



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E USOS DA MICROBACIA DO RIO INHANDAVA

Evanisa Fátima Reginato Quevedo Melo – evanisa9@gmail.com - UPF

Ademir Luiz Luison - 127329@upf.br - UPF

Rubens Rogério Scotta Junior - binho_rsj@hotmail.com - UPF

Ricardo Henryque Reginato Quevedo Melo – ricardohquevedo@gmail.com – UFRGS

Resumo: O levantamento e análise dos dados socioeconômicos de uma área de estudo é uma ferramenta importante de gestão. Através dela é possível compreender as interações da sociedade com o meio em que está inserida. Com este objetivo este artigo buscou avaliar o contexto socioeconômico da microbacia do Rio Inhandava, no Nordeste do Rio Grande do Sul, englobando os municípios de Lagoa Vermelha, Caseiros, Ibiaçá, Santo Expedito do Sul, Sananduva, Cacique Doble, São João da Urtiga, Paim Filho, Maximiliano de Almeida e Machadinho, com pesquisas realizadas em bases de dados oficiais e sites de fundações. Foi observado uma evolução histórica em todos os indicadores socioeconômicos avaliados, mesmo que alguns valores observados tenham sido menores que as médias nacionais e como principal deficiência da região é o esgotamento sanitário. As principais atividades licenciadas da bacia são a criação de animais e as indústrias, setores que possuem um grande potencial poluidor para os recursos hídricos da bacia. As principais demandas identificadas são o abastecimento humano, dessedentação animal e irrigação, além do abastecimento industrial, em menor porcentagem. Quanto a eventos ambientais registrados os principais são enchuradas, granizo e vendavais. Assim, percebe-se a necessidade da criação de políticas públicas e investimentos na área de saneamento e prevenção de eventos climatológicos extremos na bacia do rio Inhandava.

Palavras-chave: Recursos hídricos; Eventos climatológicos; Saneamento; Ferramentas de gestão.

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

SOCIOECONOMIC CHARACTERIZATION AND USES OF THE INHADAVA RIVER MICROBACY

Abstract: *The survey and analysis of the socioeconomic data of a study area is an important management tool. Through it it is possible to understand the interactions of society with the environment in which it is inserted. With this aim, this article sought to evaluate the socioeconomic context of the Inhandava River basin in the Northeast of Rio Grande do Sul, including the municipalities of. Paim Filho, Maximiliano de Almeida and Machadinho, with surveys carried out on official databases and foundations websites. The historical evolution was observed in all the socioeconomic indicators evaluated, even though some values were lower than the national average and the main deficiency of the region is the sanitary sewage. The main licensed activities of the basin are animal husbandry and industries, sectors that have a great polluter potential for the water resources of the basin. The main demands identified are human supply, animal watering and irrigation, in addition to industrial supplies, in lower percentages. Regarding the environmental events recorded the main ones are flash flood, hail and windstorms. This way, is perceived the need of creation for public policies and investments in the sanitary area and the prevention of extreme climatological events in the Inhandava river basin.*

Keywords: *Hidrical resources; Climatological events; Management tools; Sanitation.*

1. INTRODUÇÃO

A análise socioeconômica de uma região, foco de uma pesquisa ou estudo, é normalmente o passo inicial dos pesquisadores em um projeto. É uma forma eficiente de obtenção de dados que podem auxiliar na compreensão das interações que podem estar relacionadas com o objetivo do trabalho. A determinação das características da população residentes no local ou no entorno deste, facilita também processos de planejamento, sejam estes na área de gestão ambiental ou social. Desta forma entender as interações entre as populações e o meio que estão inseridas é importante tanto para o acompanhamento ambiental, quanto para a gestão social destas áreas (LIMA e JÚNIOR, 2005).

Desta forma, este estudo visa a coleta e análise de dados socioeconômicos da microbacia do Rio Inhandava, na região nordeste do Rio Grande do Sul, com a finalidade de fornecer embasamento para caracterização e planejamento ambiental da área.

O rio Inhandava nasce nos municípios de Lagoa Vermelha e Caseiros e desagua no Rio Uruguai, na altura do Município de Machadinho, sendo de grande importância para a cadeia de produção animal, vegetal além do abastecimento urbano no município de Sananduva. Outras vocações observadas na bacia são a recreativa e de produção energéticas, principalmente com pequenas centrais hidrelétricas (ASTOLFI, 2011).

Para a realização deste estudo serão coletados dados de base de dados e de estudos já realizados no local, considerando os municípios de Lagoa Vermelha, Caseiros, Ibiaça, Santo Expedito do Sul, Sananduva, Cacique Doble, São João da Urtiga, Paim Filho, Maximiliano de Almeida e Machadinho.

2. LEVANTAMENTO SOCIOECONÔMICO

2.1. População

Alguns municípios não contêm dados mais antigos, por terem sido emancipados posteriormente, como é o caso de Caseiros, Santo Expedito do Sul e São João da Urtiga. É perceptível

Realização

 ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

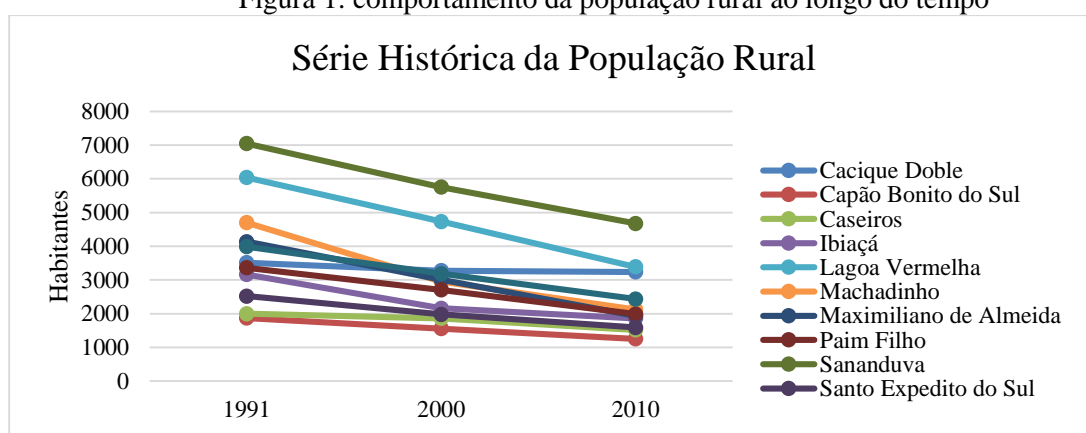
02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

