

## V-022 – AVALIAÇÃO DAS VARIÁVEIS AMBIENTAIS, SOCIAIS E ECONÔMICAS DE PORTO ALEGRE E SUGESTÃO DE UM INDICADOR DA SUSTENTABILIDADE UTILIZANDO O SOFTWARE DASHBOARD OF SUSTAINABILITY

**Cássio Florisbal de Almeida<sup>(1)</sup>**

Acadêmico de Engenharia Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul(UFRGS)

**Rafael Batista Zortea<sup>(2)</sup>**

Estudante de Doutorado, PPG/IPH-UFRGS

**Luiz Fernando Cybis<sup>(3)</sup>**

Professor IPH-UFRGS

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Av. Bento Gonçalves, 9500 - RS- CEP: 91501-970 - Brasil - Tel: (51) 3308-6686 - e-mail: [cassiofalmeida@gmail.com](mailto:cassiofalmeida@gmail.com)

### RESUMO

Dentre as formas de monitoramento da sustentabilidade, destacam-se os indicadores de sustentabilidade. Dentre estes, o *Dashboard of Sustainability* demonstra facilidade na forma de trabalho e organização dos dados. Este trabalho visa organizar dados sociais, ambientais e econômicos da cidade de Porto Alegre utilizando o *Dashboard of Sustainability*. Tais resultados apenas confirmam os melhores índices em regiões mais prósperas da cidade, excetuando alguns dados sociais como Mortalidade Infantil e Participação da região no Orçamento Participativo. Enquanto esta variável demonstra um maior interesse de participação da população nas assembleias, aquela levanta a discussão a respeito de que forma os dados foram obtidos. Desta forma, verifica-se uma carência na transparência dos métodos de obtenção e como estes erros dos dados acabam influenciando na determinação dos indicadores de sustentabilidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sustentabilidade, indicadores, ambiental, econômico, social.

### INTRODUÇÃO

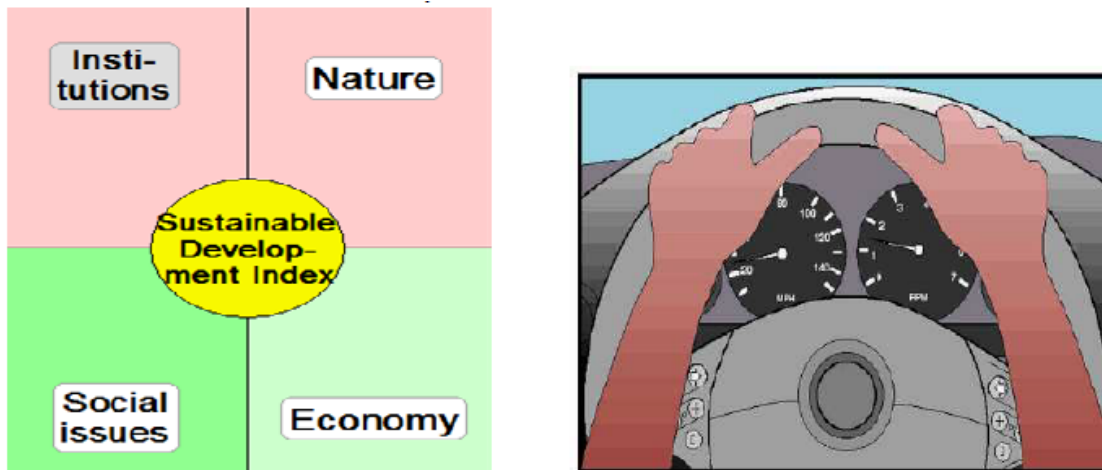
Aspectos relativos à sustentabilidade estão cada vez mais em evidência. No entanto, como se trata de um conceito novo, em fase de construção, o mesmo ainda precisa ser estudado com mais profundidade e rigor para sua correta compreensão. Nesse sentido, de acordo com Marzall e Almeida (1999), não existe a possibilidade de determinar a sustentabilidade de um sistema considerando apenas um indicador, ou indicadores que se refiram a apenas um aspecto do sistema. A sustentabilidade é determinada por um conjunto de fatores econômicos, sociais e ambientais, que devem ser contemplados.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é analisar as variáveis ambientais, econômicas e sociais que caracterizem o estado atual da cidade de Porto Alegre, demonstrando as diferenças das regiões da cidade quanto às variáveis utilizadas.

### MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização desse estudo, utilizou-se o software *Dashboard of Sustainability* (ou, em português, Painel de Sustentabilidade). Este é constituído de um painel visual com 4 mostradores, onde cada um representa uma dimensão da sustentabilidade, correspondendo a 4 blocos que medem o nível de bem-estar da nação, o ambiente, o padrão institucional e a economia, marcados da seguinte maneira: 'qualidade ambiental', 'saúde social', 'performance econômica' e 'performance institucional' (HARDI e SEMPLÉ, 2000).

A figura 1 mostra a representação gráfica do Painel de Sustentabilidade ao lado da representação de sua metáfora. Cada mostrador reflete o valor do desempenho do sistema.



Fonte: <http://www.bfsd.org/activities/aboutindics.htm>

**Figura 1- Representação Gráfica do Dashboard of Sustainability e sua metáfora**

Conceitualmente, o *Dashboard of Sustainability* é um índice agregado de vários indicadores dentro de cada uma de suas dimensões (social, econômica e ambiental). Este indicador pode agregar uma quarta dimensão que é a institucional, que não foi considerada neste trabalho.

