



***The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library***

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search  
<http://ageconsearch.umn.edu>  
[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from AgEcon Search may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*

**ESTIMATIVA DO ISEW PARA MUNICÍPIOS DO POLO PETROLINA-JUAZEIRO:  
RESULTADOS PRELIMINARES****TAÍS S.T. BARROS; JOÃO BERNARDO N.A. DUARTE; ANDREA S.S.A. MELO;****UFPE****RECIFE - PE - BRASIL****andrea.samelo@ufpe.br****APRESENTAÇÃO ORAL****Agropecuária, Meio-Ambiente, e Desenvolvimento Sustentável****ESTIMATIVA DO ISEW PARA MUNICÍPIOS DO POLO PETROLINA-JUAZEIRO:  
RESULTADOS PRELIMINARES****Grupo de Pesquisa: Agropecuária, Meio-Ambiente, e Desenvolvimento Sustentável.**

**RESUMO:** O polo Petrolina-Juazeiro possui uma economia fortemente baseada na agricultura irrigada; identificada como única alternativa de transformação econômica e social da região, uma vez que esta enfrenta uma assombrosa realidade de seca. Estas constatações sobre irrigação relativas à sua instituição na micro região do semi-árido nordestino são relativamente recentes; sendo a própria experiência do polo um baluarte delas. Mas a sustentabilidade da atividade na região tem sido questionada, principalmente devido à sua forte dependência ambiental, em particular do recurso hídrico. Ao se basear na irrigação para produção agrícola, e ser esta a propulsora dos efeitos multiplicadores da renda regional, pode-se dizer que o desenvolvimento do polo é altamente dependente das condições produtivas da terra e da disponibilidade e qualidade da água do rio São Francisco. Este artigo tem como objetivo testar a hipótese da insustentabilidade, utilizando-se, para isto, do cálculo do ISEW para municípios selecionados do polo. É proposta uma metodologia de cálculo dos diversos itens do ISEW em nível municipal, fazendo-se as adaptações necessárias devido ao nível de agregação dos dados e de disponibilidade dos dados. Os resultados são ainda parciais, mas tem se mostrado coerentes com os resultados obtidos para outros estudos.

**Palavras-chave:** Pólo Petrolina/Juazeiro, sustentabilidade, ISEW.



## 1. INTRODUÇÃO

O pólo Petrolina-Juazeiro possui uma economia fortemente baseada na agricultura irrigada (OLIVEIRA, 1991); identificada como única alternativa de transformação econômica e social da região, uma vez que esta enfrenta uma assombrosa realidade de seca. Estas constatações sobre irrigação relativas à sua instituição na micro região do semi-árido nordestino são relativamente recentes; sendo a própria experiência do pólo um baluarte delas.

Mas a sustentabilidade da atividade na região tem sido questionada, principalmente devido à sua forte dependência ambiental, em particular do recurso hídrico. Ao se basear na irrigação para produção agrícola, e ser esta a propulsora dos efeitos multiplicadores da renda regional, pode-se dizer que o desenvolvimento do pólo é altamente dependente das condições produtivas da terra e da disponibilidade e qualidade da água do rio São Francisco.

A atividade agrária traz consigo uma dependência maior em relação ao meio ambiente do que a de outros setores da economia. Deve haver neste setor, portanto, uma preocupação maior quanto à deterioração do meio ambiente, uma vez que a sua má conservação pode levar a uma queda substancial da atividade produtiva. Assim, regiões que têm uma grande proporção da sua produção vinculada à atividade agrícola devem despender uma atenção especial com o meio ambiente, já que a ausência de conservação deste pode levar a fortes contrações do produto e consequentemente da renda. Em um estudo metodológico de estimativa de indicadores, Melo (1999) levantou como questões principais os problemas advindos do desgaste do solo (compactação e salinização) e da má distribuição de renda.

Este artigo se insere no contexto destas preocupações, tendo como objetivo principal identificar a sustentabilidade do modelo de desenvolvimento adotado na região. Para isto, busca estimar o ISEW (*Index of Sustainable Economic Welfare*) de municípios selecionados do pólo<sup>1</sup>. O ISEW é um indicador de sustentabilidade que tem sido amplamente “testado” na literatura econômica, por se acreditar que o mesmo traz uma boa noção do bem-estar real obtido pela população localmente, pois contabiliza, além da produção efetiva da economia, seus impactos sociais e ambientais.

A percepção de que o desenvolvimento econômico deveria levar em consideração a conservação ecológica levou ao surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável (WCED, 1987). E foi a partir desta nova definição que Daly e Cobb (1989) criaram o ISEW, um indicador a ser utilizado para a mensuração deste desenvolvimento sustentável, em nível de país e comparável com o PIB.

Os resultados obtidos através do ISEW têm retratado uma realidade de insustentabilidade, revelando um valor sempre inferior ao do PIB associado<sup>2</sup>. Com isto se quer dizer que o bem-estar dos indivíduos que se afere do valor calculado para o PIB não traduz o real bem-estar da população, isto quando se leva em consideração os efeitos da degradação ambiental e da desigualdade social. Ou seja, é possível que se questione afirmações de desenvolvimento econômico, se for levado em consideração de forma mais

<sup>1</sup> Os resultados apresentados neste artigo são apenas parciais, estando a pesquisa ainda em andamento.

<sup>2</sup> A exemplos dos resultados obtidos por Pulselli et. al. (2006), Wen et. al. (2006), Folhes (2000) e Hamilton (1998).



realista o bem-estar das pessoas, o que se acredita ser feito com o ISEW, questões estas que devem recair exatamente sobre a sustentabilidade do desenvolvimento.

Pulselli et. al. (2005) desenvolveram uma aplicação do ISEW em nível municipal, destacando suas vantagens e adaptações necessárias, para o caso da Província de Siena, Itália. Esta pesquisa busca desenvolver um trabalho similar para os seguintes municípios do polo Petrolina/Juazeiro: Lagoa Grande, Petrolina, Orocó, Sta. Maria da Boa Vista, Juazeiro, Casa Nova e Curaçá. Estes são os municípios mais importantes do polo<sup>3</sup>, influenciando o crescimento desse diretamente e/ou indiretamente.