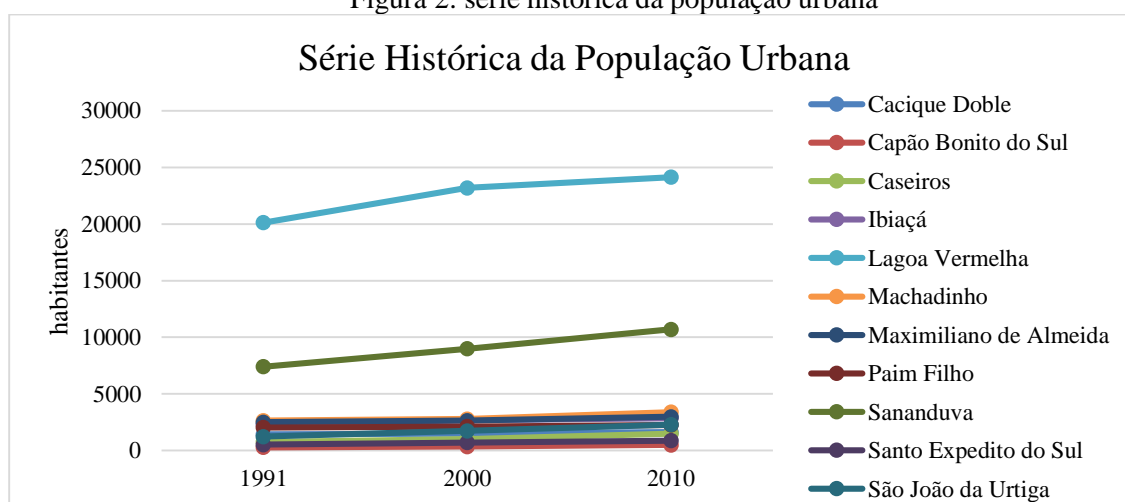
que até o último censo realizado pelo IBGE no ano de 2010 ainda é evidente o efeito do êxodo rural na região (Figuras 1 e 2), com a diminuição da população rural e elevação da população urbana. Este é um efeito ligado a melhora das condições de vida no meio urbano, a valorização do grau de escolaridade e dos empregos ofertados no meio urbano em conjunto com o aumento do tamanho médio das propriedades rurais com a desestruturação da cadeia de agricultura familiar, e consequente diminuição do número total destas (ZOTIS, 2011). Contudo é possível perceber uma considerável desaceleração deste processo a partir do ano 2000, e é possível presumir que se mantido esta tendência a população rural deve estabilizar próxima aos números atuais.

Figura 1: comportamento da população rural ao longo do tempo



Fonte: ATLAS, 2013.

Figura 2: série histórica da população urbana



Fonte: ATLAS, 2013.

Quanto à população total (Figuras 3), pode-se observar que a maioria dos municípios apresentou uma pequena variação populacional no período estudado, tendo em alguns casos como de Machadinho e Maximiano de Almeida redução na população, quando observados os dados entre os censos de 1991 e 2000. Esta redução está ligada a diminuição de seus territórios, por emancipação de

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



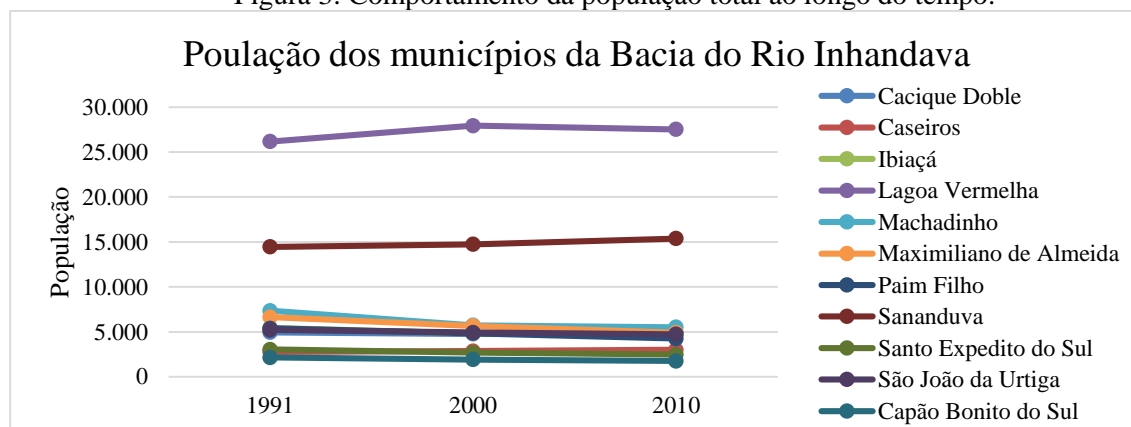
TEMA
meio ambiente,
política & economia

novos municípios. No caminho contrário, o Município de Sananduva apresentou uma elevação considerável na população, passando de aproximadamente 14400 habitantes em 1991 para mais de 15300 em 2010.

O crescimento populacional do início do século, em especial do município de Sananduva, está relacionado ao desenvolvimento econômico da região, impulsionado pela agropecuária e industrialização, evidenciados pelo crescimento dos índices socioeconômicos, como demonstrados adiante.

A elevação dos números de habitantes da região pode contribuir com impactos negativos a bacia do Rio Inhandava, com uma produção maior de resíduos sólidos e especialmente de esgoto, que sem as devidas medidas podem vir a contaminar os recursos hídricos da região (BRUSEKE, 1994) Com isso é importante que os órgãos competentes estejam preparados para o planejamento e implementação de ações para o controle e tratamento dos resíduos gerados em seus municípios

Figura 3: Comportamento da população total ao longo do tempo.



Fonte: ATLAS, 2013.

2.2. Taxa de analfabetismo

A taxa de analfabetismo até os quinze anos, destacada na figura 4 tem apresentado um declínio considerável ao longo das amostragens analisadas. Neste quesito destacam-se positivamente os municípios de Sananduva, Ibiaçá, e Santo Expedito do Sul com valores próximos a 5%. Com os maiores índices de analfabetismo da bacia figuram os municípios de Machadinho e Cacique Doble.

A diminuição observada pode ser considerada um reflexo do desenvolvimento da região e acompanha a tendência nacional de melhora deste índice, mesmo que alguns dos municípios possuam valores acima da taxa nacional que é de 9,61 no ano de 2010 (IBGE, 2010).

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



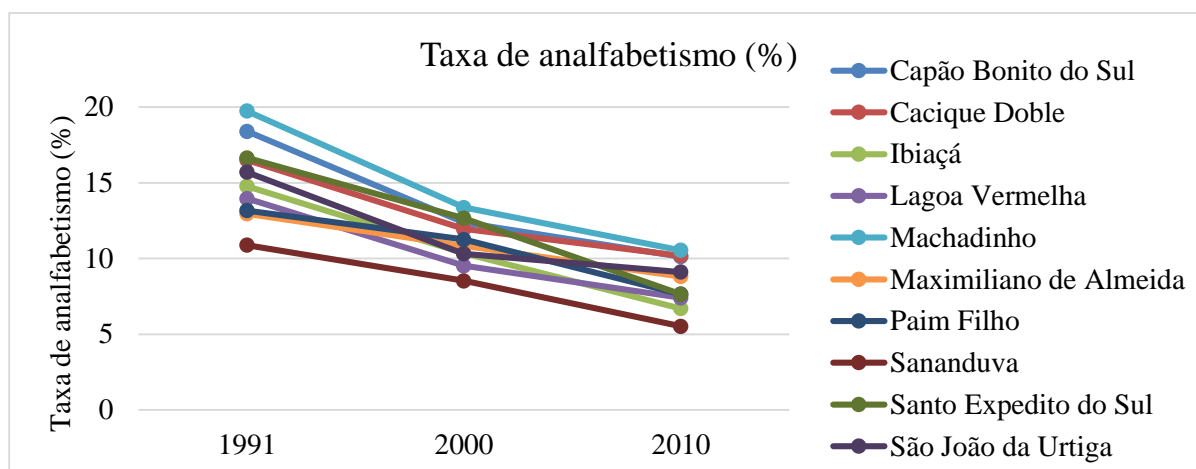
11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

Figura 4: Taxa de analfabetismo com 15 anos ou mais (%).