Conforme colocam Jesinghaus (2007), Campos (2008) e Scipioni (2009), o modelo de determinação do indicador se apoia em um software que pondera todos os indicadores para uma mesma escala, representando os mesmos de forma matemática ou gráfica. A partir disso, determina-se uma pontuação entre 0 (zero) e 1000 (mil) pontos, sendo zero para o pior caso possível e mil para o melhor caso possível. Baseado, então, nesta determinação calculam-se os casos intermediários utilizando uma interpolação linear entre estas duas delimitações determinadas, conforme é apresentado na equação (1).

$$(scoreDS)_i = 1000 \times \frac{[(valor)_i - (valor)_0]}{[(valor)_{1000} - (valor)_0]} \quad \text{Equação (1)}$$

Onde:

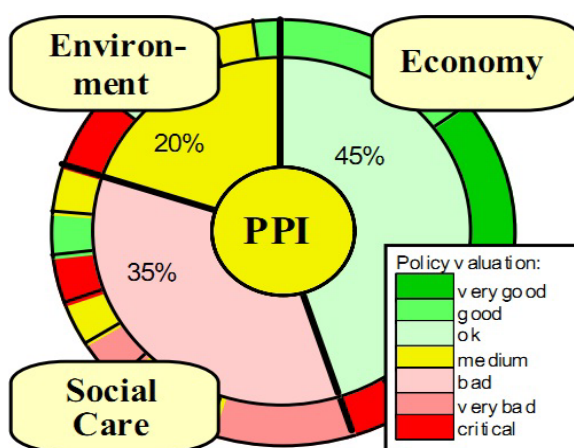
$(scoreDS)_i$  = o escore DS atribuído para o indicador em um contexto I

$(valor)_i$  = valor do indicador para o contexto i (intermediário)

$(valor)_0$  = o indicador de pior valor entre todos os contextos

$(valor)_{1000}$  = o indicador de melhor valor entre todos os contextos

Além disso, este software trabalha com uma escala de 7 cores que correspondem aos diferentes níveis de sustentabilidade. Esta escala de cores vai do verde escuro (excelente), até o vermelho escuro (crítico). Somado a isso, ainda com relação à apresentação final, este indicador organiza a informação em três níveis representados por anéis concêntricos onde: o anel externo representa o indicador individual utilizado para avaliar a sustentabilidade, o anel interno representa o índice resultante dos múltiplos indicadores (ambiental, econômico e social) numa única medida e o círculo central apresenta o índice final de sustentabilidade (IDS), sendo que este índice é obtido pela média dos índices do anel interno. A importância de um determinado indicador é revelada pelo tamanho que este assume frente aos outros na representação visual do sistema correspondente. A figura 2 explicita este indicador. Vale destacar que apesar da apresentação padrão usualmente utilizada ser a apresentada na figura 2, o *Dashboard of Sustainability* oferece outras maneiras de apresentação, como por exemplo, na forma de um organograma hierárquico, forma utilizada quando da apresentação das figuras 3, 4, 5 e 7, ou na forma de um gráfico de dispersão, como será visto na figura 6, o que auxilia o usuário com relação a variabilidade de apresentação dos dados obtidos.



Fonte: Jesinghaus, 2007, p.1

Figura 2- Apresentação Final do índice *Dashboard of Sustainability*

## DADOS UTILIZADOS

Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos na Companhia de Processamento de Dados do Município de Porto Alegre (PROCempa), por meio da plataforma digital “OBSERVAPOA: Porto Alegre em Análise”, que disponibiliza uma série de indicadores para a cidade, suas regiões e até mesmo bairros. A fim de qualificar uma determinada área, utilizaram-se os dados que se apresentavam de acordo com a sua região, uma vez que a maioria dos dados se encontrava nessa configuração. Abaixo são apresentados os dados utilizados para cada dimensão estudada bem como suas fontes e ano em que foi elaborado.

Tabela 1: Dimensões e variáveis utilizadas no estudo.

Dimensão	Variável	Fonte	Ano
Ambiental	Destino do Lixo	IBGE	2000
	Esgoto Adequado	IBGE	2000
	Rede de Água	IBGE	2000
Social	IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Anos Iniciais)	MEC/INEP	2009
	IDEB (Anos Finais)	MEC/INEP	2009
	Gravidez na adolescência	SINASC/SMS	2010
	Expectativa de vida ao nascer	SINASC/SMS	2000
	Mortalidade Infantil (<1ano)	SINASC/SMS	2010
	Mortalidade Infantil (<5anos)	SINASC/SMS	2010
	IDH (Índice de Desenvolvimento Humano)	PROCempa	2000
	IDH-Longevidade	PROCempa	2000
	IDH-educação	PROCempa	2000
	Percentual de Pobres	ATDHPOA	2000
	Percentual de Indigentes	ATDHPOA	2000
	Participantes da região no Orçamento Participativo	PROCempa	2010
Economia	IDH-Renda	PROCempa	2000
	Rendimento médio	IBGE	2000

Como se pode notar pela tabela acima, a dimensão que apresenta o maior número de variáveis é a dimensão social com doze dados de entrada, seguida da dimensão ambiental com três variáveis e, por último, a dimensão economia que apresenta apenas dois dados. A existência de poucos dados ambientais e econômicos deve-se a falta de informações para as regiões estudadas, sendo que a maioria dos dados sobre essas dimensões apresenta um valor médio apenas para cidade inteira. Além disso, pode-se perceber que as variáveis descritas anteriormente não estão na mesma base temporal, uma vez que o calendário de divulgação dos dados varia de acordo com a instituição responsável pelo mesmo.

