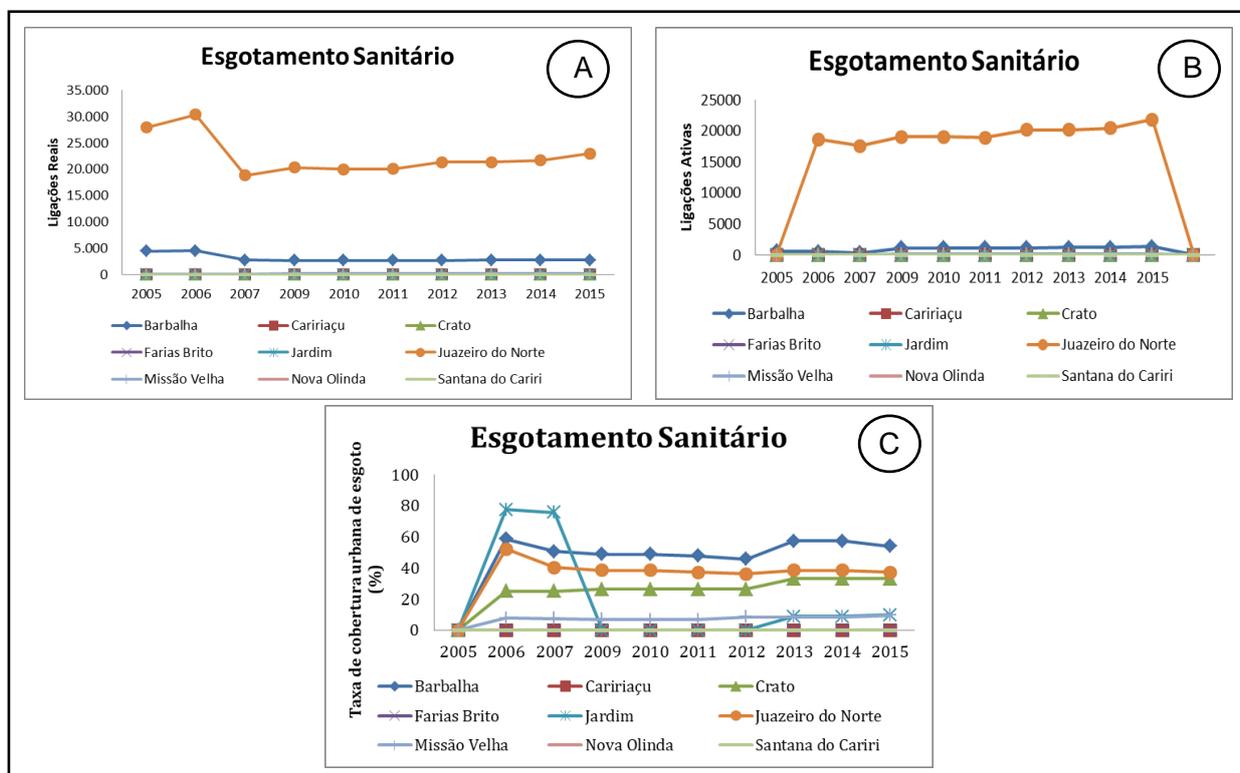
As taxas de coberturas da rede para coleta de esgoto também merece atenção, sobretudo, pela redução em alguns municípios, como é o caso de Juazeiro do Norte em que 2006 tinha valor de 52,18% já em 2009 ano da criação da RMC o valor foi para 38,63% e em 2015 já tinha se reduzido para 37,24 % ficando evidente que o município ao longo dos anos cresceu sem que a taxa de cobertura tenha acompanhado, essa redução também em Barbalha que tinha 58,65% em 2006, 48,83% em 2009 e 53,96% em 2015, Missão Velha e Crato

tiveram um aumento ao longo dos anos com taxas de 7,78% e 25,15% em 2006, respectivamente, já em 2015 o valor subiu para 9,57% e 33% respectivamente.