A segunda seção traz uma breve caracterização da região em estudo, evidenciando-se suas principais características sócio-econômico-ambientais. Na terceira seção são apresentados os procedimentos metodológicos para o cálculo do ISEW, na forma como ele foi proposto por Daly e Cobb (1989), modificado por Pulselli et. al. (2005) e adaptado para o caso em estudo neste artigo, adaptação em grande parte amparada nas sugestões de Folhes (2000). Nesta seção são apresentadas sugestões metodológicas para contornar a falta de informações existente para os municípios brasileiros.

A quarta seção traz os resultados de cada item para cada um dos municípios estudados, os quais são comparados com parâmetros brasileiros e da região de uma forma geral. Numa apresentação parcial dos resultados, foram calculados os seguintes itens do ISEW: consumo privado; coeficiente de Gini; consumo corrigido; trabalho doméstico; gastos públicos com educação e cultura; gastos públicos com saúde e saneamento; gastos privados com educação; e gastos privados com saúde.

Finalmente, na seção cinco, são relatados os principais impedimentos encontrados na realização desta pesquisa, os limites da mesma, assim como são apresentados os próximos passos da pesquisa.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO

Nesta seção são apresentadas características da região em estudo, ressaltando em um primeiro momento suas características produtivas e depois os principais problemas ambientais da região. As características produtivas são retiradas da literatura de uma forma geral, enquanto que os problemas ambientais são apresentados na forma de um resumo do que se vê em MUNIC 2002, banco de dados disponível na página do IBGE.

### 2.1. Características produtivas da região

O Vale do Submédio São Francisco brasileiro, também conhecido como Pólo Econômico Petrolina(PE) - Juazeiro(BA) compreende um total de 18 municípios: os dois que dão nome ao polo e o restante dividido entre os estados da Bahia e Pernambuco<sup>4</sup>. É cortado pela parte submédia do rio São Francisco (perene, caudaloso e abundante fonte de água

<sup>3</sup> Com exceção de Sobradinho que foi retirado do estudo por não se assemelhar aos demais no desenvolvimento da atividade agrícola.

<sup>4</sup> Bahia: Abaré, Casa Nova, Chorrochó, Curaçá, Glória, Macururé, Paulo Afonso e Rodelas. Pernambuco: Afrânio, Belém do São Francisco, Cabrobó, Floresta, Itacurubá, Orocó, Petrolândia, Santa Maria da Boa Vista.



alternativa à chuva) e se localiza na região semi-árida do Nordeste brasileiro, a qual corresponde a aproximadamente 60% deste território (CODEVASF, 1999).

A região semi-árida é caracterizada por prolongados períodos de seca, mas, na verdade, não é exatamente a estiagem o principal problema da região, e sim a irregularidade das chuvas, que provoca em alguns casos um fenômeno conhecido como seca verde. Nestes casos, o que se tem são chuvas fora das épocas adequadas de plantio, fazendo com que se perca as oportunidades de produção (SILVA ET AL., 1992).

Por várias décadas no passado, a ausência de afluxo de capital e de infra-estrutura de transportes e a atividade de subsistência com a qual quase toda a população, "que se esparramava pelas bordas do rio" (OLIVEIRA, 1991:p.20) se ocupava, foram motivo de atravancamento do crescimento econômico. Por várias décadas, toda aquela região se viu marcada pelo passar dos boiadeiros, os quais tangiam o gado dos grandes proprietários para os mercados consumidores.

Do início a meados do século XX, com a energia, o porto e a ponte ligando as duas cidades, começaram a surgir os elementos que viriam a dar dinâmica à região. Mas é só na década de 70 que "as autoridades governamentais descobrem, de uma forma definitiva, as potencialidades econômicas da região do Submédio São Francisco" e investem pesado em obras de irrigação (OLIVEIRA, 1991:p.20). Antes de 1970 já existia a irrigação para o cultivo da cebola, mas esta era ainda de caráter incipiente.

Muito embora a área irrigável do Vale do São Francisco represente apenas pouco mais de 46% da sua área total<sup>5</sup>, esta apresenta um enorme potencial de crescimento e desenvolvimento econômico. Na verdade, estruturar a economia para o desenvolvimento econômico através do setor primário, utilizando-se para isso da irrigação na agricultura é, segundo os estudiosos, a forma mais eficaz existente para aquelas regiões que enfrentam problemas com a utilização da terra e com o regime de chuvas. Segundo SOUZA (1990), inclusive, esta seria a única possibilidade de transformação econômica e social desta região.

A produção do Pólo Econômico Petrolina/Juazeiro, também conhecido como Vale do submédio São Francisco é hoje guiada pelas perspectivas de mercado. Consequentemente, devido à tendência do mercado mundial e à potencialidade da região, os espaços produtivos desde a década de 1980 vêm sendo definidos de uma forma permanente. OLIVEIRA ET. AL. (1991) já no início da década de 1990, identificava na região um solidificado sistema produtor irrigado de frutas e verduras, comercializadas tanto na sua forma fresca, principalmente com o mercado externo (regional, nacional e internacional), quanto na forma de insumo para a agroindústria local.

A irrigação na região se dá através da implantação de 6 perímetros irrigados, estando a maior parte deles já em fase de produção<sup>6</sup>. O Quadro 1 abaixo traz as principais características dos perímetros implantados, cujas áreas irrigáveis encontram-se completamente ocupadas.

<sup>5</sup> WWW.codevasf.gov.br/vale, em 15/07/98. Este, na verdade, é um conceito dinâmico, desde que depende em grande parte das inovações tecnológicas.

<sup>6</sup> O Perímetro Irrigado de Pontal encontra-se em implantação desde 1995, no estado de PE.



**Quadro 1** – Principais características dos Perímetros Irrigados do Pólo Econômico Petrolina-Juazeiro

Características	Perímetro				
	Bebedouro	Mandacaru	Manicoba	Nilo Coelho	Tourão
Localização	Petrolina	Juazeiro	Juazeiro	Casa Nova e Petrolina	Juazeiro
Área Irrigável (ha)	2.091	419	5.030	18.857	10.710
Implantação	1968	1974	1980	1984	1979
Área Colonos (%)	58,97	87,83	30,32	67,95	1,97
Área Empresa (%)	41,03	12,07	69,68	32,05	98,03
Principais Culturas	Uva, manga e goiaba	Manga, melão, cana de açúcar, cebola	Manga, maracujá, coco e uva	Manga, goiaba, banana, uva, coco, acerola	Cana-de-açúcar

**Fonte** – Elaborado pelos autores a partir de informações de [www.codevasf.gov.br](http://www.codevasf.gov.br), acessado em 20/11/2007

SOUZA (1990) e OLIVEIRA ET AL (1991), entre outros estudiosos, mas estes já em anos mais recentes, acreditam que a irrigação é a única força de transformação econômica e social daquela região, devido à realidade de seca. A irrigação permitiu mudar "um contexto de grande homogeneidade tecnológica e baixa produtividade do trabalho, onde a maior eficiência das pequenas unidades de produção reside numa maior intensidade de uso da mão-de-obra" (OLIVEIRA ET AL, 1991, p. 35), ao introduzir a possibilidade de uso dos pacotes tecnológicos. Esses pacotes levaram a utilização de maquinaria e insumos modernos e ainda impulsionaram, através dos efeitos de encadeamento, a criação de um pólo agro-industrial e a elevação do capital de custeio do processo produtivo.