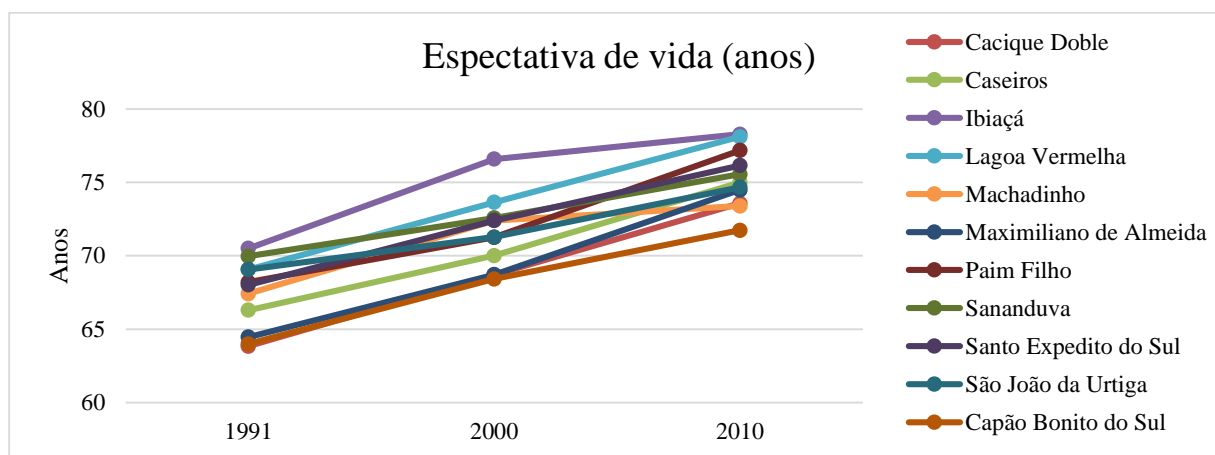


Fonte: IBGE, 2010.

2.3. Expectativa de vida

A expectativa de vida da população dos municípios da bacia do Rio Inhandava apresentou uma elevação considerável dentro do período amostral analisado, destacando-se os municípios de Ibiaçá e Lagoa Vermelha com as maiores expectativas e o município de Capão Bonito do Sul com a menor, conforme demonstrado na Figura 5.

Figura 5: Expectativa de vida dos municípios da Bacia do Rio Inhandava.



Fonte: IBGE, 2010.

A maioria dos municípios encontram-se acima da expectativa de vida nacional que no ano de 2010 era de 73,95 anos. Mesmo os que se encontram abaixo deste número, como o caso de Capão Bonito do Sul e Cacique Doble apresentam valores próximos a média nacional.

2.4. Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE) e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM).

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



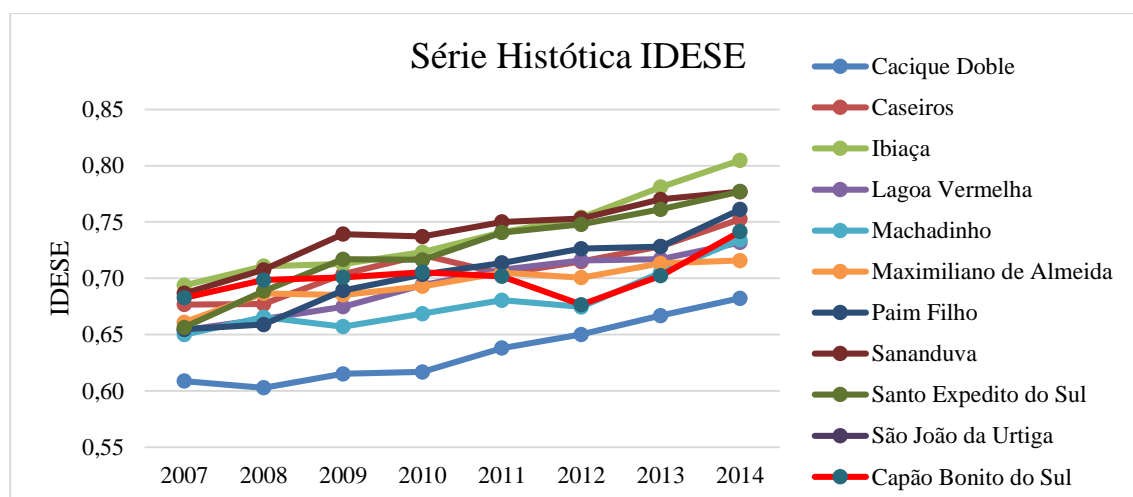
TEMA
meio ambiente,
política & economia

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE), figura 6, apresentou uma melhora geral ao longo dos anos avaliados. Percebe-se que, com exceção de Ibiacá, todos os municípios estão enquadrados na faixa de médio desenvolvimento, que varia de 0,5 a 0,799. destaca-se o município de Ibiacá que possui um Índice IDESE, superior a 0,8, na avaliação de 2014. Cacique Doble demonstra um IDESE bem inferior aos demais municípios da região, apesar de ter evidenciado um aumento do mesmo, ao longo dos anos avaliados.

O município de Sananduva possui o segundo maior índice da bacia, confirmando o desenvolvimento do município sugerido pela elevação da população. O índice de desenvolvimento socioeconômico em conjunto com o Índice de Desenvolvimento Humano, fornecem um bom embasamento para a avaliação da qualidade de vida da população, por considerarem vários fatores e aspectos, como renda, saneamento básico e educação das comunidades. Desta forma é possível perceber que os municípios da região de estudo, pelos bons resultados apresentados nestes quesitos proporcionam a seus munícipes boas condições de vida.

É conhecido, contudo que populações com padrões mais elevados de vida geram maiores quantidades de resíduos quando comparados a regiões mais pobres, e, portanto, podem afetar mais o meio ambiente em que vivem. Cabe, portanto, aos gestores o planejamento para que acompanhando este potencial aumento na geração de resíduos, aprimorem seus sistemas de gestão e capacidade de tratamento de resíduos e esgotos.

Figura 6: Série histórica IDESE



Fonte: FEE, 2017.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), figura 7, teve um aumento significativo em todos os municípios da região de estudo, de 1991 a 2010. Santo Expedito do Sul foi o município com o maior crescimento do IDHM durante este período (de 0,379 a 0,732). Destacam-se ainda os municípios de Sananduva (0,747), Ibiacá (0,739) e Lagoa Vermelha (0,738) por possuírem um maior IDH em 2010. Em contrapartida o município de Capão Bonito do Sul, perdeu colocações regionalmente e mesmo com a elevação de seu IDHM passou a ocupar a última colocação dentre os municípios da bacia no ano de 2010.