## **REGIÃO DE ESTUDO**

Devido à ausência de grande parte dos dados categorizados por bairros, resolveu-se subdividir Porto Alegre em 18 regiões (sendo 17 regiões propriamente dita e uma região considerada a cidade de Porto Alegre como um todo), sendo que cada região é composta por um conjunto de bairros. Para fins de análise, decidiu-se inserir o município de Porto Alegre nesse sistema, para fins de comparação entre a cidade e as suas próprias regiões de acordo com as dimensões estudadas. Ainda, dessa maneira, a disponibilidade de dados tornou-se bem maior de forma que a comparação pudesse ser realizada. Os bairros pertencentes as suas respectivas regiões são apresentados pela tabela 2.

**Tabela 2: Bairros constituintes de cada região estudada**

<b>Centro</b>	Bairro Auxiliadora	<b>Ilhas</b>	Bairro Arquipélago
	Bairro Azenha	<b>Leste</b>	Bairro Bom Jesus
	Bairro Bela Vista		Bairro Chácara das Pedras
	Bairro Bom Fim		Bairro Jardim Carvalho
	Bairro Centro Histórico		Bairro Jardim do Salso
	Bairro Cidade Baixa		Bairro Jardim Sabará
	Bairro Farroupilha		Bairro Morro Santana
	Bairro Floresta		Bairro Três Figueiras
	Bairro Independência		Bairro Vila Jardim
	Bairro Jardim Botânico	<b>Lomba do Pinheiro</b>	Bairro Agronomia
	Bairro Menino Deus	<b>Nordeste</b>	Bairro Lomba do Pinheiro
	Bairro Moinhos de Vento		Bairro Mario Quintana
	Bairro Mont 'Serrat	<b>Noroeste</b>	Bairro Boa Vista
	Bairro Petrópolis		Bairro Cristo Redentor
	Bairro Praia de Belas		Bairro Higienópolis
	Bairro Rio Branco		Bairro Jardim Floresta
	Bairro Santa Cecília		Bairro Jardim Itu
	Bairro Santana		Bairro Jardim Lindóia
<b>Centro Sul</b>	Bairro Camaquã		Bairro Jardim São Pedro
	Bairro Campo Novo		Bairro Passo D'Areia
	Bairro Cavallhada		Bairro Santa Maria Goretti
	Bairro Nonoai		Bairro São João
	Bairro Teresópolis		Bairro São Sebastião
	Bairro Vila Nova		Bairro Vila Ipiranga
<b>Cristal</b>	Bairro Cristal	<b>Norte</b>	Bairro Sarandi
<b>Cruzeiro</b>	Bairro Medianeira	<b>Partenon</b>	Bairro Cel. Aparício Borges
	Bairro Santa Tereza		Bairro Partenon
<b>Eixo Baltazar</b>	Bairro Passo das Pedras		Bairro Santo Antônio
	Bairro Rubem Berta		Bairro São José
<b>Extremo Sul</b>	Bairro Belém Novo	<b>Restinga</b>	Bairro Vila João Pessoa
	Bairro Chapéu do Sol		Bairro Restinga
	Bairro Lageado	<b>Sul</b>	Bairro Espírito Santo
	Bairro Lami		Bairro Guarujá
<b>Glória</b>	Bairro Ponta Grossa		Bairro Hípica
	Bairro Belem Velho		Bairro Ipanema
	Bairro Cascata		Bairro Jardim Isabel
<b>Humaitá / Navegantes</b>	Bairro Glória		Bairro Pedra Redonda
	Bairro Anchieta		Bairro Serraria
	Bairro Farrapos		Bairro Tristeza
	Bairro Humaitá		Bairro Vila Assunção
	Bairro Navegantes		Bairro Vila Conceição
	Bairro São Geraldo		

## RESULTADOS

Devido à complexidade da análise, os resultados são apresentados, primeiramente, pelas dimensões estudadas de modo que haja um melhor entendimento acerca dos mesmos.

## DIMENSÃO AMBIENTAL

Como visto na tabela 1, as variáveis avaliadas para esta dimensão foram:

- Destino do Lixo: cuja unidade é a porcentagem da população da região que apresenta um destino do Lixo adequado;
- Esgoto Adequado: cuja unidade é a porcentagem da população da região que apresenta coleta de Esgoto Adequada;

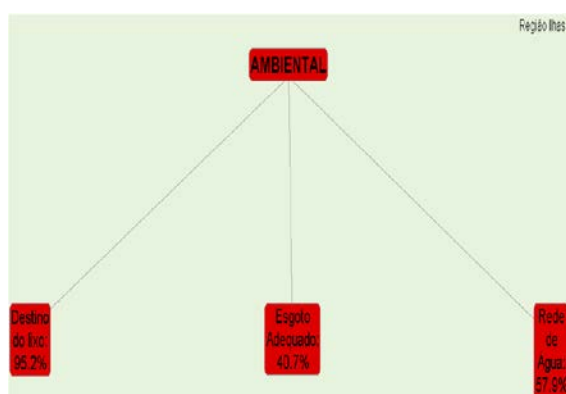
- Rede de Água: cuja unidade é a porcentagem da população da região que apresenta rede de Água adequada;