A Tabela 1 abaixo traz dados relativos ao PIB e aos valores adicionados setoriais para municípios selecionados do Pólo, e também para os estados da região Nordeste. Para o ano de 2004 (IBGE), a participação do setor agrícola nos PIB's destes municípios se situa em média em torno de 37,68%. Entre os municípios apresentados destacam-se Santa Maria da Boa Vista (66,92%), Lagoa Grande (64,39%), e Orocó (59,72%).

Observe-se que o setor agrícola nestes municípios é relativamente grande quando comparado a qualquer estado do Nordeste, inclusive os estados de Pernambuco (7,98%) e da Bahia (10,18%). Destacam-se com uma participação menor do que a desses estados apenas Sobradinho (1,89%), explicando-se por ser a localização da hidroelétrica de Sobradinho; motivo pelo qual, inclusive, o município não fará parte do estudo.

Na Figura 1, também apresentada na página seguinte, é possível ver a área de abrangência do pólo Petrolina/Juazeiro, compreendida por oito municípios, sendo quatro pertencentes a Pernambuco e os outros quatro restantes pertencem à Bahia: Lagoa Grande, Petrolina, Orocó, Sta. Maria da Boa Vista, Casa Nova, Sobradinho, Juazeiro e Curaçá.



Tabela 1 – Valores de PIB, PIB per capita e valores adicionados setoriais de municípios selecionados do Pólo Petrolina/Juazeiro e estados do Nordeste – 2004

	PIB (mil reais)	PIB per capita (reais)	Valor adicionado da agropecuária (mil reais)	Valor adicionado da indústria (mil reais)	Valor adicionado do serviço (mil reais)	Valor adicionado da administração pública (mil reais)	População (habitantes)	Total do valor adicionado (mil reais)	Participação do valor adicionado da agricultura do total do valor adicionado (%)
Casa Nova	147.622,80	2.492,11	60.079,02	12.904,80	67.515,61	39.437,51	59.236	179.936,95	33,39%
Curaçá	100.471,59	3.305,31	56.294,03	6.290,70	34.230,59	20.152,79	30.397	116.968,11	48,13%
<b>Juazeiro</b>	<b>902.523,93</b>	<b>4.685,34</b>	<b>178.296,10</b>	<b>210.299,91</b>	<b>420.829,39</b>	<b>134.650,00</b>	<b>192.627</b>	<b>944.075,39</b>	<b>18,89%</b>
Lagoa Grande	123.550,79	5.913,78	75.299,63	7.535,16	39.555,32	21.799,17	20.892	144.189,29	52,22%
Orocó	67.841,74	6.245,21	39.884,86	2.683,97	25.072,18	16.325,02	10.863	83.966,02	47,50%
<b>Petrolina</b>	<b>1.367.181,14</b>	<b>5.673,23</b>	<b>499.170,71</b>	<b>199.241,95</b>	<b>649.362,44</b>	<b>259.847,71</b>	<b>240.988</b>	<b>1.607.622,81</b>	<b>31,05%</b>
Santa M <sup>a</sup> da Boa Vista	205.294,34	5.034,32	120.455,49	12.738,98	72.394,57	43.905,60	40.779	249.494,64	48,28%
Sobradinho	307.498,37	14.388,68	5.713,32	250.000,40	29.157,20	16.758,64	21.371	301.629,55	1,89%
<b>Bahia</b>	<b>73.166.488,00</b>	<b>5.402,00</b>	<b>7.836.625,77</b>	<b>31.980.961,96</b>	<b>28.095.588,79</b>	<b>9.043.148,01</b>	<b>13.544.336</b>	<b>76.956.324,54</b>	<b>10,18%</b>
Maranhão	13.983.802,30	2.354,14	2.666.640,47	3.436.755,11	7.053.225,66	3.008.375,00	5.940.079	16.165.996,23	16,50%
Piauí	7.325.106,31	2.484,96	831.389,94	1.873.964,11	4.153.031,70	2.130.655,40	2.947.776	8.989.041,16	9,25%
Ceará	28.425.174,93	3.618,08	1.752.187,32	9.934.635,28	14.928.332,58	5.891.722,34	7.856.436	32.506.877,52	5,39%
Rio Grande do Norte	13.695.516,52	4.688,12	722.662,29	5.654.582,76	6.324.081,78	3.219.576,67	2.921.326	15.920.903,49	4,54%
Paraíba	13.710.913,50	3.872,10	1.540.443,99	4.487.583,27	6.749.507,46	3.633.125,89	3.540.948	16.410.660,02	9,39%
<b>Pernambuco</b>	<b>42.260.926,38</b>	<b>5.132,08</b>	<b>3.864.100,58</b>	<b>12.729.320,35</b>	<b>22.914.817,74</b>	<b>8.906.688,63</b>	<b>8.234.666</b>	<b>48.415.337,30</b>	<b>7,98%</b>
Alagoas	10.325.908,16	3.504,97	721.652,82	3.601.044,94	5.397.772,72	2.552.016,25	2.946.079	12.272.486,72	5,88%
Sergipe	11.704.013,08	6.154,95	810.853,48	6.099.253,45	4.182.210,14	1.993.896,17	1.901.561	13.086.213,24	6,20%
<b>Nordeste</b>	<b>214.597.849,16</b>	<b>4.306,32</b>	<b>20.746.966</b>	<b>79.798.101</b>	<b>99.798.569</b>	<b>40.380.204</b>	<b>49.833.207</b>	<b>240.723.840</b>	<b>8,62%</b>

Fonte: elaborados pelos autores a partir de dados do IBGE

## PÓLO PETROLINA JUAZEIRO



**Figura 1 – O Pólo Petrolina/Juazeiro**  
 Fonte - Banco do Nordeste

### 2.2. Problematização ambiental

Do ponto de vista ambiental, a análise pode ser realizada a partir da observação de dados do Perfil Municipal-ambiente do IBGE, que traz dados do ano de 2002, o MUNIC 2002. Não são registrados resquícios de poluição do ar na região, isso para qualquer um dos municípios analisados, mas observam-se relatos de contaminação do recurso água em



Petrolina/PE, e Curaçá e Juazeiro, ambos da Bahia; e do solo, nos municípios baianos de Casa Nova, Curaçá e Juazeiro. O assoreamento dos corpos d'água só não é observado em Lagoa grande, Santa Maria da Boa Vista e Sobradinho.

