

UTILIZAÇÃO DO MODELO FPSEEA APLICADO A INDICADORES DE SAÚDE AMBIENTAL PARA AS MICRORREGIÕES DO RIO GRANDE DO SUL

Alexandre Luiz Schäffer¹
Danilo Epaminondas Martins e Martins²
Jéssica Simon Da Silva Aguiar³
Erikson Kaszubowski⁴
Iara Denise Endruweit Battisti⁵

RESUMO

Diversos autores enfatizam que os problemas ambientais devem ser objeto de atuação do poder público e da sociedade como um todo, uma vez que influenciam diretamente sobre a qualidade de vida das populações. O objetivo desta pesquisa foi identificar e aplicar indicadores de saúde ambiental nas microrregiões do Rio Grande do Sul (RS) utilizando a metodologia Força Motriz - Pressão - Situação - Exposição - Efeito - Ação (FPSEEA). Elaborou-se um quadro de escalas com tons de cinza, classificando os indicadores que compõem o modelo. Os COREDES que apresentam os piores resultados nos indicadores analisados para o ano de 2010 foram: Médio Alto Uruguai com 9 (69,2%) e Vale do Rio Pardo, Celeiro e Missões apresentaram 7 (53,8%) dos 13 indicadores analisados na força de intensidade negativa máxima. O COREDE Hortênsias apresentou os melhores resultados, com nenhum indicador de intensidade negativa máxima e 1 (7,7%) de intensidade moderada. Os COREDES Paranhana Encosta da Serra e Vale do Caí não apresentaram indicador de intensidade negativa máxima e 2 (15,4%) e 3 (23,1%) indicadores de intensidade moderada, respectivamente. Conclui-se que as melhores condições localizam-se na faixa leste e as piores na região noroeste do Estado do RS. Por fim, todos os indicadores comparados apresentaram melhores índices quando comparados ao Brasil.

Palavras-chave: COREDES. FPSEEA. Indicador de saúde. Indicador ambiental.

Introdução

Estudos demonstram que as modificações ambientais oriundas do consumo de recursos naturais aumentam o risco de exposição a doenças e atuam negativamente na vida da população (PHILIPPI, 2005). Estes problemas se acentuam em locais que se acumulam fontes de riscos advindas de processos produtivos passados ou presentes (SILVA, 2011).

¹ Mestrando em Ambiente e Tecnologias Sustentáveis. Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo/RS, e-mail: alexandreluiz1992@hotmail.com.

² Mestrando em Ambiente e Tecnologias Sustentáveis. Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo/RS, e-mail: epaminondasmartins@hotmail.com.

³ Engenharia Ambiental. Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo/RS, e-mail: jetimeaguiar@hotmail.com.

⁴ Doutor em Psicologia. Professor, colaborador do projeto. Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Florianópolis/SC, e-mail: erikson@uffs.edu.br.

⁵ Doutora em Epidemiologia. Professora, colaboradora do projeto. Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo/RS, e-mail: iara.battisti@uffs.edu.br.

No Brasil, a incidência e o tipo de doenças podem ter uma ampla variação, sendo necessária a elaboração de indicadores de saúde ambiental adaptados para diversas regiões, de modo a compreender a combinação dos determinantes sociais e ambientais, constituindo um passo importante para desenvolver ações intersetoriais de gestão na saúde pública (FRANCO NETTO et al., 2009).

De acordo com Brasil (2011), estruturar sistemas de monitoramento que permitem prevenir às consequências das mudanças ambientais na saúde, auxiliando no planejamento, execução e avaliação de ações governamentais em medidas preventivas no combate a doenças e outros males causados a população é um dos grandes desafios enfrentados pela saúde pública (CALIJURI, 2009). Nesse contexto, um indicador de saúde ambiental pode ser definido como uma medida que sintetiza, em termos facilmente compreensíveis e relevantes, alguns aspectos da relação existente entre a saúde e o ambiente (BRASIL, 2011).

O cálculo de indicadores de saúde ambiental é facilitado pela disponibilidade de dados referente à saúde e ao ambiente, através dos sistemas de informação disponíveis para o acesso aos dados públicos. Desta forma, a disponibilidade de informação relacionadas a saúde é essencial não só aos profissionais da área, mas também para a população em geral, que cada vez mais vem buscando participar da tomada de decisão (HELLER, 1998).