Nesse sentido, o resultado da dimensão ambiental é apresentado pela tabela abaixo:

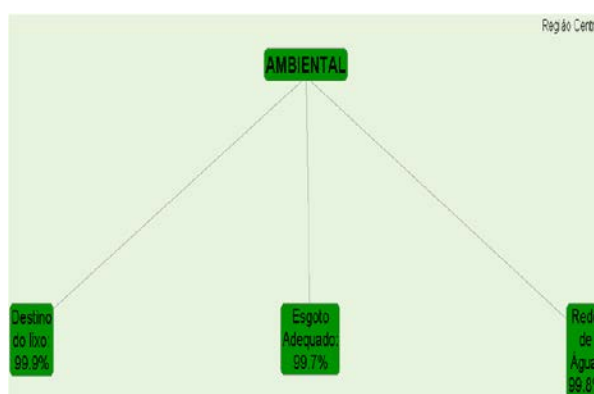
**Tabela 3: Resultado da Análise da Dimensão Ambiental**

Posição	Pontos	Região
1	999	Centro
2	977	Noroeste
3	940	Sul
4	938	Centro Sul
5	927	Eixo Baltazar
6	924	Cristal
7	918	Leste
<b>8</b>	<b>906</b>	<b>Porto Alegre</b>
9	901	Cruzeiro
10	899	Partenon
11	882	Humaitá/Navegantes
12	841	Norte
13	812	Restinga
14	771	Glória
15	674	Lomba do Pinheiro
16	658	Nordeste
17	550	Extremo Sul
18	0	Ilhas

A fim de demonstrar as diferenças entre a melhor região (Centro) para a pior região (Ilhas), é apresentada na figura 3:



**Figura 3a**



**Figura 3b**

**Figura 3: Discrepâncias nas variáveis ambientais entre a pior região(3a) e a melhor região(3b).**

Ao analisar a figura acima, pode-se perceber que a variável “Destino do Lixo” apresenta uma pequena variação (cerca de 5% entre a pior região e a melhor), enquanto que as outras variáveis demonstram uma grande diferenciação. Tal resultado indica que, caso haja disponibilidade de recursos para a melhora desse índice, é necessário atuar mais fortemente nas variáveis “Esgoto Adequado” e em “Rede de Água”.

## DIMENSÃO ECONÔMICA

De acordo com a tabela 1, as variáveis avaliadas para esta dimensão foram:

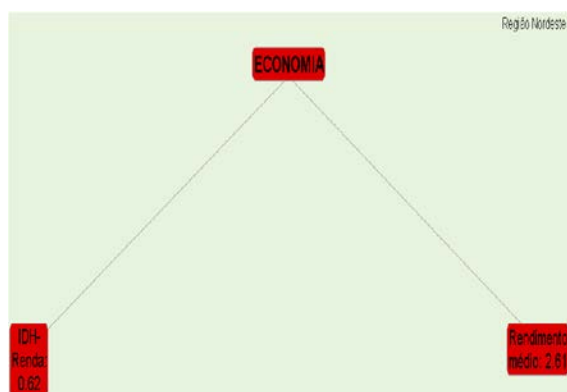
- IDH Renda: é um indicador que mensura a renda média de cada residente no município.
- Rendimento Médio: cuja unidade é o rendimento médio dos responsáveis por domicílio, em salários mínimos.

O resultado da dimensão econômica é apresentado pela tabela a seguir.

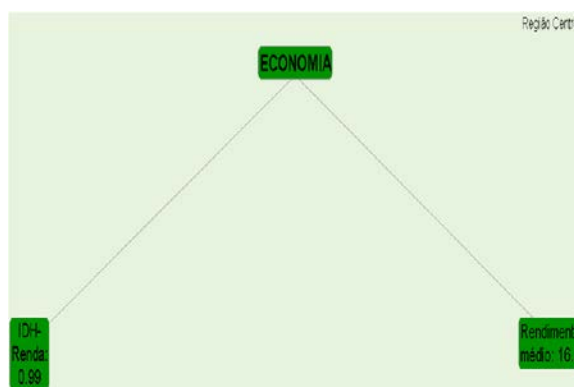
**Tabela 4: Resultado da Análise da Dimensão Econômica**

Posição	Pontos	Região
1	1000	Centro
2	772	Sul
3	748	Noroeste
4	596	Porto Alegre
5	576	Cristal
6	490	Leste
7	431	Centro Sul
8	409	Cruzeiro
9	401	Partenon
10	336	Eixo Baltazar
11	322	Humaitá/Navegantes
12	286	Glória
13	199	Extremo Sul
14	198	Norte
15	114	Restinga
16	111	Lomba do Pinheiro
17	38	Ilhas
18	0	Nordeste

A fim de demonstrar as diferenças entre a melhor região (Centro) para a pior região (Nordeste), é apresentada na figura 4, a seguir.