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



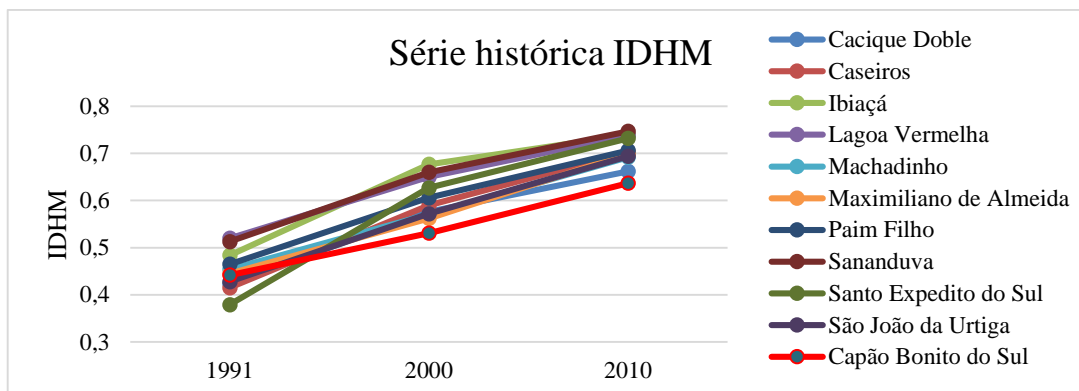
11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

Figura 7: Série Histórica do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.



Fonte: ATLAS, 2013.

2.5. Estabelecimentos Licenciados

A Figura 8 exibe a quantidade aproximada de estabelecimentos de diferentes ramos de atividades realizadas, nos onze municípios anteriormente citados, as quais estão cadastradas/licenciadas pela FEPAM, no ano de 2017. Permite-se através destas informações, além de adquirir-se uma noção dos tipos de atividades econômicas que predominam na região, a identificação de prováveis fontes de poluição do Rio Inhandava, bem como a assimilação das atividades que mais geram ou possam vir a gerar impactos sobre o mesmo.

Verifica-se que o setor com maior quantidade de estabelecimentos é o de criação de animais abrangendo, principalmente, leiteiros e suinocultura. Entretanto, a quantidade de matadouros e abatedouros não é significativa. Outro setor que apresenta um grande número de atividades é o industrial. As indústrias são, basicamente, indústrias têxteis, de móveis, de artefatos, de vidros, etc. De acordo com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (2008) a atividade de agropecuária, principalmente a criação de suínos é a principal contribuinte da poluição dos recursos hídricos locais, fornecendo altas cargas de fósforo e nitrogênio para os rios e arroios da bacia.

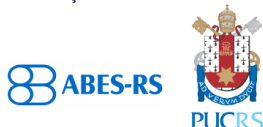
Outro grande contribuinte para a geração de efluentes da bacia são as indústrias licenciadas nesta com 142 estabelecimentos. Os efluentes industriais possuem grande potencial poluidor, contribuindo com a elevação de parâmetros como a Demanda Química de Oxigênio, presença de metais pesados, nitrogênio e fosforo. e quando geridos de forma inadequada podem ocasionar grandes prejuízos ao meio ambiente (RICHARTZ et al, 2009).

Quanto ao abastecimento de água, nota-se um número considerável de estabelecimentos, sendo estes, de distribuição e de fornecimento de água, e açudes para utilização de água na agricultura, com ou sem barramento.

Outro setor com um número significativo de empreendimentos licenciados são as atividades ligadas a mineração, como lavras de basalto, minas de argila e saibro, utilizados para os mais diversos fins na bacia hidrográfica do Inhandava. No geral estas atividades também possuem um alto potencial poluidor para os recursos hídricos, haja visto que através de escoamentos superficiais grandes quantidades de sólidos podem ser careados aos rios.

Em relação aos sistemas de esgoto sanitário, constata-se um pequeno número de instalações, o que mostra a realidade/precariedade, não só local, mas também nacional quanto a esta área. Vale, contudo, destacar que estes números representam apenas os empreendimentos que foram licenciados pela Fundação Estadual de Proteção ao Meio Ambiente e, portanto, desconsideram os licenciados a nível municipal.

Realização



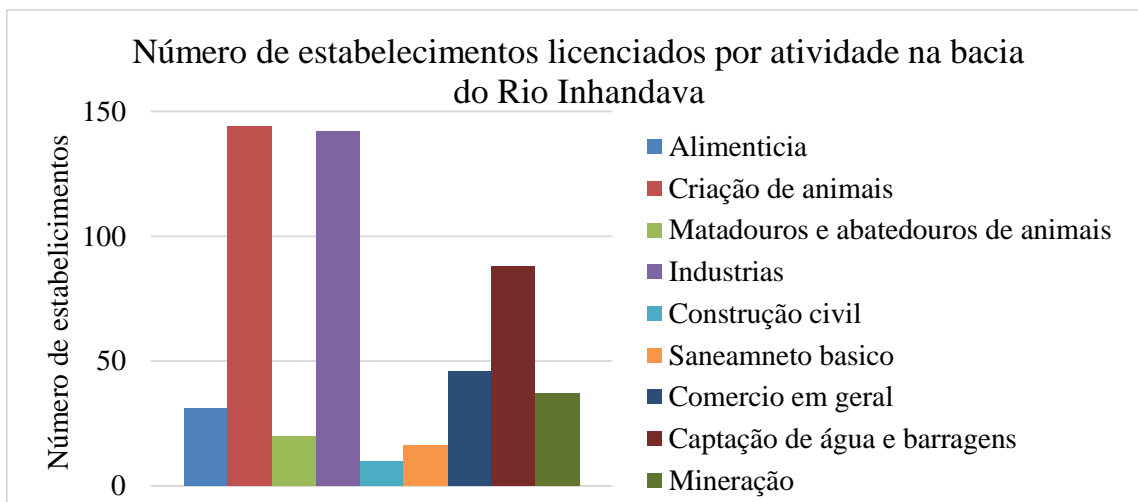
Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375

Figura 8: Número de estabelecimento licenciados na Bacia do Rio Inhandava pela FEPAM



Fonte: FEPAM, 2017.

2.6. Usos da água, abastecimento de água e saneamento na região

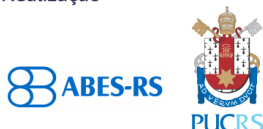
Dentre as atividades não consuntivas dos recursos hídricos da região, ou seja, atividades que fazem uso dos mananciais sem alterar significativamente a sua qualidade e disponibilidade hídrica no tempo e no espaço, têm-se o lazer e/ou turismo e a geração de energia. São diversos pontos espalhados pela bacia onde são realizadas atividades relacionadas ao lazer e turismo, sendo a principal atividade relacionada ao este setor e a utilização dos cursos d'água como balneários pela população.