Por sua vez, a Organização Mundial da Saúde (OMS), Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (USEPA) elaboraram a metodologia Força Motriz-Pressão-Situação-Exposição-Efeito-Ação (FPSEEA) (FRANCO NETTO et al, 2009), indicado para mensurar e monitorar as possíveis situações de agravos relacionadas à saúde populacional (FREITAS, 2007).

Neste sentido, objetivo desta pesquisa é aplicar indicadores de saúde ambiental nas microrregiões (COREDEs) do Rio Grande do Sul utilizando a metodologia FPSEEA para servir como monitoramento de agravos a saúde relacionados às alterações do meio ambiente.

1. Metodologia

1.1. COREDEs no Estado do Rio Grande do Sul

Para a elaboração dos indicadores de saúde ambiental utilizou-se a classificação dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDEs). A divisão dos COREDEs foi

implantada em 1994, tendo como objetivos, promover o desenvolvimento regional, a busca de ações do governo para melhoria da qualidade de vida da população, bem com uma distribuição equitativa da renda entre as pessoas residentes no Estado do RS (ATLAS, 2013).

No Quadro 1 apresentam-se os COREDEs com seu respectivo número de municípios e habitantes.

Quadro 1: Número de municípios por COREDE, Região Funcional e respectivo número de habitantes em 2010

REGIÃO FUNCIONAL	COREDE	Nº MUNICÍPIOS	Nº HABITANTES
RF 1	Centro Sul	17	253.461
	Paranhana Encosta da Serra	10	204.908
	Vale do Caí	19	169.580
	Vale do Rio dos Sinos	14	1.290.491
	Metropolitano Delta do Jacuí	10	2.420.262
RF 2	Vale do Rio Pardo	23	418.141
	Vale do Taquari	36	327.723
RF 3	Hortênsias	07	126.985
	Serra	32	862.305
	Campos de Cima da Serra	10	98.018
RF 4	Litoral	21	296.083
RF 5	Sul	22	843.206
RF 6	Campanha	07	216.269
	Fronteira oeste	13	530.150
RF 7	Fronteira Noroeste	20	198.861
	Missões	25	248.016
	Noroeste Colonial	11	166.599
	Celeiro	21	141.482
RF 8	Alto Jacuí	14	155.264
	Central	19	391.633
	Jacuí Centro	07	143.340
	Vale do Jaguarí	09	117.250
RF 9	Médio Alto Uruguai	22	148.403
	Nordeste	19	126.872
	Norte	32	221.418
	Produção	21	338049
	Alto da Serra do Botucaraí	16	103.979
	Rio da Várzea	20	130.548

Fonte: dados coletados em ATLAS, 2013 (www.atlasbrasil.org.br) e IBGE (www.ibge.gov.br).

Os dados apresentados no Quadro 1 referem-se ao número de municípios que compõem cada COREDE e sua respectiva Região Funcional (RF) de acordo com o Atlas de 2013. Já os

dados da população são referentes às informações do Censo Demográfico de 2010 (IBGE). Procurou-se utilizar os dados mais recentes disponíveis nos sistemas de informação utilizados.

1.2. Coleta de dados nos sistemas de informação

Para a elaboração dos indicadores que compuseram a matriz do modelo FPSEEA, foram utilizados os sistemas de informação apresentados no Quadro 2.

Quadro 2: Sistemas de informação utilizados para a elaboração dos indicadores aplicados ao modelo FPSEEA

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	SIGLA	ENDEREÇO
Departamento de Informática do SUS	DATASUS	www.datasus.gov.br
Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013	ATLAS BRASIL	www.atlasbrasil.org.br

Fonte: elaborado pelo autor.

Em ambos os sistemas de informação apresentados no Quadro 2, foram levantados os dados referentes ao ano de 2010 para elaboração dos indicadores utilizados neste estudo.

1.3. Modelo FPSEEA

No Brasil, no final da década de 1990, foram iniciadas as primeiras propostas no que tange a coleta de dados e a construção de indicadores de saúde ambiental. Atualmente muitos estudos da área utilizam o modelo conhecido por Força Motriz – Pressão – Situação – Exposição – Efeito – Ação (FPSEEA) (BRASL, 2011).

Esta metodologia foi desenvolvida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) juntamente com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (USEPA), tendo como o objetivo o de mensurar e monitorar as possíveis situações de agravos relacionadas à saúde populacional (FREITAS, 2007).

Na sequência o Quadro 3 elenca as categorias que compõem o modelo FPSEEA e a respectiva descrição de acordo com autores que estudam a metodologia proposta neste estudo.