O Quadro 2 apresentado a seguir traz um resumo dos principais problemas ambientais relatados na região, discriminando-se estes problemas por cada município que o apresenta.

**Quadro 2 – Resumo dos problemas ambientais dos municípios estudados relatados por autoridade municipal ao MUNIC- 2002 - proporção**

<b>Prejuízo na atividade agrícola devido a problema ambiental</b>	
por erosão do solo	25%
por escassez da água	62,50%
por poluição da água	0%
por salinização do solo	50%
<b>Ações de gestão do recurso solo</b>	
Combate e/ou controle da salinização do solo	0%
Fiscalização e ou controle do uso de fertilizantes e agrotóxicos	25%
Incentivo à promoção e práticas de agricultura orgânica	50%
Introdução de práticas de desenvolvimento Sustentável	25%
<b>Outras ações de caráter ambiental</b>	
Programa de Educação ambiental	25%
<b>Ações de controle da poluição</b>	
Fiscal/combate poluição veículos automotores	25%
Implantação de aterros sanitários	50%
Reciclagem de lixo	25%
<b>Ações de gestão dos recurso hídricos</b>	
Ampliação e/ou melhoria da rede de esgoto sanitário	75%
Ampliação e/ou melhoria do sistema de abastecimento de água	25%
Despoluição dos recursos hídricos	25%
Dragagem e/ ou limpeza de canais escoamento das águas	50%

Fonte – elaborado pelos autores a partir de dados do MUNIC 2002 (IBGE)

Entre os problemas ambientais relacionados com o desenvolvimento da atividade agrícola observados nos municípios em questão, registrados no Quadro 2 acima, destacam-se a falta de saneamento ambiental, o desgaste dos solos e a poluição hídrica, pelo uso de agrotóxicos na atividade agrícola, o qual escoa devido à técnica da irrigação.

### **3. Indicadores relevantes para cálculo do ISEW da região: uma sugestão de metodologia para cálculo**

Será apresentada agora a metodologia detalhadamente de cada item utilizado para calcular o ISEW.

#### **Item A – Ano:**



Este item define apenas o período da análise, que neste caso é o ano de 2000, pois este é o ano para o qual encontramos dados disponíveis de PIB municipal. Desta forma, como são utilizados dados da POF (Pesquisa de Orçamento Familiar) 2003, no que se refere à estrutura de gastos da população e do MUNIC 2002, foi preciso assumir que estas condições são semelhantes às apresentadas no ano 2000. Todas estas fontes de dados estão disponíveis no IBGE.

**Item B – Consumo privado:**

O item B é de grande relevância por ser a variável básica que afeta diretamente o bem-estar social. Elevados gastos em bens e serviços são capazes de demonstrar o potencial e a saúde da economia de uma dada região. Espera-se que este valor se situe próximo a 60% do valor do PIB, uma vez que é esta a participação do consumo privado no PIB brasileiro.

Os dados para o consumo privado foram elaborados a partir do cruzamento de microdados da POF e do Censo, através da utilização do *software STATA*. A POF foi ajustada de tal forma a se obter a faixa etária por renda e daí por consumo privado. Com o Censo, trabalhou-se na tentativa de alcançar a proporção de pessoas por faixa etária e por faixa de renda para cada município.

Logo, o consumo privado por município do Pólo Petrolina/Juazeiro é encontrado pelo somatório da multiplicação da quantidade de pessoas em determinada faixa etária, fornecida pelo Censo, pelo seu consumo privado, fornecido pela POF. Como os dados da POF são disponíveis para as regiões metropolitana e não metropolitana, foi preciso assumir que a estrutura de gastos de uma determinada faixa etária de uma determinada faixa de renda é a mesma para todo o interior brasileiro.

**Item C – Índice de distribuição de renda (GINI):**

O Índice de Gini é comumente utilizado para calcular a desigualdade de distribuição de renda, variando entre 0 e 1. Quanto maior o índice, pior é a distribuição de renda.

Foram utilizados os dados do IPEADATA 2000.

**Item D – Ajuste do consumo privado:**

Visto que acréscimos de renda em diferentes estratos sociais acarretam diferentes acréscimos de bem-estar, o consumo privado ajustado pelo coeficiente de Gini é uma tentativa de separar o consumo privado relativo ao bem-estar daquele relativo à subsistência das famílias, já que o consumo por si só não é capaz de refletir o bem-estar da população de forma realística. Pulselli et al (2005) propôs, de acordo com a sua revisão bibliográfica, a correção do consumo privado pela seguinte equação:  $ACP = CP/(1 + Gini)$ .

Onde ACP representa o valor do consumo privado ajustado; CP representa o consumo privado do município; e Gini, o Item C. Deve-se perceber que quanto mais o Índice de Gini se aproxima de 1, o consumo privado ajustado tenderá a se aproximar da metade do valor do consumo privado bruto, da mesma forma que quando o Índice de Gini se aproxima de 0, menor desigualdade de renda, o consumo privado ajustado tende a ser o próprio valor do consumo privado da região.

**Item E – Serviços – Trabalho doméstico:**

Discute-se que o trabalho de manutenção e limpeza do lar e a educação das crianças causam um aumento no bem-estar da família. Caso este fosse realizado por uma pessoa especializada, haveria o pagamento e a contabilização no PIB. Porém quando esse trabalho é realizado por donas-de-casa, estudantes ou desempregados, há um aumento no bem-estar, e este não é computado no PIB por não haver o envolvimento de pagamentos monetários.

Na tentativa de captar o aumento de bem-estar causado pelo trabalho doméstico, assume-se que donas-de-casa gastam 8 horas por dia, desempregados gastam 6 horas por dia e estudantes gastam 2 horas por dia em trabalhos domésticos. A renda por hora gerada pelo trabalho doméstico é a multiplicação das horas gasta em casa por pessoas maiores de 16 anos, por essa ser a idade legal para se iniciar no mercado de trabalho brasileiro, de acordo com o salário mínimo, como sugere Pulselli et al (2005)<sup>7</sup>.