Na geração de energia, a bacia possui sete Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) e uma Usina Hidrelétrica (UHE). A única Usina Hidrelétrica presente é a UHE de Machadinho. As Pequenas Centrais Hidrelétricas são as de: Ibaúna, Avante, Esmeralda, Forquilha, Ouro, São Bernardo e Usina do Posto.

Quanto ao abastecimento de água verifica-se que todos os municípios abrangidos pela bacia do rio Inhandava são atendidos pela concessionária estadual. A porcentagem da população abrangida pelo abastecimento de água potável em cada município, de acordo com o censo demográfico do IBGE do ano de 2010, encontra-se na figura 9. Os municípios que possuem o menor percentual da população atendida com água encanada são os municípios de Capão Bonito do Sul Machadinho e Cacique Doble e o município que mais destaca-se positivamente é o de Paim Filho, segundo o IBGE.

o atendimento com água potável está diretamente ligado a saúde das populações, visto a grande gama de doenças que podem ser transmitidas pelo consumo de água contaminada. Neste ponto verifica-se um cenário positivo na região, que com exceção do município de Capão Bonito do Sul, vem apresentando uma evolução neste quesito, e encontram-se próximos a abranger totalidade da população com água encanada.

Realização



Correalização

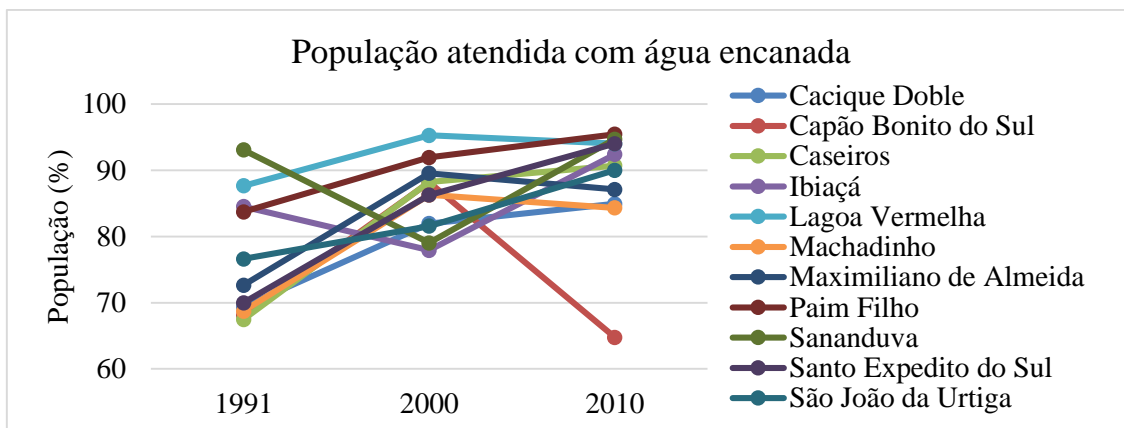


Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



Figura 9: População atendida com água potável encanada.

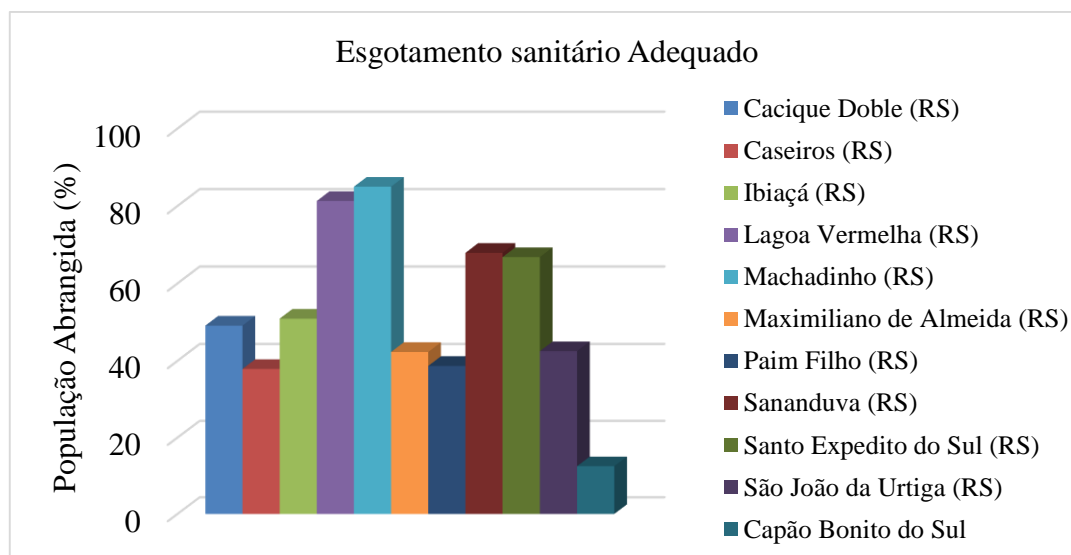


Fonte: ATLAS, 2013.

A Figura 10 aponta a abrangência do esgotamento sanitário adequado nos municípios da Bacia do Rio Inhandava, no ano de 2010, segundo o IBGE.

O esgotamento sanitário adequado é o principal problema encontrada na gestão dos recursos hídricos da bacia, como é possível perceber no gráfico, onde percebe-se que poucos municípios possuem a metade da população abrangida por um esgotamento sanitário adequado. Este indicador reflete diretamente na qualidade de vida das pessoas, que são submetidas aos mais diversos riscos de saúde associados a esta situação, e na qualidade dos recursos hídricos da bacia, visto que a má gestão dos resíduos sanitários é uma das principais causas da contaminação dos mesmos (ASTOLFI, 2011).

Figura 10: População atendida com esgotamento sanitário adequado (%)



Fonte: IBGE, 2017

As demandas hídricas superficiais anuais da bacia, com base nos dados do Relatório Anual Sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado do Rio Grande do Sul 2007/2008, podem ser observadas na Figura 11.

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

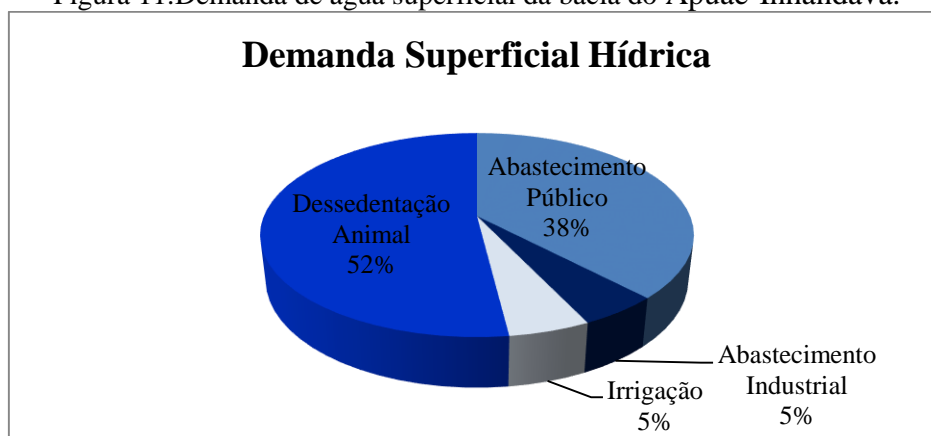
02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

O principal setor que demanda da disponibilidade hídrica superficial na bacia é o da criação de animais – cerca de 52% - o que inclui tanto o “manejo” quanto a dessedentação dos mesmos. Em seguida, observa-se que o abastecimento público (tanto rural quanto urbano) demanda uma quantidade significativa desta água, cerca de 38%. Já o abastecimento industrial, assim como, a irrigação demanda aproximadamente 5% cada um.