Quadro 3: Componentes do modelo FPSEEA e respectiva descrição

CATEGORIA	DESCRIÇÃO
Força Motriz	Corresponde aos fatores que influenciam os mais diversos processos ambientais que poderão afetar a saúde humana. Dentre os indicadores desta categoria mais utilizados, estão o crescimento econômico (PIB e PIB <i>per capita</i>), o crescimento populacional (taxa de crescimento populacional) e a concentração da população em determinadas áreas ou regiões (taxa de urbanização) (BRASIL, 2011).
Pressão	São oriundas das forças motrizes. As pressões se expressam como consequência dos processos produtivos e da ocupação humana, podendo surgir em todos os estágios da cadeia de produção, desde a extração dos recursos naturais, seu processamento e distribuição até o consumidor final e os resíduos produzidos (BRASIL, 2011).
Situação	De acordo com Silva (2011), a situação ou estado do meio ambiente pode ter origem de várias pressões exercidas no meio, as quais indicam uma degradação ambiental. As pressões podem contribuir para aumentar a frequência ou a magnitude de determinadas ambientais que dão origem a efeitos negativos sobre a saúde (agravamento das enchentes e secas, elevação da concentração de poluentes atmosféricos, contaminação da água para consumo humano, aumento do número de áreas com solo contaminado e domicílios com saneamento inadequado) (FRANCO NETTO et al., 2009).
Exposição	É considerado um conceito-chave no que tange a saúde ambiental, pois estabelece as possíveis inter-relações de determinadas situações ambientais e seus efeitos sobre a saúde da população em um contexto espacial e temporal, sendo um pré-requisito para a construção de indicadores de exposição que se refere a determinados grupos populacionais (crianças, idosos, mulheres, indígenas, quilombolas etc.) e/ou a territórios específicos (país, estado, bairro, setor censitário, assentamento rural, distrito sanitário etc.) em um período analisado (BRASIL, 2011).
Efeito	De acordo com Silva (2011), é o ponto final do processo, que são enfrentados pela população devido à exposição, ou seja, sendo diretamente relacionados a estas. Os efeitos podem se manifestar em diferentes níveis, variando desde sub-clínicos (envolvendo apenas redução na função ou perda de bem-estar), até os mais intensos, que podem tomar a forma de doenças, como também até resultar em óbito (FRANCO NETTO et al., 2009).

Ação	As ações devem ser tanto baseadas em indicadores de diferentes níveis, podendo gerar intervenções em cada um deles, permitindo avaliar sua eficácia, eficiência e efetividade. Podem ser de curto prazo ou remediadoras (tratamento de pessoas afetadas), ou de longo prazo (procedimentos de controle e prevenção são mais eficazes, pois procuram interromper mecanismos de exposição) (FRANCO NETTO et al., 2009).
-------------	---

Fonte: elaborado pelo autor.

Para a construção da matriz de indicadores, utilizou-se como referências os estudos de Franco Netto et al. (2009) e Silva (2011). A metodologia utiliza a classificação dos indicadores de acordo com a força de intensidade negativa (Quadro 4).

Quadro 4: Classificação das escalas utilizada como metodologia ao modelo FPSEEA

MÁXIMA
ALTA
MODERADA
BAIXA

Fonte: elaborado pelo autor.

No Quadro 4, a escala máxima (cinza 70%) representa os piores indicadores, ou seja, a maior força de intensidade negativa. A escala alta (cinza 40%) indica melhores condições quando comparada a máxima e, piores condições em relação à moderada. A escala moderada (cinza 20%) representa melhores condições que a escala alta e piores situações que a baixa. Por fim, a escala de intensidade baixa (cinza 10%) representa as melhores condições.

Para classificar os dados nas escalas apresentadas no Quadro 4 foram utilizadas medidas descritivas, tais como: quartis, valor mínimo e valor máximo para cada indicador abordado no estudo.

Com relação aos indicadores PIB per capita e porcentagem da população com banheiro e água encanada, utilizou-se da seguinte metodologia para elaboração de suas respectivas faixas de escalas:

MÁXIMA = valor mínimo ao quartil 1;

ALTA = quartil 1 + 0,01 ao quartil 2;

MODERADA = quartil 2 + 0,01 ao quartil 3;

BAIXA = quartil 3 + 0,01 ao valor máximo.