**Item F – Serviços – Bens duráveis:**

Gastos em consumo de bens duráveis como carros e casas não refletem totalmente o bem-estar gerado aos consumidores, uma vez que é necessário considerar todo período de sua utilização. No cálculo do ISEW, os serviços ligados a esses bens são benefícios, enquanto que o custo inicial é considerado prejuízo e é subtraído posteriormente (item L). Esses tipos de bens tendem a se desgastar com o tempo, e a sua manutenção não é considerado um aumento de bem-estar.

Considerando-se que a vida útil média de bens duráveis é de 10 anos, é importante contabilizar toda a sua utilização ao longo desse tempo. Para isso, usaremos, este é um item ainda não calculado, apenas 10% do valor de compra do bem como positivo, somando-se esse valor ao ISEW.

**Item G – Serviços de infra-estrutura pública:**

Serviços de infra-estrutura são aqueles que o governo realiza com a finalidade de dar suporte ao desenvolvimento da região. São imprescindíveis ao crescimento econômico de uma cidade já que fornecimento de energia elétrica, construção do sistema viário, e saneamento básico, por exemplo, são fatores atrativos tanto às indústrias quanto à imigração.

Pulselli et al (2005) considera que gastos públicos não chegam a aumentar o bem-estar, excetuando-se os gastos com infra-estrutura (item G) e educação e saúde (item H). Certamente, o crescimento dos custos em infra-estrutura não contribui ao bem-estar econômico líquido porque no máximo mantém o bem-estar econômico, assim garantindo a segurança, um ambiente saudável e as circunstâncias favoráveis ao mercado e ao comércio. No geral, não existe um pagamento direto para serviços de infra-estrutura. Eles são feitos através da contribuição dos impostos arrecadados pelos governos, e daí são repassados em forma de serviços.

<sup>7</sup> Na verdade Pulselli (2005) utiliza quatro horas para o desempregado.



Esse item será calculado a partir somatório do valor dos serviços do sistema de estradas – igual ao custo de manutenção das vias – e do valor de despesas públicas atuais no desenvolvimento urbano, e na distribuição da água. Gastos com projetos sociais, desde que tenham diretrizes que estejam inclusas no desenvolvimento urbano, também estão inclusos.

#### **Item H – Despesas públicas com saúde e educação:**

Geralmente se inclui os custos públicos com saúde e educação no cálculo do PIB por ser considerado como parte dos gastos públicos. Essa questão, no entanto, é muito mais complexa do que possa parecer. Não é fácil relacionar um aumento nos gastos públicos com um aumento no bem-estar social, uma vez que há dificuldades de medir a demanda para os tipos de serviços oferecidos pela administração pública. É comum considerar apenas parte dos gastos com saúde e educação como de fato sendo relacionados ao bem-estar, sendo assim, esse custo é retirado do cálculo do ISEW.

Guenno e Tiezzi (1998) consideram ao menos 50% das despesas em saúde como defensivas. A consideração de despesas com saúde leva a crer que parte desse custo é relativo aos problemas de saúde gerados pela poluição causada pelas indústrias, ou seja, danos ambientais causados pelo crescimento econômico e que provocam problemas de saúde na população. Os outros 50% dos gastos com saúde são considerados custos com enfermidades comuns da população como, por exemplo, as doenças epidêmicas e as pandemias.

Daly e Cobb (op.cit.) utilizam o modelo *job competition* de Thurow (1975) para explicar a relação entre nível de escolaridade e renda. O modelo demonstra que o acréscimo de títulos acadêmicos é usado para aumentar a diferença dos ganhos salariais e não representam ganhos significativos à produção e ao bem-estar. Há também o fato de que o aprendizado capaz de aumentar consideravelmente a produção é, em sua maioria, adquirido no próprio local de trabalho, com o dia-a-dia. Com isso, percebe-se que a acumulação de títulos acadêmicos não gera aumentos de produtividade e nem ganhos de bem-estar para a sociedade. Folhes (2000), em seu estudo para o Ceará, também consideram esta mesma relação.

Portanto, considera-se para o cálculo do ISEW que apenas 50% dos gastos públicos em saúde e 50% dos gastos públicos em educação contribuem de fato para o aumento de bem-estar, e por isso entram no cálculo positivamente.

#### **Item I - Gasto privado com educação e saúde:**

Da mesma forma como no Item H, gastos públicos com saúde e educação foram analisados e a partir de então abatidos do valor do ISEW, aqui eles também terão um valor menor.

O mesmo raciocínio para gastos públicos em saúde se aplica aos custos privados. Partes dos mesmos são considerados defensivos, e aqui só 50% do valor total é levado em consideração.

Já quando no caso de se analisar o gasto com educação tem-se que 50% do valor total gasto é subtraído por ser considerado como defensivo. Os 50% restantes não são considerados



defensivos uma vez que os gastos privados com educação são diferenciados dos gastos públicos, os primeiros tendem a ser direcionados de tal forma a causar um aumento da produtividade futura.

Logo, 50% dos gastos privados com saúde e educação são acrescentados no consumo privado ajustado.

#### ***Item J – Custos com migração pendular:***

Migrações pendulares são aquelas realizadas por indivíduos que trabalham em locais distante de seus domicílios, algumas vezes até em uma cidade vizinha, e que diariamente saem de suas casas em direção ao trabalho, retornando ao final do dia. São considerados simples fluxos populacionais que não correspondem verdadeiramente a migrações por não possuir caráter definitivo.

Esse tipo de migração ocasiona uma diminuição na qualidade de vida por demandar uma grande perda de tempo no trajeto. Com o crescimento das cidades, fica evidente que o tráfego sempre aumenta consideravelmente, e com ele, os congestionamentos. Assim como Guenno e Tiezzi (op. cit.), nós consideraremos que 30% dos custos relacionados aos carros particulares e aos meios públicos do transporte junto com 30% dos custos para a manutenção do veículo público e particular estão relacionados diretamente aos custos com a migração pendular, de acordo com a seguinte fórmula:

$$C = 0,3(A - 0,3A) + 0,3B + 0,3C_1$$

Onde:

C – Custo total do gasto pendular;

A – Gastos com carros e outros veículos particulares;

0,3A – Custo de amortização para automóveis privados, custo de depreciação;

0,3 – A parcela estimada do uso do veículo não comercial e a parcela estimada do passageiro que se utilizam do transporte público local para a migração pendular;

B – Custo da passagem do transporte público;

C<sub>1</sub> – Custo de manutenção de veículos públicos e privados.