Jardim apresentou uma grande redução no período de análise, onde a cobertura em 2006 e 2007 eram de 77,51% e 75,77% respectivamente, já em 2015 era de apenas 9,97% (Figura 4-C), outro fato preocupante também é a falta de dados para parte dos municípios, nesse caso Caririçu, Farias Brito, Nova Olinda e Santana do Cariri que não tiveram dados em nenhum dos anos.

Esse fato é preocupante devido ao posicionamento geográfico da RMC que como já foi abordado tem pouca disponibilidade hídrica, e caso haja um mau gerenciamento dos efluentes como já foi observado, as reservas de águas subterrâneas estarão ameaçadas, caso que já ocorre pela principal forma de disposição dos efluentes da região, que são as fossas onde as chances dos resíduos produzidos nesse ambiente e atingir as reservas de águas subterrâneas são elevadas.

Figura 3. Variação temporal do esgotamento sanitário da RMC ao longo de 10 anos.



Fonte: Autores, 2019.

4.4. Produto Interno Bruto (PIB) Municipal

Em relação ao PIB municipal o município que mais se destacou foi Juazeiro do norte em todo período de análise, seguido por Crato e Barbalha, respectivamente, mais uma vez

não é possível observar uma relação com a RMC, visto que o PIB municipal apresentou uma tendência de crescimento mesmo antes da sua criação em 2009 (Figura 4 – A).

Conforme a socióloga e economista Tânia Bacelar, a região acompanha a uma lógica nacional de desenvolvimento das cidades de médio porte. Mesmo estando acima das estatísticas de crescimento e ser visto como um fenômeno, onde exclusivamente o Produto Interno Bruto (PIB) de Juazeiro do Norte em um período de cinco anos quase triplicou, alterando seu valor de R\$ 670 milhões em 2003, para um R\$ 1,9 bilhão em 2008, o Cariri ainda tem demandas por serviços básicos de infraestrutura. Em termos de gestão, há uma carência de mais comunicação entre os prefeitos da região (DIÁRIO DO NORDESTE, 2011 apud AGUIAR NETO; TEIXEIRA, 2012).

O crescimento do PIB apontado PIB'S CEARÁ 2008 e mencionado anteriormente corrobora que o PIB de Juazeiro do Norte subiu 157% entre os anos de 2004 e 2008, salientando-se que no ano de 2008 esse crescimento surpreendeu destacando-se factualmente como o segundo maior crescimento entre os municípios do Estado do Ceará. É devido a fatos como este que atraem cada vez mais empresários e Maiores PIB's do Ceará no Período de 2008 Cidades PIB Caucaia R\$ 1.952.311.000,00, Fortaleza R\$ 8.350.622.000,00, Juazeiro do Norte R\$ 1.986.996.000,00, Maracanaú R\$ 3.121.055.000,00 e Sobral R\$ 1.702.060.000,00 investidores para a Região Metropolitana do Cariri, esses indivíduos acreditam no potencial não somente da cidade de Juazeiro, conforme destacado, portanto depositam credibilidade na RMC como um todo, que desenvolve acima da média nacional (AGUIAR NETO; TEIXEIRA, 2012).