Por outro lado, para os indicadores porcentagem de pessoas vulneráveis à pobreza, porcentagem de pessoas acima de 18 anos desocupadas, ausência de rede de esgoto, ausência de coleta de resíduo sólido na área urbana, porcentagem de famílias sem atendimento com rede de água, porcentagem de famílias sem tratamento de água, porcentagem da população com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados, porcentagem de famílias sem coleta e com disposição inadequada de resíduo sólido, taxa de morbidade por doenças infecciosas e parasitárias, até 4 anos, taxa de morbidade por doenças infecciosas e parasitárias e taxa de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias, utilizou-se da seguinte metodologia para composição de suas respectivas escalas:

BAIXA = valor mínimo ao quartil 1;

MODERADA = quartil 1 + 0,01 ao quartil 2;

ALTA = quartil 2 + 0,01 ao quartil 3;

MÁXIMA = quartil 3 + 0,01 ao valor máximo.

Por fim, após a distribuição dos indicadores no quadro de escala elaborou-se a matriz lógica dos indicadores, corroborando as piores e melhores microrregiões do Estado do RS. Por fim, buscou-se avaliar a relação (positiva ou negativa) dos indicadores socioambientais com os indicadores de saúde dos municípios que compõem os COREDEs do Estado do RS.

2. Resultados e discussões

A partir da aplicação metodológica baseada nos estudos de Franco Netto et al. (2009) e Silva (2011) e chegaram-se aos resultados apresentados nesta seção.

No Quadro 5 são apresentados os indicadores de saúde ambiental (ano de 2010) selecionados para a matriz lógica dos COREDEs do Estado do Rio Grande do Sul.

Quadro 5: Indicadores de saúde ambiental selecionados no modelo FPSEEA para a matriz lógica, ano de 2010

COMPONENTE	INDICADOR	FONTE
A – Força Motriz	A1 – PIB per capita A2 – Porcentagem de pessoas vulneráveis à pobreza A3 – Porcentagem de pessoas acima de 18 anos desocupadas	DATASUS ATLAS BRASIL ATLAS BRASIL

B – Pressão	B1 – Ausência de rede de esgoto B2 – Ausência de coleta de resíduo sólido na área urbana	DATASUS ATLAS BRASIL
C – Situação	C1 – Porcentagem de famílias sem atendimento com rede de água C2 – Porcentagem da população com banheiro e água encanada	DATASUS ATLAS BRASIL
D – Exposição	D1 – Porcentagem de famílias sem tratamento de água D2 – Porcentagem da população com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados D3 – Porcentagem de famílias sem coleta e com disposição inadequada de resíduo sólido	DATASUS ATLAS BRASIL DATASUS
E – Efeito	E1 – Taxa de morbidade por doenças infecciosas e parasitárias, até 4 anos E2 – Taxa de morbidade por doenças infecciosas e parasitárias E3 – Taxa de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias	DATASUS DATASUS DATASUS

Fonte: elaborado pelo autor.

No Quadro 6 apresenta-se as escalas elaborado para cada indicador que compõe o modelo FPSEEA. Para sua determinação, utilizou-se de medidas estatísticas descritivas, tais como valor máximo, valor mínimo e Quartis para cada indicador.

Quadro 6: Quadro de escalas para os indicadores de saúde ambiental considerando o modelo FPSSEA para os COREDEs do Estado do RS, 2010

Escala	Indicador				
	A1	B1	C1	D1	E1
MÁXIMA	13.679,21 - 16.132,69	93,39 - 99,28	42,20 - 48,86	84,34 - 94,37	22,07 - 31,76
ALTA	16.132,70 - 18.608,95	87,39 - 93,38	31,73 - 42,19	76,46 - 84,33	16,12 - 22,06
MODERADA	18.608,96 - 21.666,56	68,73 - 87,38	23,95 - 31,72	72,91 - 76,45	15,04 - 16,11
BAIXA	21.666,56 - 43.285,99	30,53 - 68,72	7,59 - 23,94	58,67 - 72,90	7,79 - 15,03
Indicador	A2	B2	C2	D2	E2
MÁXIMA	30,24 - 34,77	2,64 - 3,99	88,36 - 93,92	2,11 - 5,11	5,02 - 11,00
ALTA	25,40 - 30,23	1,54 - 2,63	93,93 - 95,49	1,40 - 2,10	4,28 - 5,01
MODERADA	17,70 - 25,39	0,84 - 1,53	95,50 - 96,37	0,79 - 1,39	3,62 - 4,27
BAIXA	6,46 - 17,69	0,32 - 0,83	96,38 - 99,27	0,14 - 0,78	3,08 - 3,61
Indicador	A3			D3	E3

MÁXIMA	4,11 - 5,85			43,02 - 55,58	23,13 - 41,26
ALTA	2,61 - 4,10			32,26 - 43,01	20,31 - 23,12
MODERADA	1,72 - 2,60			17,71 - 32,25	13,98 - 20,30
BAIXA	1,31 - 1,71			0,71 - 17,70	9,95 - 13,97

Fonte: elaborado pelo autor.