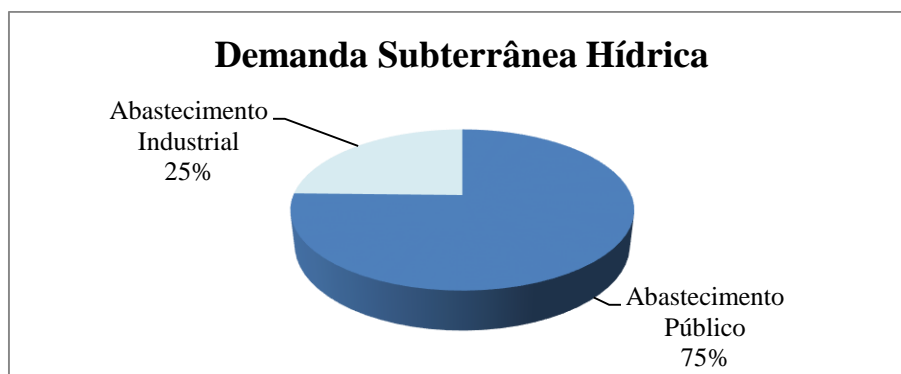
Figura 11: Demanda de água superficial da bacia do Apuaê-Inhandava.



Fonte: Relatório Anual Sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado do Rio Grande do Sul 2007/2008.

A demanda hídrica subterrânea anual da bacia, também com base nos dados do Relatório Anual Sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado do Rio Grande do Sul 2007/2008, é apresentada na Figura 12.

Figura 12: demanda de água subterrânea



Fonte: Relatório Anual Sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado do Rio Grande do Sul 2007/2008.

Identificam-se apenas dois setores que utilizam a água subterrânea na bacia, sendo estes, o abastecimento industrial e o abastecimento público. Na indústria a demanda é bem mais significativa do que para o caso anterior (demanda hídrica superficial), correspondendo a 25% do total. O abastecimento público demanda 75% dos recursos hídricos subterrâneos da região.

A Figura 13 indica a demanda de água geral na bacia do Apuaê-Inhandava (que corresponde a cerca de 1,980 m³/s), portanto incluindo tanto as demandas hídricas superficiais quanto

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS

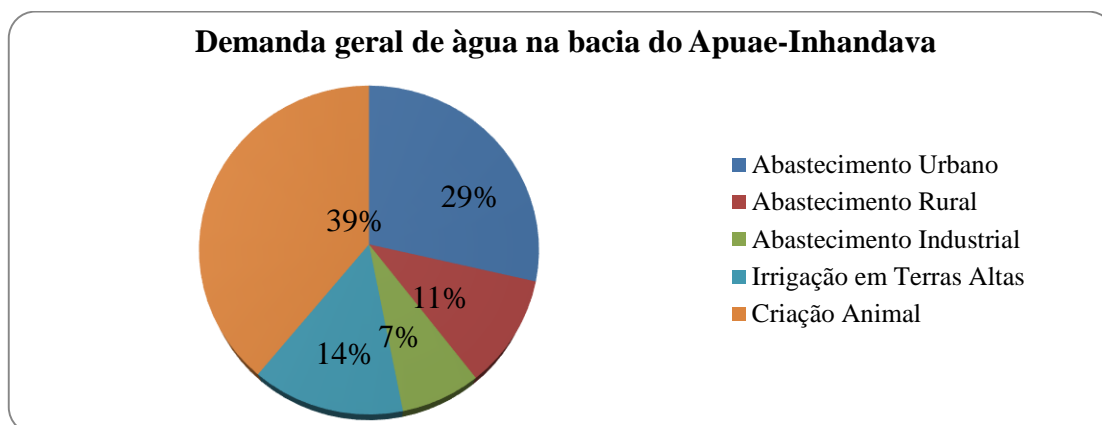


TEMA
meio ambiente,
política & economia

as subterrâneas, de acordo com o Plano de Desenvolvimento Sustentável da Região da Bacia do Rio Uruguai (2008).

Novamente percebe-se que o abastecimento público (rural e urbano) é o setor de maior demanda de água – com cerca de 40% do total, seguido da criação animal/dessedentação animal - com 39% do total, da irrigação em terras altas – com 14% - e da indústria com 7%. A demanda hídrica geral da Bacia do Apuaê-Inhandava corresponde a 0,90% da demanda total da Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai, de acordo com o Plano de Desenvolvimento Sustentável da Região da Bacia do Rio Uruguai (2008), um percentual relativamente pequeno, tendo em vista que a bacia do Rio Uruguai é compreendida por 15 sub-regiões hidrográficas ou sub-bacias.

Figura 13: Demanda de água geral na bacia do Apuaê-Inhandava.



Fonte: Relatório Anual Sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado do Rio Grande do Sul 2007/2008.

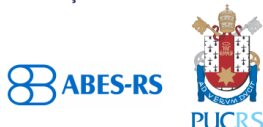
2.7. Avaliação geral do panorama dos recursos hídricos na região

Balanço Hídrico

O balanço hídrico nada mais é do que o computo/cálculo das entradas (chuva, por exemplo) e saídas (evapotranspiração, por exemplo) de água de um sistema. Isto é, deve haver um equilíbrio entre o que sai e o que entra de água em uma determinada região de estudo, que no caso é representada pela microbacia do Rio Inhandava. Analisando-se a Figura 14, desse modo, percebe-se que de maneira geral o balanço quali-quantitativo de água na região de estudo encontra-se em um grau satisfatório, com poucas áreas pontuais em situação qualitativa ou quantitativa críticas. Ainda de acordo com o Plano de Desenvolvimento Sustentável da Região da Bacia do Rio Uruguai (2008), A precipitação média anual na bacia do Rio Uruguai é de 1785 mm, baseando-se na análise das séries históricas de 1961 a 1990, segundo estudos da Agência Nacional de Águas (ANA), e o balanço hídrico da região encontrou-se positivo durante todas as séries históricas avaliadas, não havendo problemas de déficit hídrico na região.

Em uma microbacia hidrográfica, o balanço hídrico resulta na vazão de água desse sistema. Para períodos em que a chuva é menor do que a demanda atmosférica por vapor d'água, a vazão (Q) diminui e, do mesmo modo, nos períodos em que a chuva supera a demanda, Q aumenta.