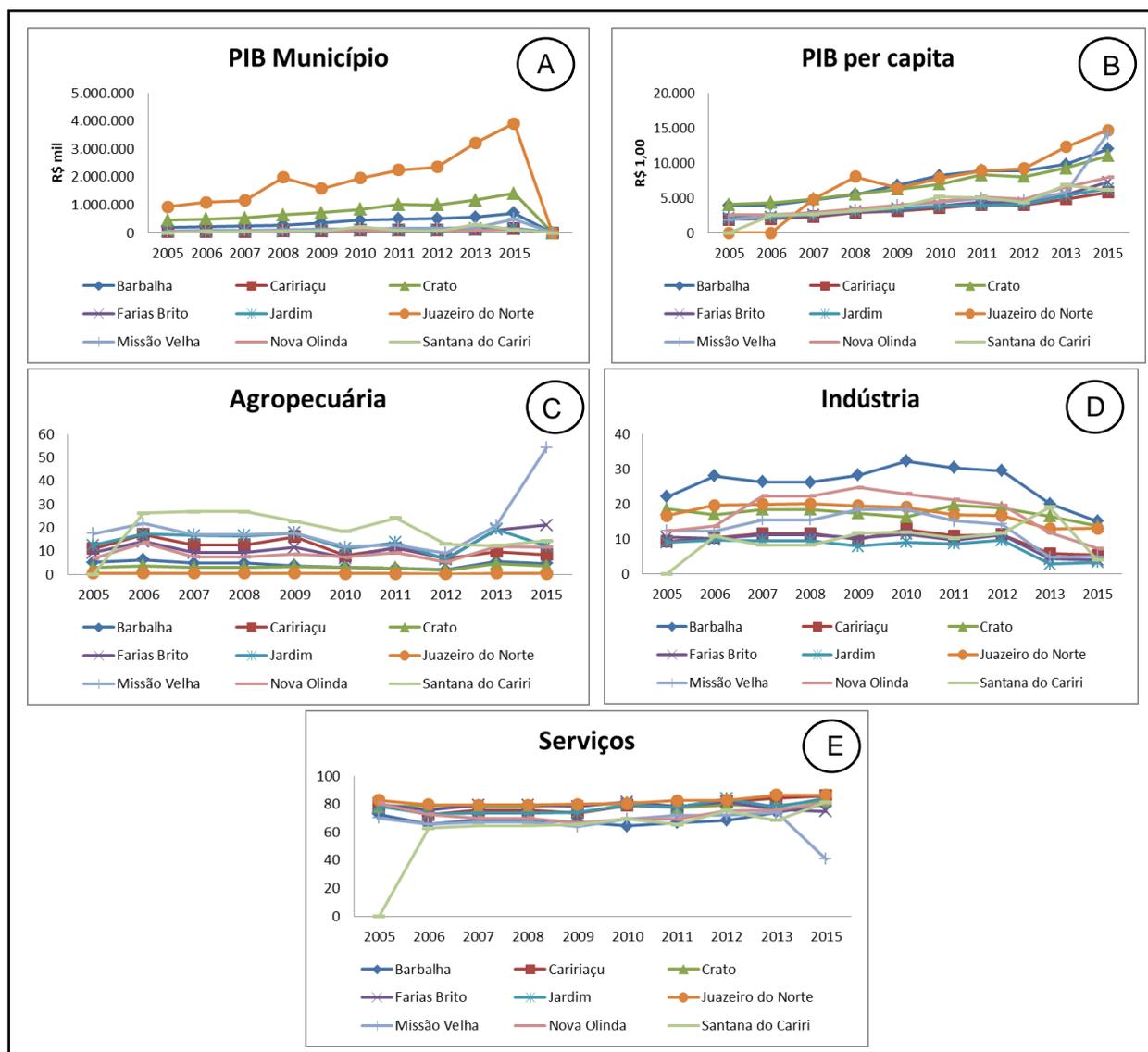
Em relação ao PIB Per Capita o município que está ganhando destaque é Missão Velha, ultrapassando Crato e Barbalha em 2015 e atingindo valor de 14.211 e ficando atrás apenas de Juazeiro que tem 14.742. Isso é devido o fato de que o comércio, do município de Missão Velha, vem sendo o setor com maior tempo no mercado, conseqüentemente podemos associar com o crescente aumento do PIB per capita da cidade, com a atividade comercial, certificando com os dados da prefeitura, visto que esse é responsável por 75% da recolhimento total do município. O PIB per capita do município vem aumentando, esse fato correlaciona-se com o nível de riqueza da região que vem se expandindo e aumentando assim a qualidade de vida dos cidadãos. Contudo o PIB pode aumentar enquanto muitos indivíduos ficam pobres ou proporcionalmente mais ricos, pois o nível de desigualdade de renda de uma população não é considerado pelo PIB (MEDEIROS; ANDRADE, 2019).

O setor de comércio tem a maior representatividade na RMC, em todos os anos (Figura 4), exceto o município de Missão Velha em que a representatividade desse setor caiu

em 2015 para 40,79% enquanto a agropecuária representou nesse mesmo ano 54,25% do PIB municipal, mostrando que esse município está mudando o seu setor produtivo e isso pode estar relacionado ao aumento expressivo do PIB Per Capita.