Todos os indicadores abordados neste estudo foram classificados em uma das escalas de tons de cinza, apresentadas no Quadro 6. Sua classificação é apresentada no Quadro 7.

Quadro 7- Quadro de cores para os indicadores de saúde ambiental considerando o modelo FPSEEA para os COREDEs e Regiões Funcionais do RS, 2010

COREDE	FORÇA-MOTRIZ (A)			PRESSÃO (B)		SITUAÇÃO (C)		EXPOSIÇÃO (D)			EFEITO (E)		
	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	E1	E2	E3
Centro Sul	14248,25	32,42	4,73	57,90	0,83	24,37	95,78	58,67	0,97	19,06	10,35	3,95	23,19
Metropolitano Delta do Jacuí	43285,99	18,92	5,44	30,53	0,68	13,70	95,43	73,34	0,93	1,66	16,30	4,04	41,26
Paranhana Encosta da Serra	18631,43	10,84	1,75	69,22	0,61	37,06	97,32	74,76	0,92	7,89	16,39	4,11	12,35
Vale do Caí	18500,17	8,20	1,63	93,20	0,95	30,36	98,70	74,28	0,29	13,67	8,92	4,32	18,21
Vale do Rio dos Sinos	24498,49	13,16	4,06	34,28	0,32	30,35	95,56	85,90	0,64	0,71	13,77	4,36	26,28
Vale do Rio Pardo	16296,51	27,44	2,04	82,10	3,07	45,22	91,76	74,92	2,63	46,18	22,75	6,58	21,73
Vale do Taquari	20009,27	11,40	1,31	92,54	1,02	32,07	97,86	77,23	0,50	31,35	21,97	6,11	10,55
Campos de Cima da Serra	32234,89	29,09	2,64	75,31	2,45	48,86	96,20	77,55	0,83	28,72	31,76	11,00	13,54
Hortênsias	18758,77	19,66	2,58	67,26	0,38	22,68	96,34	76,05	0,35	8,05	13,47	4,84	10,73
Serra	26270,05	6,46	1,44	63,37	1,09	20,94	99,27	68,69	0,14	23,09	15,46	5,58	17,98
Litoral	13679,21	23,37	4,28	91,23	0,55	46,89	96,19	71,62	1,28	8,74	7,79	3,08	22,96
Sul	15202,51	32,91	5,21	76,22	1,70	39,23	94,02	78,99	1,51	35,00	11,73	3,51	15,90
Campanha	21533,54	33,23	5,85	58,40	1,86	26,89	93,11	64,27	3,07	28,09	22,70	4,24	26,07
Fronteira Oeste	21325,19	34,77	5,63	63,75	2,58	7,59	95,07	75,24	1,95	10,53	16,16	3,26	24,83
Fronteira Noroeste	18408,44	20,53	1,73	96,35	1,36	17,09	94,98	87,27	2,34	40,65	29,47	6,60	13,18

Celeiro	14636,59	32,05	2,65	99,28	2,83	31,39	88,36	84,95	5,11	42,87	19,43	4,44	16,26
Missões	20333,83	29,84	2,66	95,37	3,36	14,74	95,28	85,35	1,75	49,71	24,01	5,09	24,25
Noroeste Colonial	22065,60	17,93	2,29	97,07	1,13	27,61	98,52	94,37	0,36	41,13	9,85	3,58	19,49
Alto Jacuí	26349,38	16,99	2,98	90,78	1,84	24,39	98,71	87,60	0,65	26,06	17,88	4,78	9,95
Central	17972,32	28,97	2,75	85,58	0,84	48,18	93,64	84,00	2,04	36,78	15,82	4,44	21,14
Jacui Centro	13878,86	28,68	3,91	87,16	1,38	35,53	93,03	84,14	1,71	27,56	18,98	5,00	23,11
Vale do Jaguarí	16205,23	34,10	4,38	87,61	3,46	43,90	95,12	85,76	1,96	42,90	22,38	3,86	21,56
Alto da Serra do Botucaraí	15915,05	27,73	1,58	91,56	3,13	44,01	92,44	68,62	1,17	55,05	15,72	3,44	21,24
Médio Alto Uruguai	14631,19	31,42	2,03	96,47	3,99	38,98	91,61	69,48	3,09	55,58	26,61	6,85	14,13
Nordeste	20215,16	23,21	1,49	82,02	1,76	43,50	96,43	76,86	1,00	43,40	16,07	4,23	11,67
Norte	18586,47	20,06	1,61	89,14	2,06	41,77	94,76	75,44	2,39	46,48	15,84	3,46	32,22
Produção	23569,90	16,55	1,70	93,94	0,68	32,65	95,87	66,58	2,88	33,16	15,48	3,41	18,78
Rio da Várzea	17282,79	27,79	2,46	94,11	3,41	16,95	95,65	77,51	1,54	44,94	16,09	3,63	22,62