#### ***Item K – Custo de urbanização:***

Em geral, o aumento da densidade da população em determinada área urbana ocasiona um aumento nos aluguéis de casas e apartamento, assim como uma valorização das terras. A elevação desses preços não é capaz de indicar uma ampliação real do bem-estar econômico.

Comprar uma casa fornece um nível elevado da satisfação e o valor monetário do investimento tende a ser mantido com raras exceções. Porém um aumento no número de pessoas em uma determinada cidade, ou seja, uma concentração maior, estimula um aumento na quantidade de residências e um aumento no valor monetário das mesmas.

A urbanização acelerada de determinado município pode ocasionar uma perda de bem-estar se esta não possuir um planejamento urbano. Ter-se-ia que a arquitetura da cidade como



um todo, desde as ruas não padronizadas ao surgimento de centros comerciais inadequados, não seria nada regular, e que demonstra uma perda de bem-estar.

Quanto mais rápido dá-se o crescimento da cidade, menos articulada ela será, e menor será a qualidade de vida. Visto que o Pólo Petrolina/Juazeiro apresentou um crescimento populacional grandioso, esse item possivelmente será a contabilização dos ajustes nos preços dos imóveis.

#### ***Item L - Custos de poluição da água:***

Sabe-se que a água é o principal recurso natural de manutenção da vida no planeta. Não só de manutenção da vida, hoje este recurso toma uma grande papel político e principalmente econômico. O setor primário da economia sofre a cada década com o aumento da poluição e com a escassez de água em todo o mundo.

No Pólo Petrolina/ Juazeiro, por se tratar de uma região de semi-árido, a água é o recurso que, podemos afirmar, mantém as estruturas sociais, econômicas e ambientais. Por se tratar de uma economia baseada na exportação de frutas tropicais, e essas possuírem uma grande dependência da água, é que se vê a importância que existe em as autoridades se preocuparem com a manutenção do sistema fluvial da região.

A poluição das águas é principalmente devido à irrigação feita de forma não comprometida com os problemas a médio e longo prazo, à eliminação de esgoto urbano nos rios sem o prévio tratamento e ao escoamento de restos de produtos químicos provenientes das indústrias da região.

A estimativa desse custo será feito através do valor gasto com a purificação da água. Com o número de habitantes equivalentes e a quantidade usada por cada pessoa, multiplicar-se-á o valor para a purificação com a quantidade utilizada e com o número de habitantes, como foi proposto por Pulselli et. al. (op. cit.).

#### ***Item M - Perda de terra cultivável:***

A produtividade das terras agricultáveis é de fundamental importância para as sociedades. Tanto para os grandes centros urbanos quanto para os pequenos municípios, a agricultura é sempre a base econômica, e é a partir dela que o desenvolvimento se estrutura.

A produtividade das terras é grande determinante da amplitude inicial alcançada por determinada região. Logo, é a qualidade da terra um dos principais determinantes da propulsão econômica, já que terras produtivas ocasionarão um mercado primário aquecido que atrairá toda uma estrutura de comércio favorável aos municípios próximos.

Visto que o Pólo Petrolina/Juazeiro possui sua economia baseada no setor primário, tem-se um item capaz de captar o custo da perda de terras cultiváveis, que pode ser devido à má utilização ou devido à invasão das terras causada pelo crescimento urbano, de tal forma a este item possuir uma ampla discussão.

Porém não parece ser tão fácil mensurar esta perda, uma vez que os valores das terras mudam de acordo com inúmeras variáveis diferentes, desde tamanho do lote a ser comprado



até o fato de ter uma estrada para escoamento da produção por perto. Outra dificuldade é perceber onde está acontecendo o processo de perda dessas terras.

Pode-se incluir os processos de desertificação e salinização na identificação deste problema. Esse item ainda está sujeito a revisão bibliográfica para a definição da metodologia mais correta.

#### ***Item N - Exaustão dos recursos não-renováveis:***

Os recursos não renováveis, atualmente, estão tomando repercussão quanto ao descontrole de sua utilização. Recursos minerais são bons exemplos de possíveis problemas futuros relacionados com a falta de métodos corretos de extração, de tal forma a comprometer o abastecimento futuro.

Assim como Guenno and Tiezzi (op.cit.), usaremos o método desenvolvido por Salah El Serafy's para calcular a depreciação de recursos não renováveis. De acordo com este método, uma parcela dos ganhos econômicos provenientes da extração dos recursos deve ser reinvestida para preservar a capacidade do aparelho econômico de produzir uma renda durável para as gerações futuras, e assim não causar efeitos adversos. A fórmula do EL Serafy como apresentada por Guenno e por Tiezzi (1998) é:

$$R - X = R \left[ \frac{1}{(1+r)^{n+1}} \right]$$

Onde:

R – Rendimento anual;

X – Rendimento de extração líquido de custos de extração;

r – Taxa de desconto;

n – Tempo de vida residual do estoque dos recursos.

O valor de retornos líquidos totais da venda de recursos não renováveis é contado como a depreciação. Pode-se incluir em recursos não renováveis minerais como areia, argila, cascalho, mármore, pedra calcária e outros. A fórmula reflete o que sobrou da renda e que não foi consequência da exaustão de estoques (R-X), quanto dos recursos terão de ser extraídos para manter essa mesma renda.

#### ***Item O - Dano ambiental de longo-prazo:***

A sociedade contemporânea, visto que é do instinto humano, não comumente se preocupa com os efeitos capazes de ocasionar a diminuição da qualidade de vida das futuras gerações. A degradação dos solos, a poluição da água, o aquecimento da terra gerado pela emissão de CO<sub>2</sub>, a exaustão dos recursos renováveis e as perdas das terras de cultivo são alguns exemplos da degradação gerada pela sociedade que certamente afetará o futuro das famílias.

Em busca de mensurar os possíveis efeitos, esse item procura, através método apresentado em Pulselli et. al. (op.cit.), desenvolvido por Daly and Cobb (1994),



considerando como principais poluentes o CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e o CFC, estimar os impactos de longo-prazo causados por estes poluentes.

Os danos ambientais em longo prazo são diretamente proporcionais ao consumo de combustíveis fósseis e de energia. Daqui, o petróleo, o combustível diesel, o óleo de combustível, o metano e o tempo de utilização da energia elétrica foram considerados.