**Figura 4a**



**Figura 4b**

**Figura 4: Discrepâncias nas variáveis econômicas entre a pior região(4a) e a melhor região(4b).**

A explicação para a grande diferença entre as regiões tem, basicamente, duas causas. Uma delas é histórica, visto que a região Nordeste da qual faz parte unicamente o bairro Mario Quintana, nos anos 80, recebeu moradores que foram removidos de vilas próximas ao centro da cidade. A outra causa, deve-se ao fato que a região Central apresenta a maioria dos bairros nobres de Porto Alegre, evidenciando ainda mais a discrepância nos dados.

Neste contexto, fica evidente a desigualdade de renda das pessoas dentro da cidade de Porto Alegre, sendo necessária uma política de maior eficiência, que tenha como objetivo diminuir a desigualdade econômica, que é, por sua vez, o berço da violência nas grandes cidades brasileiras.

## **DIMENSÃO SOCIAL**

De acordo com a tabela 1, as variáveis avaliadas para esta dimensão foram:

- IDEB (Anos Iniciais e Anos Finais): O IDEB foi criado para medir a qualidade de ensino no território nacional. Para uma escola ser considerada de bom nível, ela precisa ter uma nota igual ou maior a 6.
- Gravidez na adolescência: Percentual de nascidos vivos cujas mães tinham 19 anos ou menos, sobre o total de nascidos vivos.
- Expectativa de vida ao nascer: Número médio de anos que as pessoas deverão viver a partir do nascimento, se o nível e o padrão de mortalidade por idade prevalecentes em 2000 permanecerem constantes ao longo da vida.
- Mortalidade Infantil (<1ano): Número de óbitos de crianças com até 364 dias de vida a cada mil nascidas vivas.
- Mortalidade Infantil (<5anos): Número de óbitos de menores de 5 anos de idade a cada mil nascidas vivas.
- IDH: É obtido pela média aritmética simples de três sub-índices, referentes às dimensões Longevidade (IDH-Longevidade), Educação (IDH-Educação) e Renda (IDH-Renda)
- IDH (Longevidade): É obtido a partir do indicador esperança de vida ao nascer.
- IDH (Educação): Obtido a partir da taxa de alfabetização e da taxa bruta de frequência à escola.
- Percentual de Pobres: Percentual de indivíduos com renda domiciliar per capita inferior a R\$75,50 mensais, em reais de agosto de 2000.
- Percentual de Indigentes: Percentual dos indivíduos com renda domiciliar per capita inferior a R\$37,75 mensais, em reais de agosto de 2000.
- Participantes da região no Orçamento Participativo: Número de participantes nas assembleias do orçamento participativo.

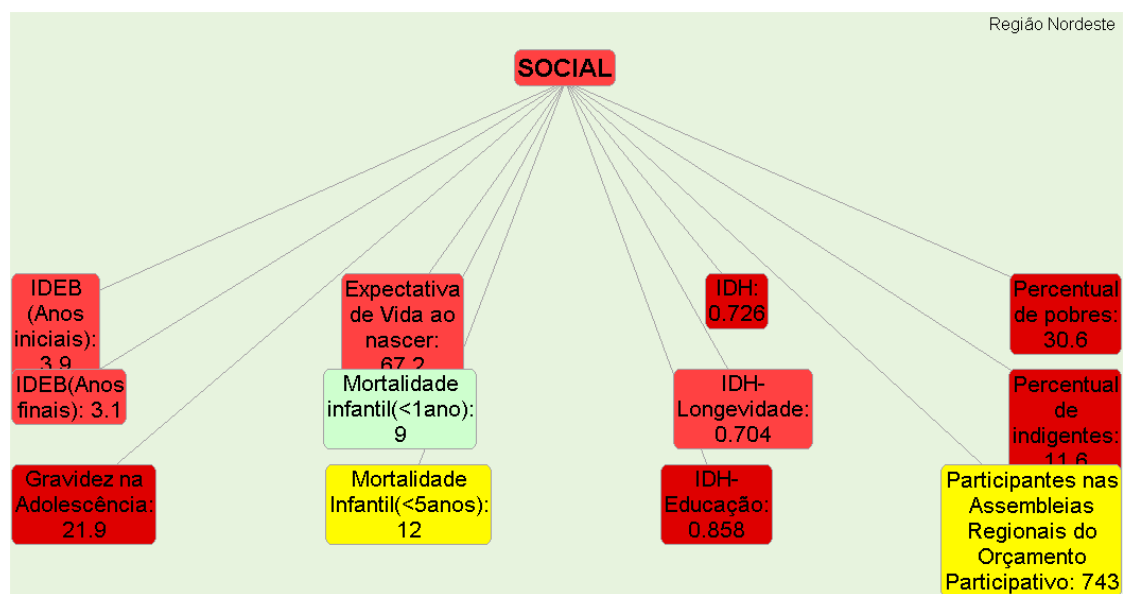
O resultado da dimensão social é apresentado pela tabela 5a seguir.



**Tabela 5: Resultado da Análise da Dimensão Social**

Posição	Pontos	Região
1	793	Noroeste
2	777	Centro
<b>3</b>	<b>697</b>	<b>Porto Alegre</b>
4	631	Sul
5	597	Cristal
6	596	Eixo Baltazar
7	585	Centro Sul
8	489	Extremo Sul
9	460	Leste
10	457	Norte
11	439	Humaitá/Navegantes
12	433	Glória
13	379	Ilhas
14	360	Partenon
15	357	Restinga
16	303	Cruzeiro
17	254	Lomba do Pinheiro
18	191	Nordeste

As diferenças entre a melhor região (Noroeste) para a pior região (Nordeste), é apresentada na figura 5.