Fonte: elaborado pelo autor.

Verifica-se, no Quadro 7, que no ano de 2010, os COREDEs que apresentam os piores resultados são Médio Alto Uruguai, Vale do Rio Pardo, Celeiro e Missões. O COREDE Médio Alto Uruguai apresentou 9 (69,2%) indicadores classificados como força negativa de intensidade máxima e os COREDEs Vale do Rio Pardo, Celeiro e Missões, apresentaram 7 (53,8%) dos 13 indicadores analisados. No COREDE Hortênsias constataram-se os melhores resultados, sendo encontrado apenas 1 indicador de intensidade negativa moderada e nenhum indicador de intensidade negativa máxima.

Entre as melhores condições para o ano de 2010, estão os COREDEs Paranhana Encosta da Serra e Vale do Caí, que novamente não apresentaram indicador de intensidade negativa máxima, e apenas 2 (15,4%) e 3 (23,1%) indicadores de intensidade moderada, respectivamente. Vale ressaltar que os COREDEs que apresentaram as melhores condições do Estado do RS para o ano de 2010, Paranhana Encosta da Serra e Vale do Caí estão localizados na mesma Região Funcional. Dentre os três COREDEs que apresentaram os piores resultados para o ano de 2010, Celeiro e Missões também encontram-se na mesma Região Funcional.

Apresenta-se no Quadro 8 as medidas estatísticas descritivas encontradas para os indicadores abordados no modelo FPSEEA para as microrregiões do Estado do RS.

Quadro 8: Medidas descritivas para os indicadores selecionados aos COREDEs do Estado do RS, 2010

MEDIDA DESC.	FORÇA-MOTRIZ (A)			PRESSÃO (B)		SITUAÇÃO (C)		EXPOSIÇÃO (D)			EFEITO (E)		
	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	E1	E2	E3
M	20161,61	23,49	2,96	80,06	1,76	31,68	95,25	77,12	1,57	30,32	17,61	4,71	19,83
DP	6181,60	8,31	1,41	18,05	1,07	11,41	2,41	7,97	1,09	16,01	5,80	1,59	6,89
CV	30,66	35,39	47,76	22,54	60,99	36,03	2,53	10,34	69,64	52,81	32,94	33,75	34,74
VM	13679,21	6,46	1,31	30,53	0,32	7,59	88,36	58,67	0,14	0,71	7,79	3,08	9,95
Q1	16132,69	17,70	1,72	68,73	0,84	23,95	93,92	72,91	0,79	17,71	15,04	3,62	13,98
Q2	18608,95	25,40	2,61	87,39	1,54	31,73	95,49	76,46	1,40	32,26	16,12	4,28	20,31
Q3	21666,56	30,24	4,11	93,39	2,64	42,20	96,37	84,34	2,11	43,02	22,07	5,02	23,13
VM	43285,99	34,77	5,85	99,28	3,99	48,86	99,27	94,37	5,11	55,58	31,76	11,00	41,26

Nota: M= média; DP= desvio-padrão; CV= coeficiente de variação; VM= valor mínimo; Q1= quartil 1; Q2=quartil 2; Q3= quartil 3; VM= valor máximo.

Fonte: elaborado pelo autor.

A partir das medidas estatísticas apresentadas no Quadro 8 observa-se no componente força-motriz que o nível médio do PIB entre as microrregiões é de R\$20.161,61 ± R\$6.181,60 (média ± desvio-padrão), a porcentagem média de pessoas vulneráveis à pobreza é de 23,49% ± 8,31%, com variabilidade de 35,39 (CV) e a porcentagem de pessoas acima de 18 anos desocupadas para o ano de 2010 é de 2,96% ± 1,41%. Cerca de 47% da população brasileira pertence ao PIB acima de 7,5 mil reais, apresentando algum tipo de emprego formal e com renda familiar acima do nível da pobreza e ao nível de Estados, bem como, grande parte dos Estados das regiões Norte e Nordeste expressam exclusão da população nos indicadores de Forças Motrizes (FRANCO NETTO, 2009).