Ainda se buscará um valor monetário para cada barril de petróleo, e a partir daí se multiplicará a taxa encontrada pela série de consumo de energia não renovável para representar a persistência dos danos ambientais no meio e longo prazo devido à emissão de gases de combustão.

#### ***Item P - Crescimento do capital líquido:***

A fim de manter o bem-estar econômico em longo prazo, há de haver um aumento ou uma fonte constante do capital por o trabalhador. O ISEW calcula o crescimento do capital líquido (NCG) adicionando o estoque novo de capital  $\Delta K$  e subtraindo o capital necessário (CR: representa uma quantidade necessária para sustentar o estoque do capital e, assim, dessa quantidade necessitada sustentar o mesmo nível do capital por trabalhador). O CR é obtido quando se multiplica a variação de porcentagem na força de trabalho  $\Delta L/L$  pelo estoque do capital do ano precedente ( $K_{-1}$ ) (Guenno e Tiezzi, 1998).

$$NCG = \Delta K - CR$$

Onde  $\Delta K = K - K_{-1}$  e  $CR = (\Delta L/L)K_{-1}$ .

A fórmula nada mais é que o quanto que se acrescentou ao capital por trabalhador subtraindo da variação total do capital o que tinha de se substituir no capital para manter o capital por trabalhador anterior constante, podendo assim apenas contabilizar para a mensuração do bem-estar o que realmente foi acrescentado ao capital por trabalhador (NCG).

#### ***Item Q - ISEW – Soma de todos os itens positivos e negativos***

#### ***Item R - ISEW per capita:***

Trata-se da divisão do ISEW (item W) pelo número de habitantes do município.

#### ***Item S – PIB***

#### ***Item T - PIB per capita***

### **4. A caminho do ISEW: estimativas parciais**

Devido à pesquisa se encontrar em desenvolvimento, não foram apurados todos os elementos do ISEW. Foram encontrados diversos problemas relativos à coletas de dados, uma vez que a base de dados auferidos pelos órgãos responsáveis do Brasil em nível municipal é bastante limitada. Porém, foi possível em alguns casos descobrir os caminhos adequados de forma a estimar o valor procurado.



No caso específico do consumo privado (item B), este foi estimado através do cruzamento de informações dos microdados do Censo e da POF. Foram estimados perfis de consumo familiar por faixas etárias e de renda, desta forma selecionando também os dados do censo por faixas etárias e de renda, tornou-se possível uma estimativa do consumo privado total para os municípios da região. Na Tabela 2 são mostrados estes resultados, juntamente com a sua participação no PIB de cada município.

Tabela 2 – Consumo Privado de Municípios do Pólo Petrolina-Juazeiro - 2000

Municípios	Consumo Privado (R\$ 1.000)	% do PIB
Petrolina	870.730	63
Santa M <sup>a</sup> da Boa Vista	122.263	59
Lagoa Grande	63.078	51
Orocó	34.7498	51
Casa Nova	100.9978	68
Curaçá	49.787	50
Juazeiro	511.885	57

**Fonte** - Elaboração Própria a partir da POF e Censo.

Como era de se esperar, os municípios mais desenvolvidos como Petrolina e Juazeiro têm consumos de forma brutos, bem mais elevados que os demais municípios da região. Pode-se também concluir que a estimativa foi bastante coerente, na medida em que o percentual do consumo privado no Brasil é de 60%, a partir da tabela é possível verificar que os percentuais foram quase sempre próximos do percentual de consumo privado do Brasil, com a exceção de Sobradinho. No entanto, isso é razoável na medida em que o PIB deste município é quase todo em cima do setor secundário, enquanto as famílias e o seu respectivo consumo representam muito pouco do PIB total.

Após esta etapa, é necessário um ajuste desse consumo, uma vez que acréscimos de renda em diferentes estratos sociais acarretam diferentes acréscimos de bem-estar. Para isso se utiliza uma correção dada pela equação:  $ACP=CP/(1+Gini)$  compreendida no item D na metodologia. Na Tabela 3 estão apresentados os consumos privados ajustados e os índices de Gini (dados do IPEADATA para o ano de 2000) dos municípios do polo.

Tabela 3 – Índice de Gini e Consumo Privado Ajustado dos Municípios selecionados - 2000

Municípios	Índice de Gini	Consumo Privado Ajustado (R\$ 1.000)
Petrolina	0,644	560.750
Santa M <sup>a</sup> da Boa Vista	0,637	77.882
Lagoa Grande	0,605	38.161
Orocó	0,591	20.537
Casa Nova	0,561	56.659
Curaçá	0,588	29.275
Juazeiro	0,631	322.999.725,89



Fonte: Elaboração Própria.

Os serviços gerados pelo trabalho doméstico foram também calculados. Com dados do Censo Demográfico 2000 (disponível no site do IBGE), foi possível saber a quantidade de estudantes e de desocupados por município do polo. Assumindo que o valor horário do salário mínimo é de R\$ 1,73, multiplicou-se esse valor pela quantidade de horas trabalhadas e por todos os dias do ano, uma vez que o trabalho doméstico é realizado continuamente. Na Tabela 4 estão descritos os valores do trabalho doméstico.

**Tabela 4 – Valor do Trabalho Doméstico para municípios selecionados - 2000**

<b>Municípios</b>	<b>Trabalho Doméstico (R\$ 1.000)</b>
Petrolina	121.550
Santa M da Boa Vista	16.421
Lagoa Grande	7.273
Orocó	4.109
Casa Nova	21.498
Curaçá	12.961
Juazeiro	96.872

Fonte: Elaboração Própria com dados do IBGE.

Foi possível também calcular o item H, que trata das despesas públicas com saúde e educação. Seguindo a metodologia descrita, na Tabela 5 estão todos os dados dos gastos em saúde e educação do ano de 2000, retirados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), já com os valores corrigido em 50% do valor total. Encontra-se na Tabela também o valor total do item H – soma de metade das despesas em educação e em saúde.

**Tabela 5 – Despesas Públicas com Saúde e Educação**

<b>Municípios</b>	<b>Educação e Cultura (R\$ 1.000)</b>	<b>Saúde e Saneamento (R\$ 1.000)</b>	<b>TOTAL (R\$ 1.000)</b>
Petrolina	5.742	8.424	14.166
Santa M <sup>a</sup> da Boa Vista	2.541	1.575	4.116
Lagoa Grande	943	637	1.580
Orocó	701	461	1.162
Casa Nova	3.267	1.031	4.298
Curaçá	2.189	856	3.045
Juazeiro	5.733	2.755	8.488

Fonte - Elaboração Própria com dados do IBGE.