Caso essa mudança de economia observada em Missão Velha se expanda para os demais municípios da RMC, esse processo deve ser avaliado com cautela, visto que o setor agropecuário é notoriamente grande consumidor de água, pondo em risco as reservas desse recursos na região e que está vulnerável pelo gerenciamento ineficiente dos efluentes produzidos.

Figura 4. Variação temporal do PIB dos municípios da RMC ao longo de 10 anos.



Fonte: Autores, 2019.

5. CONCLUSÃO

Fica evidente que a criação da RMC em 2009 não mudou significativamente os dados em análises, pois na maioria dos casos a tendência de crescimento já era observada antes da sua criação. Também foi observado que alguns problemas continuam como é o caso do esgotamento sanitário, em que na boa parte dos municípios os dados são inexistentes e quando se tem os valores são preocupantes, sobretudo pelas baixas taxas da cobertura de coleta de esgoto.

6. REFERÊNCIAS

- AGUIAR NETO, Raimundo Pereira; TEIXEIRA, Michele da Silva. Desenvolvimento regional: um estudo na região metropolitana do Cariri. **Id On Line Revista de Psicologia**, [s.l.], v. 6, n. 18, p.13-32, 19 mar. 2012. Lepidus Tecnologia.
- CARTAXO, J. Região Metropolitana do Cariri. 2009. Disponível em: <<http://www.cidades.ce.gov.br> >
- CASTRO, Francisca Fernanda Batista de. **A REGIÃO METROPOLITANA DO CARIRI FRENTE AOS PLANOS ESTRATÉGICOS DO GOVERNO ESTADUAL: UM OLHAR A PARTIR DO PROJETO CIDADES DO CEARÁ I – CARIRI CENTRAL**. 2017. 2004 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2017.
- CEARÁ. Lei Complementar Nº78. Diário Oficial do Estado do Ceará. Promulgada em 26 de junho de 2009. Série 3. Ano I. Nº 121.
- CEARÁ. **Região Metropolitana do Cariri**. 2019. Disponível em: <<https://www.cidades.ce.gov.br/regiao-metropolitana-do-cariri/>>. Acesso em: 01 nov. 2019.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Malhas digitais 2015. 2015. Disponível em: <Index of/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR>. Acesso em: 20 jul. 2018.
- MEDEIROS, Adriana Vigolvinio; ANDRADE, Mayte Tavares. EMPREENDEDOR CREDIARISTA: O CRESCIMENTO DO COMÉRCIO RELACIONADO À ATIVIDADE CREDIARISTA DE UMA CIDADE DO CARIRI CEARENSE. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, [s.l.], v. 4, n. 3, p.233-259, jun. 2019.
- NASCIMENTO, Ana Lourdes Fernandes. **INDUSTRIALIZAÇÃO E EMPREGO FORMAL: UMA ANÁLISE PARA OS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DO CARIRI NOS ANOS DE 1990 E 2000**. 2013. 103 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Ufrn, Natal-rn, 2013.
- NASCIMENTO, Diego Coelho do et al. Planejamento Estratégico e Desenvolvimento Regional Sustentável: Análise da Necessidade de Mecanismos de Gestão Na Região Metropolitana do Cariri - Ceará. **Revista Nau Social**, Ceará, v. 3, n. 5, p.107-119, 2013.
- NASCIMENTO, Diego Coelho do. REGIÃO METROPOLITANA DO CARIRI – CE: UM CENÁRIO DE INCERTEZAS QUANTO À GESTÃO, PLANEJAMENTO E FINALIDADES. In: XI - ENCONTRO NACIONAL DA ANPEGE, 11., 2015, Presidente Prudente. **Anais...** Presidente Prudente: Enanpege, 2015. p. 8 - 9.
- VERRÍSSIMO, L. S. & CAVALCANTE, I. N. As águas subterrâneas do CRAJUBAR, região do cariri - Estado do Ceará – Brasil. In: Joint World Congress on Groundwater, 1st, 2000. Anais eletrônicos. Fortaleza, 2000.