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



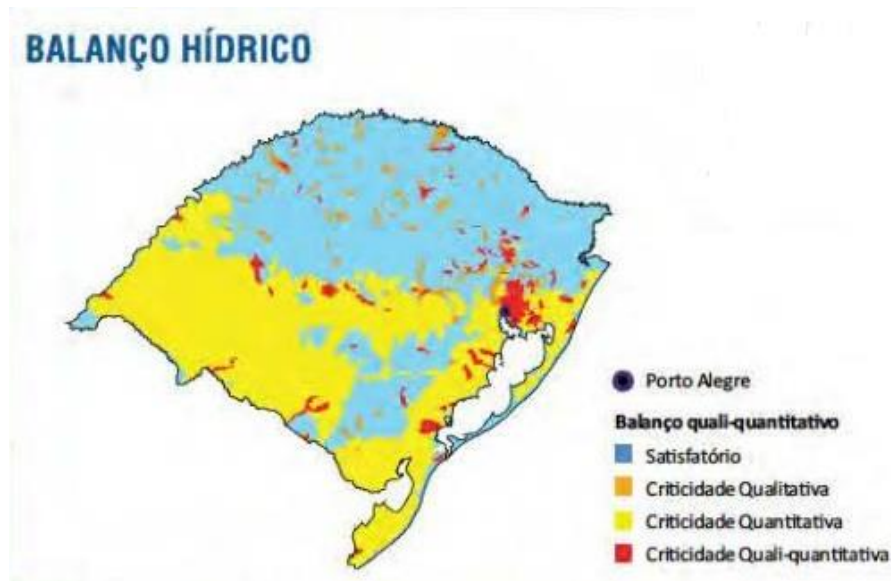
11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

Figura 14: Balanço hídrico quali-quantitativo do Rio Grande do Sul.

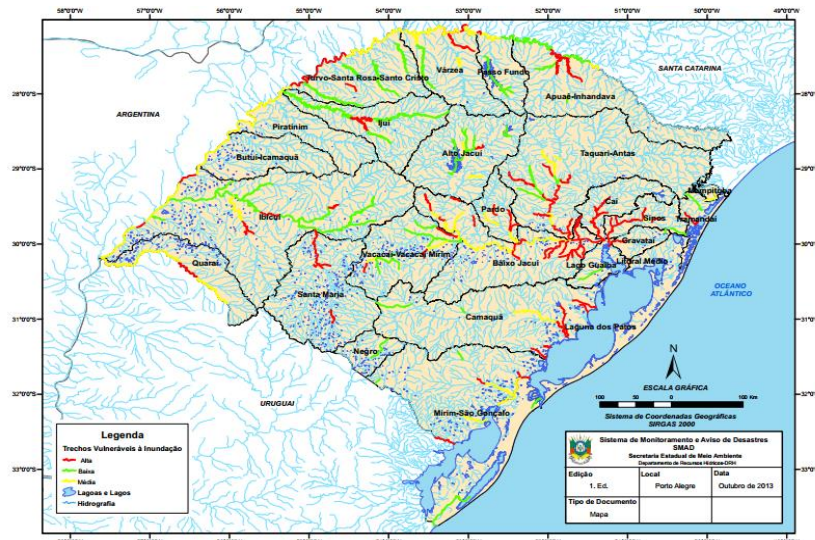


Fonte: Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos da ANA, 2013.

Eventos climatológicos extremos no estado e na região

O Rio Inhandava, de acordo com as Figuras 15 e 16 apresenta uma alta vulnerabilidade à inundação a partir de sua extremidade norte (exultório do rio), local a partir do qual o mesmo deságua no Rio Uruguai, até cerca de um quarto do seu trajeto, e nitidamente em um de seus afluentes que está no seu Leste. Próximo à esta extremidade norte do Rio Inhandava (pouco mais à oeste), também deságua no Rio Uruguai o Rio Apuaê, que da mesma forma apresenta uma grande vulnerabilidade às inundações, até cerca de um terço do seu percurso.

Figura 15: Mapa de vulnerabilidade de inundações no estado do Rio Grande do Sul.



Fonte: Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos da ANA, 2013

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



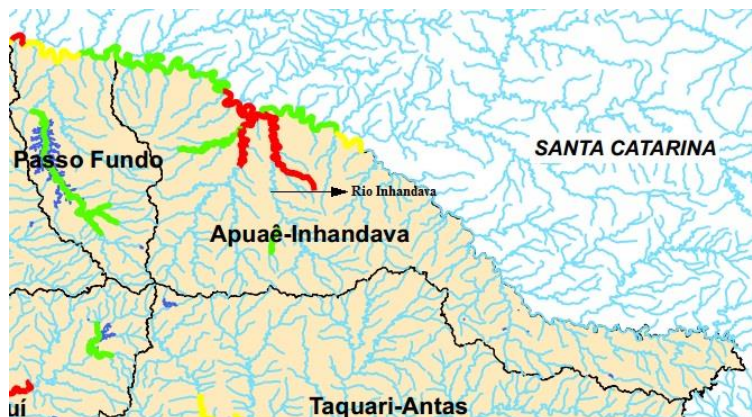
11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

Figura 16: Detalhamento do mapa de vulnerabilidade de inundações no estado do Rio Grande do Sul.

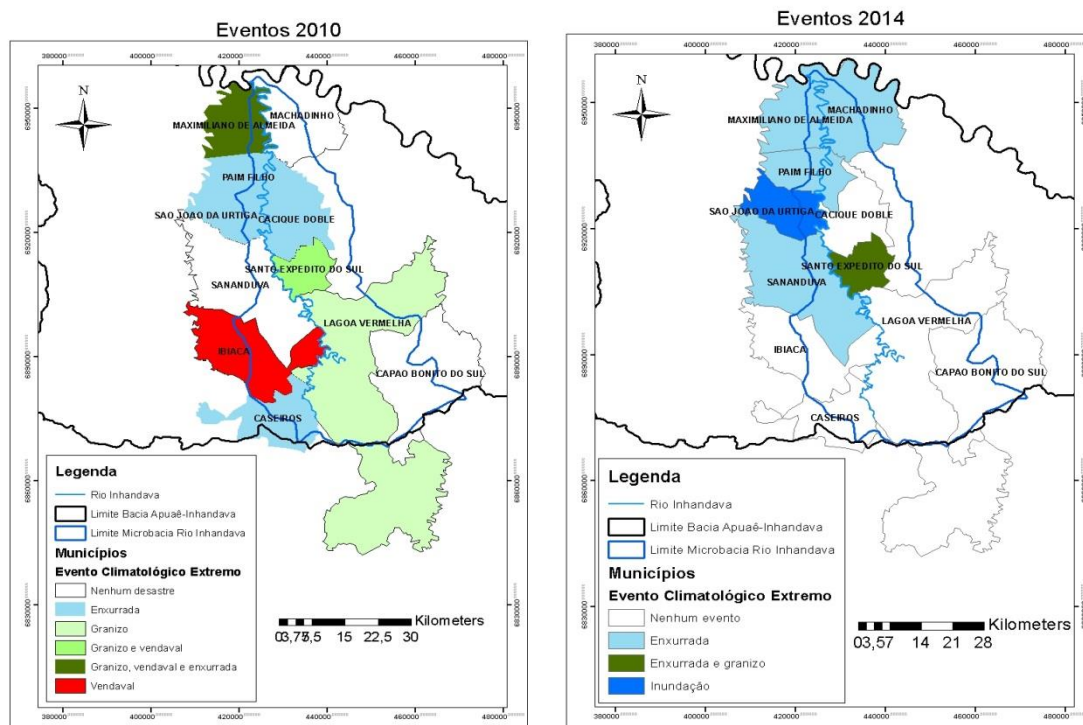


Fonte: Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos da ANA, 2013

Na Figura 17 percebe-se a localização espacial dos eventos climatológicos ocorridos no ano de 2010 e 2014, nos 11 principais municípios da micro bacia do Rio Inhandava. Em 2010 percebe-se a ocorrência de enxurrada, granizo, granizo associado a vendável e enxurrada e vendaval. Enquanto que em 2014, não foi verificada a ocorrência de vendavais.