**Figura 5a**

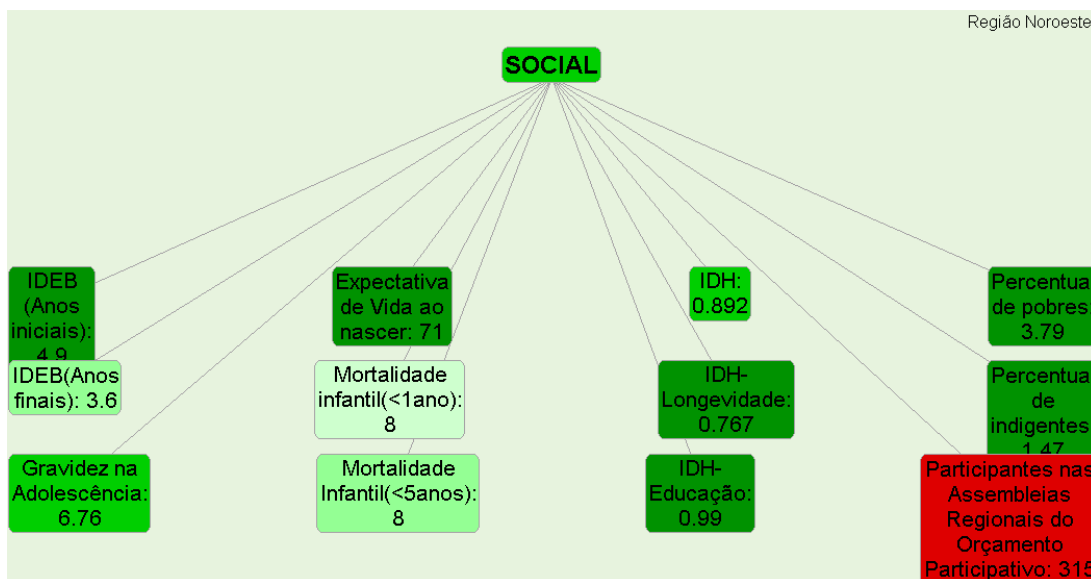


Figura 5b

Figura 5: Discrepâncias nas variáveis sociais entre a pior região(5a) e a melhor região(5b)

Pela análise da figura acima, torna-se evidente a diferença entre os valores das variáveis da dimensão social. Uma variável que mostrou um resultado interessante foi o item “Participantes nas Assembleias Regionais do Orçamento Participativo”, pois a região que apresenta o melhor desempenho social, tem um baixo escore neste item, enquanto que a região com pior desempenho social, apresenta um valor médio no mesmo item. Tal fato indica uma maior preocupação dos residentes da região nordeste quanto à gestão dos recursos públicos, uma vez que o Orçamento Participativo permite aos cidadãos influenciar na definição do orçamento público.

## INDICE DE SUSTENTABILIDADE

A partir da inserção das variáveis no software *DashboardofSustainability* para cada dimensão, conseguiu-se analisar a sustentabilidade do sistema. O resultado qualitativo obtido para o IDS é mostrado na figura 6 a seguir.