A partir da componente pressão, constata-se que a porcentagem média de domicílios com ausência de rede de esgoto é de 80,06% ± 18,05% e o percentual médio, no Estado, de famílias que apresentavam ausência de coleta de resíduo sólido na área urbana é de 1,76% ± 1,07%. Na componente situação, obteve-se a porcentagem de famílias sem atendimento com rede de água, no RS, de 31,68% ± 11,41% e a porcentagem da população com banheiro e água encanada de 95,25% ± 2,41%.

Quanto à exposição, a porcentagem de famílias sem tratamento de água foi de 77,12% ± 7,97%, enquanto 1,57% ± 1,09% da população apresentavam abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados. Para Razzolini e Günther (2008), regiões carentes e excluídas da rede básica de serviços públicos, a falta de acesso a fontes seguras de água é fator agravante das condições precárias de vida. Afeta as condições de higiene pessoal, doméstica e

dos alimentos. Essa situação induz à busca de água em fontes alternativas, de qualidade sanitária duvidosa, ao uso de vasilhames não apropriados para seu acondicionamento em recipientes inadequados para transporte e armazenamento da água.

Nas áreas urbanas brasileiras havia, em 2000, aproximadamente 14 milhões de pessoas sem serviços de coleta de resíduos sólidos (Brasil, 2004). No presente estudo $30,32\% \pm 16,01\%$ das famílias não possuem coleta e com disposição adequada de resíduos, aumentando o risco de contaminação por vetores oriundos do acúmulo de lixo. Por fim, na componente efeito, obteve-se uma taxa de morbidade por doenças infecciosas e parasitárias (até 4 anos de idade) de $17,61\% \pm 5,80\%$, uma taxa de morbidade por doenças infecciosas e parasitárias para o Estado do RS de $4,71\% \pm 1,59\%$ e a taxa de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias de $19,83\% \pm 6,89\%$. As doenças diarreicas podem ser evitadas através de medidas de saneamento básico adequadas, alertando ao fato de que comprovadamente muito pouco da doença é transmitida através de outras vias que não estejam associadas à água, saneamento e higiene ou alimentos (SILVA, 2011).

No Quadro 9, apresenta-se a componente Ação do modelo FPSEEA, com o objetivo de promover medidas a serem desenvolvidas para busca de uma melhor qualidade de vida da população.

Quadro 9: Ações identificadas para os COREDEs que compõem o Estado do RS para o modelo FPSEEA

INDICADOR	AÇÃO
<i>Força Motriz</i>	Promover políticas de acesso ao emprego, educação e diminuição da pobreza; Elaborar projetos para diminuir o crescimento urbano desordenado; Criar campanhas para o controle da natalidade; Elaborar projetos para inserção do jovem ao mercado do trabalho.
<i>Pressão</i>	Promover políticas ambientais de saneamento básico que envolva a coleta e tratamento do esgoto gerado pela população; Promover a coleta e disposição adequada dos resíduos sólidos urbano; Fazer a execução e fiscalização da limpeza periódica de bueiros, lagos e rios, dando um destino adequado ao resíduo coletado.
<i>Situação</i>	Aumentar o número de domicílios atendidos por água tratada, bem como, melhorar a eficiência do tratamento utilizado; Elaborar políticas públicas que beneficiem a população que ainda não possuem acesso banheiro adequado ao seu domicílio; Promover políticas públicas que priorizem demais áreas menos favorecidas com relação a questões deficientes ao saneamento básico.

Exposição	Investir em formas eficazes para tratamento de água e correta distribuição deste recurso; Fazer a fiscalização ao abastecimento de água e a destinação adequada ao esgoto gerado pelas cidades; Fazer a fiscalização do destino ao resíduo sólido urbano gerado pela população.
Efeito	Fazer o monitoramento e mitigação das possíveis causas das doenças; Realizar a capacitação dos profissionais que são habilitados a atenderem os doentes; Tratamento contínuo e adequado aos doentes.

Fonte: elaborado pelo autor. Adaptado de Silva (2011) e Sausen (2014).