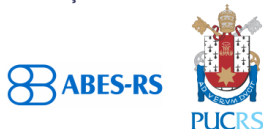
As enxurradas também apresentaram uma quantidade de episódios significativa, destacando-se que as mesmas ocorreram nos trechos ou próximas aos trechos do Rio Inhandava que possuem um potencial de inundação considerado crítico, como no município de Maximiliano de Almeida.

Figura 17: Detalhamento do mapa de vulnerabilidade de inundações no estado do Rio Grande do Sul.



Fonte: Autores, 2018.

Realização



Correalização



Informações:



qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

Os eventos climatológicos extremos ocorridos na região durante o período foram a estiagem, a enxurrada (inundação brusca), o vendaval, o granizo e a inundação. O evento que afetou maior número de pessoas da região foi a estiagem do primeiro semestre de 2012 (cerca de 28300 pessoas). Percebe-se que como a maioria dos municípios mencionados são de pequeno porte, quando estes eventos climatológicos ocorrem, acabam por afetar significativa parcela da população ou até mesmo praticamente toda a população dos mesmos.

Conhecer e identificar os fatores que contribuem para a vulnerabilidade da população à determinados danos relacionados aos eventos climatológicos extremos, pode contribuir para que sejam pensadas estratégias de prevenção e de mitigação dos danos melhorando a infraestrutura e criando políticas de gestão aliadas ao planejamento ambiental.

Com a análise dos eventos climatológicos extremos ocorridos na microbacia do Rio Inhandava é possível verificar a necessidade de planejamento, prevenção, e elaboração de políticas públicas que visem à prevenção e minimização destes fenômenos. Ainda, percebe-se a necessidade de investimentos em infraestruturas de prevenção, tais como perfuração de poços, construção de cisternas, sistemas de captação e armazenamento da água das chuvas, além de medidas simples de educação ambiental de dispor os resíduos em locais adequados, preservação da mata ciliar, dentre outras.

A frequência da ocorrência e a localização destes eventos pode auxiliar a criação de políticas de prevenção, com a instalação de medidas corretiva, quando possível. Medidas estas que podem minimizar os danos causados a populações e auxiliar no atendimento imediato destas áreas quando da ocorrência de eventos principalmente no caso de inundações e enxurradas.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desta pesquisa foram obtidos dados que permitem afirmar que a região encontra-se em um período de desenvolvimento social e econômico, e que necessita de atenção e ações preventivas para que este desenvolvimento não venha a afetar a qualidade dos recursos hídricos da região, que possuem um papel muito importante na qualidade de vida da região e no próprio desenvolvimento econômico da bacia. As atividades de alto potencial poluidor identificadas na região devem ser o foco principal destas ações, em conjunto com ações para melhorar o saneamento básico nos municípios deste estudo, principal deficiência encontrada.

Os dados obtidos podem ser utilizados por outros pesquisadores, acadêmicos ou mesmo gestores como ferramenta de consulta para estudos e desenvolvimento de projetos na região da microbacia do Rio Inhandava, verificando áreas problemáticas e no auxílio do entendimento do contexto em que a microbacia esta inserida.

4. REFERÊNCIAS

ANA, Agência Nacional de Águas. Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, 2013. Disponível em < http://arquivos.ana.gov.br/institucional/spr/conjuntura/website_relatorio_Conjuntura/projeto/index.html>. Acessado em 04 de maio de 2018.

ASTOLFI, Rubens Marcon. **Caracterização Ambiental da Microbacia do Rio Inhandava-RS**. Passo Fundo. 2011. 84 p. Trabalho de conclusão de curso-Universidade de Passo Fundo.

BRUSEKE, Franz Josef. O Problema do Desenvolvimento Sustentável. P. 15-21 **In: DESENVOLVIMENTO E NATUREZA: Estudos para uma Sociedade sustentável.**

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
**meio ambiente,
política & economia**

CAVALCANTI, Clóvis (org). 1994. Disponível em < <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Brasil/dipes-fundaj/uploads/20121129023744/cavalcanti1.pdf#page=15>>. Acessado em 04 de maio de 2018.

FEE-FUNDAÇÃO ECONÔMICA E ESTATÍSTICA. **Série histórica IDESE**. Disponível em < <https://www.fee.rs.gov.br/indicadores/indice-de-desenvolvimento-socioeconomico/>>. Acessado em 01 de maio de 2018.

FEPAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler. **A Bacia Apuaê-Inhandava**. Disponível em < http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/bacia_uru_apuae.asp>. Acessado em 12 de dez de 2017.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo populacional 2010**. Disponível em < <https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acessado em 01 de maio de 2018.

INTITUTO DE PESQUISAS ECONOMICAS APLICADAS. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. 2013. Disponível em < <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>>. Acessado em 01 de maio de 2018.

LIMA, Romilda de Sousa; JÚNIOR, José Flávio Cândido. A importância do componente socioeconômico para o estudo e elaboração de planos de manejo de unidades de conservação. **Revista Faz Ciência** v7, n01. p. 61-78. 2005.

RICHARTZ, Fernando; FREITAS, Cláudio Luiz; PFITSCHER Elisete Dahmer. **Análise De Sustentabilidade Ambiental Em Uma Indústria De Bebidas: um enfoque no processo produtivo**. ISSN, v.01 n°12, p.135-52, 2009. Disponível em < <http://www.redalyc.org/html/762/76212912003/>>. Acessado em 04 de abr de 2018.

RIO GRANDE DO SUL, Secretaria do Meio Ambiente. **Relatório Anual Sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Rio Grande do Sul, 2007/2008**. Disponível em < <http://www.comiteibicui.com.br/artigos/Relatorio%20Anual%20sobre%20a%20situacao%20dos%20RH%20no%20Estado%20do%20RS%20%20dedicao%202007-2008.pdf>>. Acessado em 04 de maio de 2018.

ZÓTIS, Tássia Scariot. **Causas E Conseqüências Da Evasão De Jovens Da Comunidade De São Vitor, Município De Camargo/RS**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2011, 67p. Disponível em < <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/54666>>. Acessado em 03 de maio de 2018.

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375