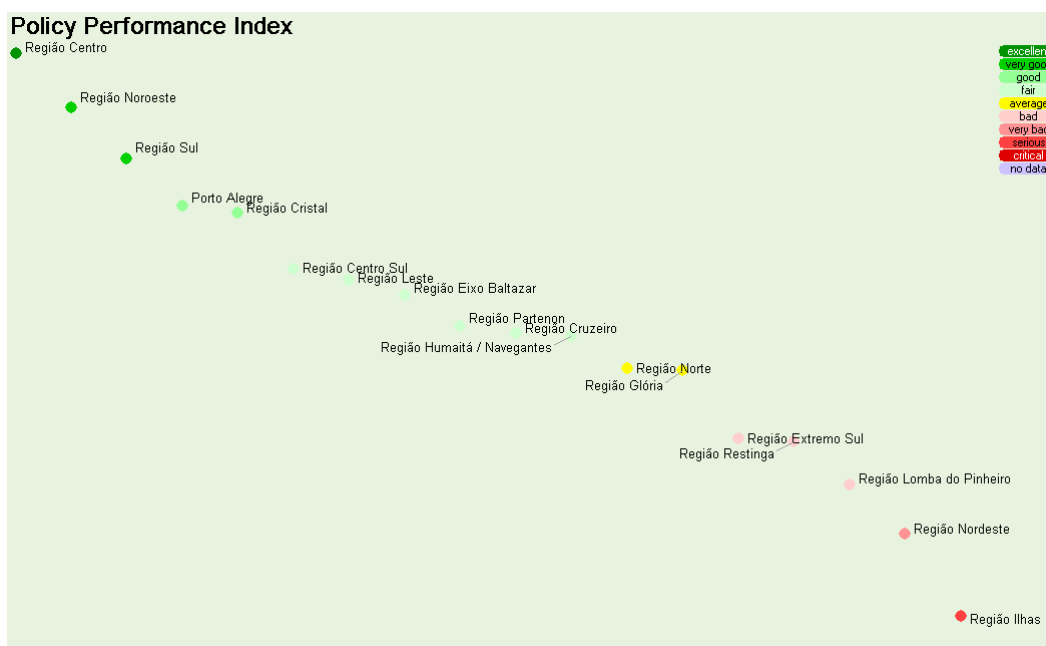
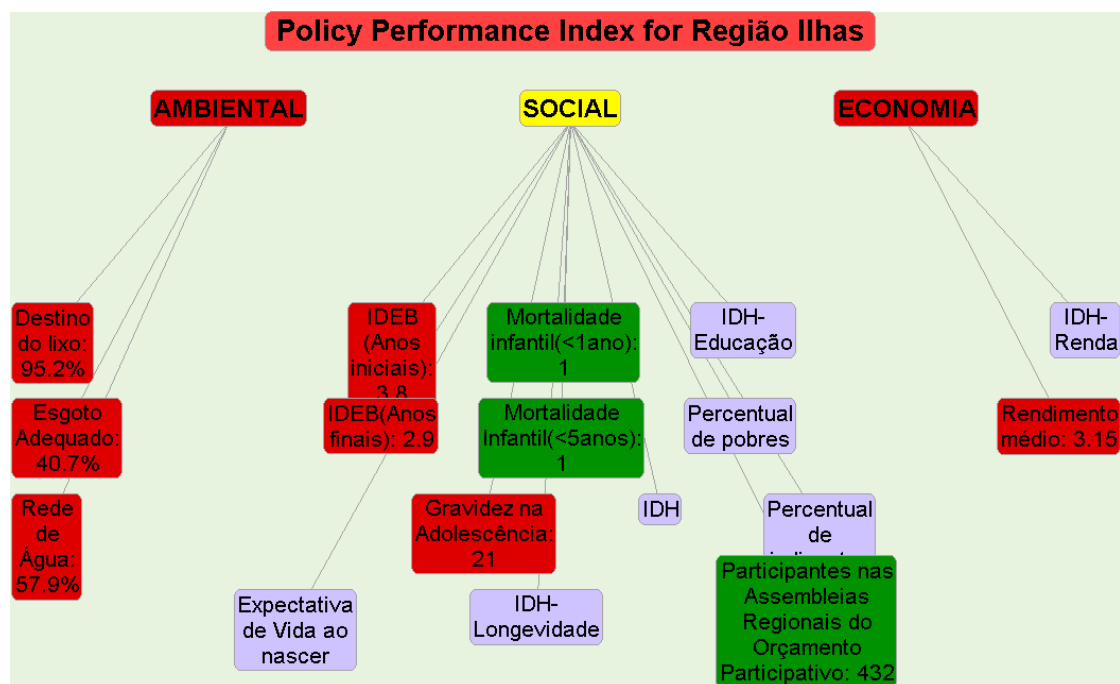


Figura 6- Resultado do DashboardofSustainability para as regiões de Porto Alegre  
O resultado quantitativo é apresentado na tabela 6 a seguir.

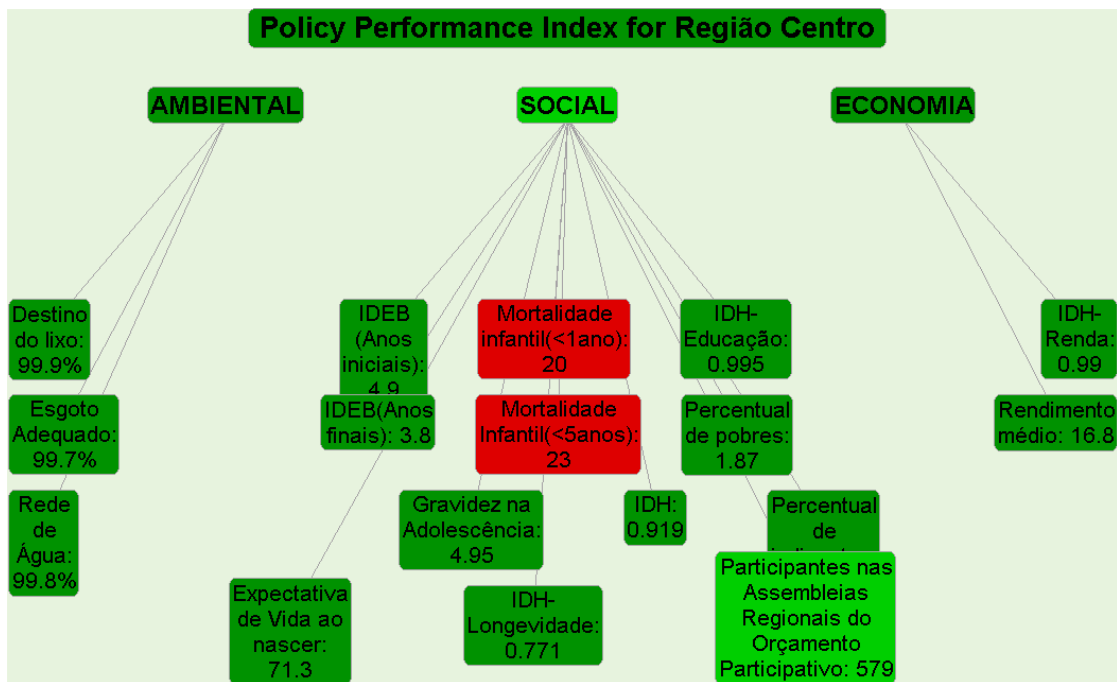
**Tabela 6: Resultado da Análise da Sustentabilidade do Sistema**

Posição	Pontos	Região
1	940	Centro
2	867	Noroeste
3	798	Sul
<b>4</b>	<b>734</b>	<b>Porto Alegre</b>
5	724	Cristal
6	649	Centro Sul
7	634	Leste
8	613	Eixo Baltazar
9	571	Partenon
10	562	Cruzeiro
11	558	Humaitá / Navegantes
12	515	Norte
13	512	Glória
14	420	Extremo Sul
15	416	Restinga
16	358	Lomba do Pinheiro
17	291	Nordeste
18	181	Ilhas

Pode-se perceber que a região central obteve a maior pontuação, pois apresentou na média de todas as variáveis o melhor resultado. Na figura 7, é apresentada as discrepâncias entre a melhor e a pior região.