Para Silva (2011), as ações estão intimamente relacionadas com os órgãos públicos e a participação da população, precisam ser bem pensadas e planejadas para que sejam factíveis, com fácil aplicabilidade, trazendo impactos positivos, diminuindo casos de algumas patologias. Vários estudos apontam que a queda da mortalidade infantil parece estar fortemente ligada a intervenções na área das políticas públicas, principalmente no campo da medicina preventiva, bem como, na área do saneamento básico (FREITAS, 2009).

A ampliação da infra-estrutura sanitária (abastecimento de água e esgotamento sanitário) em países da América Latina e do Caribe com precárias condições de saneamento ambiental, é um investimento capaz de melhorar a qualidade de vida da população residente nestes países, através da melhoria da saúde infantil e da redução de gastos relacionados a medicina curativa (TEIXEIRA; PUNGIRUM, 2005). Atualmente, sabe-se que os serviços de saneamento são de vital importância para proteger a saúde da população, minimizar as consequências da pobreza e proteger o meio ambiente (TEIXEIRA; GUILHERMINHO, 2006).

Conclusões

Este trabalho buscou investigar a relação entre saúde e ambiente e sua dependência com a qualidade de vida das pessoas nas microrregiões do Estado do RS. Através dos indicadores avaliados com o auxílio da metodologia FPSEEA (ano de 2010). Verificou-se que as melhores condições localizam-se na faixa leste do Estado do RS, contrapondo as piores condições encontradas na faixa noroeste do Rio Grande do Sul.

Através desta pesquisa espera-se desencadear os gestores públicos, um olhar mais atento aos problemas socioeconômicos, ambientais, demográficos com a saúde da população. Para isso, há necessidade de práticas voltadas para a preservação ambiental, diminuindo

consequentemente os investimentos no tratamento de doenças relacionados ao saneamento básico inadequado.

Agradecimentos

A FAPERGS e UFFS.

Referências Bibliográficas

ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL. Disponível em:
<<http://www.scp.rs.gov.br/atlas>>. Acesso em: 15 de abril de 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Saúde ambiental: guia básico para construção de indicadores**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 124p.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Saneamento ambiental 5**. Brasília, DF, 2004.

CALIJURI, M. L.; SANTIAGO A. F.; CAMARGO R. A.; MOREIRA NETO, R. F. **Estudo de indicadores de saúde ambiental e de saneamento em cidade do Norte do Brasil**. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 19-28, 2009.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS (DATASUS). Disponível em:
<www.datasus.gov.br>. Acesso em: 18 de Fevereiro de 2016.

FRANCO NETTO, G. et. al. **Impactos socioambientais na situação de saúde da população brasileira: Estudo de indicadores relacionados ao saneamento ambiental inadequado**. Revista Tempus Actas em Saúde Coletiva, Brasília, v. 4, n. 4, p. 53-71, 2009.

FREITAS, C. M. **Abordagem ecossistêmica para o desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade ambiental e de saúde – região do Médio Paraíba, Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2007. 172 p. Relatório técnico-científico.

HELLER, L. **Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento**. Revista Ciência e Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 73-84, 1998.

PHILIPPI Jr, A.; MALHEIROS, T. F. Saneamento e saúde pública: integrando homem e ambiente. Cap. 1. p. 3-31. In: PHILIPPI Jr., Arlindo. **Saneamento, saúde e Ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri, SP: Manole, 2005. cap. 1, p. 3- 31.

RAZZOLINI, M. T. P.; GÜNTHER, W. M. R. **Impactos na saúde das deficiências de acesso a água**. Saúde e Sociedade, 17(1), 21-32. 2008.

SILVA, D. R. R. **Inter-relação entre indicadores socioeconômicos, ambientais, epidemiológicos e as doenças diarreicas agudas em menores de cinco anos, no estado do Pará**. Dissertação (Mestrado em Modalidade Profissional em Saúde Pública). Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2011.

SILVA, A. D. S. C. **Atenção primária ambiental: na estratégia de saúde da família**. 2011.

TEIXEIRA, J. C.; GUILHERMINO, R. L. **Análise da associação entre saneamento e saúde nos estados brasileiros, empregando dados secundários do banco de dados indicadores e dados básicos para a saúde 2003– IDB 2003**. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 277-282, jul./set. 2006.

TEIXEIRA, J. C.; PUNGIRUM, M. E. M. de C. **Análise da associação entre saneamento e saúde nos países da América Latina e do Caribe, empregando dados secundários do banco de dados da Organização Pan-Americana d Saúde – OPAS**. Rev. Bras. Epidemiol. 8(4): 365-76, 2005.