**Figura 7a**



**Figura 7b**

**Figura 7: Discrepâncias nas variáveis sociais entre a pior região (7a) e a melhor região (7b)**

É importante mencionar que os itens em azul na figura acima são desconsiderados, pois não havia dados para essas variáveis

Outro fato que chama a atenção diz respeito aos dados relativo às variáveis Mortalidade infantil (<1 ano) e Mortalidade infantil (<5 anos), pois as mesmas acabaram apresentando valor 1 conforme figura 7 (melhor região). Tal valor acaba influenciando na ponderação que o *dashboardof sustainability* realiza ao comparar estes valores com os valores das demais regiões. Somado a isso, como estes dados não apresentaram transparência na sua forma de obtenção, a busca de maiores informações torna-se importante para explicar o porquê destas variáveis demonstrarem um resultado que vai de encontro ao esperado.

## CONCLUSÕES

Embora não haja estudos que o comprovem, a fundamentação teórica do *Dashboardof Sustainability* indica que este método pode ser perfeitamente utilizado na avaliação do desenvolvimento de municípios pelo nível de agregação de seus índices e indicadores, pelas dimensões consideradas e pelas esferas de aplicação.

Esse método apresenta um índice de sustentabilidade global, resumindo o estado geral do sistema, o que contribui para aumentar o grau de conhecimento e a consciência a respeito desse sistema, através de uma abordagem holística, já que mostra o resultado da interação das dimensões analisadas, facilitando o processo de comunicação com o público-alvo e permitindo que os tomadores de decisão tomem medidas específicas de ação.

Dessa forma, observa-se que a aplicação do *Dashboardof Sustainability* pode levar a uma melhor percepção da realidade das regiões da cidade de Porto Alegre, permitindo a visualização das áreas que carecem de uma maior atenção por parte dos tomadores de decisão, de modo a resolver os problemas que essas áreas enfrentam em comparação às outras regiões.

Todavia, no caso da dimensão social, algumas variáveis não possuíam dados completos. Portanto, deve-se ter o cuidado ao se trabalhar com dados sociais, quando se compara regiões que apresentam um bom monitoramento de dados com regiões que ainda oferecem informalidade no monitoramento dos mesmos.

Tal fato foi verificado para a região Ilhas, onde a falta de dados para algumas variáveis sociais não classificou tal região como o pior caso, particularmente para estas variáveis. Ao contrário disso, o índice de sustentabilidade foi realizado tomando como base os dados das variáveis que a região Ilhas possuía.

Por fim, no que se refere às variáveis Mortalidade Infantil (<1 ano) e Mortalidade Infantil (<5 anos), a carência de uma explicação mais detalhada na forma de obtenção dos resultados para as mesmas acaba demonstrando a importância que possui a transparência no método de obtenção dos mesmos. Destaca-se isso, pois não se pode realizar uma análise mais detalhada destas variáveis a respeito do porquê das mesmas apresentarem um comportamento distinto das demais variáveis sociais aqui analisadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BELLEN, H. M. V. *Desenvolvimento sustentável: uma descrição das principais ferramentas de avaliação*. "Ambient. soc.", Jun 2004, vol.7, no.1, p.67-87.
2. BELLEN, H.M.V. *Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa* – 2ª Ed., Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.
3. CAMPOS, C.A. *Estruturação do indicador de sustentabilidade Dashboard aplicado à produção familiar de frutas orgânicas no município de Itapuranga – GO*
4. BELL, SIMON AND MORSE, STEPHEN. *Sustainability Indicators: measuring the immeasurable?* Earthscan Publications Limited, London, 1999.
5. HARDI, P.; SEMPLE, P. *The Dashboard of Sustainability. From a metaphor to an operational set of indices*. In: Fifth International Conference on Social Science Methodology. Cologne (Alemanha), outubro de 2000.
6. JESINGHAUS, JOCHEN. *Why we need the Dashboard (Summary)*. Beyond GDP: measuring progress, true wealth, and the well-being of nations. International Conference. Brussels. 19 & 20 November. 2007.
7. MARZALL, K.; ALMEIDA, J. *O estado da arte sobre indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas*. In: Seminário Internacional sobre Potencialidades e Limites do Desenvolvimento Sustentável. Santa Maria-RS, novembro de 1999.
8. SCIPIONI, ANTONIO; MAZZIANNA, MASON, MARCO & MANZARDO, ALESSANDRO. *The Dashboard of Sustainability to measure the local urban sustainable development: The case study of Padua Municipality*. *Ecological Indicators*, 9: pages 364-380. 2009.