O fato de haver aqui cultura e saneamento inclusos nas despesas públicas com saúde e educação, visto que esses fatores não se apresentam no estudo de caso realizado por Pulselli et. al. (op.cit.), não ocasiona um problema, uma vez que só vem a aproximar da realidade.



O Item I (gasto privado com educação e saúde) foi estimado e seus resultados estão apresentados na Tabela 6. Tais dados devem ser encontrados através da utilização da POF (Pesquisa de Orçamento Familiar – IBGE) através do software *Stata*. Porém, na tentativa de já mostrar um valor próximo do real, foram utilizados o percentual da renda brasileira gasta com educação em área rural (1,43%) e saúde (4,3%) multiplicada pela renda de cada município.

Tabela 6 – Despesas Privadas com Saúde e Educação

Municípios	Educação (R\$)	Saúde (R\$ 1.000)	TOTAL (R\$ 1.000)
Petrolina	12.451	37.441	49.893
Santa M <sup>a</sup> da Boa Vista	1.748	5.257	7.006
Lagoa Grande	902	2.712	3.614
Orocó	497	1.494	1.991
Casa Nova	1.444	4.343	5.787
Curaçá	712	2.141	2.853
Juazeiro	7.320	22.011	29.331
Sobradinho	695	2.089	2.784

Fonte - Elaboração Própria.

As hipóteses ainda estão sendo testadas para os restantes itens, porém a partir de revisões literárias é possível comparar as circunstâncias da região analisada com outras, cujo ISEW já foi aplicado.

Dado que os itens com maior peso no índice já foram calculados, encontram-se a seguir as Tabela 7 e 8, as quais especificam para os estados da Bahia e de Pernambuco, respectivamente, os itens calculados, assim como um valor total preliminar para o ISEW. Pode-se ver também o valor percentual do ISEW referente ao PIB de cada município.

Tabela 7 – Itens selecionados e valor preliminar do ISEW para os municípios do polo estudados do estado da Bahia - 2000

Itens	Casa Nova	Curaçá	Juazeiro
<b>B (R\$)</b>	100.997.294	49.786.822	511.885.461
<b>C</b>	0,561	0,588	0,631
<b>D (R\$)</b>	56.659.481,93	29.274.651,34	322.999.725,89
<b>E (R\$)</b>	21.498.346,70	12.961.142,70	96.872.007,40
<b>H (R\$)</b>	7.564.846,06	5.232.839,40	14.221.908,52
<b>I (R\$)</b>	(-) 5.787.144,95	(-) 2.852.784,90	(-) 29.331.036,92
<b>Subtotal (R\$)</b>	<b>79.935.529,74</b>	<b>44.615.848,54</b>	<b>404.762.604,89</b>
<b>PIB (R\$)</b>	<b>147.622.800,00</b>	<b>100.471.594,00</b>	<b>902.523.929,00</b>
<b>% do PIB</b>	<b>54,15%</b>	<b>44,41%</b>	<b>44,85%</b>

Fonte: Elaboração Própria.



Tabela 8 – Itens selecionados e valor preliminar do ISEW para os municípios do polo estudados do estado de Pernambuco - 2000

Itens	Petrolina	Santa Maria da Boa Vista	Lagoa Grande	Orocó
<b>B (R\$)</b>	870.729.756	122.262.966	63.076.786	34.749.491
<b>C</b>	0,644	0,637	0,605	0,591
<b>D (R\$)</b>	560.749.962,86	77.881.509,34	38.161.455,53	20.536.949,18
<b>E (R\$)</b>	121.550.336,30	16.421.488,70	7.273.041,10	4.109.476,60
<b>H (R\$)</b>	19.908.095,76	6.656.563,49	2.523.204,70	1.862.618,38
<b>I (R\$)</b>	49.892.815,02	7.005.667,95	3.614.299,84	1.991.145,83
<b>Subtotal (R\$)</b>	<b>652.315.579,90</b>	<b>93.953.893,58</b>	<b>44.343.401,49</b>	<b>24.517.898,33</b>
<b>PIB (R\$)</b>	<b>1.367.181.142</b>	<b>205.294.344</b>	<b>123.550.791</b>	<b>67.841.739</b>
<b>% do PIB</b>	<b>47,71%</b>	<b>45,77%</b>	<b>35,89%</b>	<b>36,14%</b>

Fonte: Elaboração Própria.

## 5. CONCLUSÕES

A principal motivação do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa foi a desconfiança de que o desenvolvimento observado nos municípios do polo Petrolina-Juazeiro poderia não ser sustentável. Problemas relatados nos principais recursos naturais utilizados no processo produtivo do setor agrícola, água e terra, que é o setor base daquele desenvolvimento, seriam os principais motivos desta insstentabilidade.

De forma mais ampla, decidiu-se utilizar o cálculo do ISEW como uma estimativa do bem-estar da população local, tendo em vista que a comparação deste com o PIB municipal seria um forte indicador de insustentabilidade, caso o ISEW viesse a se mostrar inferior ao PIB.

Os resultados apresentados são ainda os resultados preliminares da pesquisa, que está em andamento. Foram encontrados diversos problemas relativos à coleta de dados, uma vez que a base de dados auferidos pelos órgãos responsáveis no Brasil em nível municipal é bastante limitada. Além disso, são encontrados diversos problemas no que se refere aos períodos de coleta das informações. Porém, foi possível em alguns casos descobrir os caminhos adequados de forma a estimar o valor procurado, principalmente através do uso dos microdados da POF e do Censo do IBGE.

Este artigo não teve a pretensão de mostrar os resultados finais, mas apenas as primeiras estimativas dos itens necessários para o cálculo do ISEW. Mais do que isso, e mais do que a pretensão de obter um valor em si, como resultado final que seja inquestionável, tem sim o objetivo de levantar tendo em vista as limitações de dados e a insuficiênciam da política voltada para a contabilidade ambiental. Mas pode e efetivamente contribuirá para que sejam destacados os buracos da contabilidade ambiental brasileira e da necessidade da institucionalização destes estimadores no Brasil.

A análise não deixou dúvidas quanto à importância do município de Petrolina no polo Petrolina/Juazeiro pelo lado pernambucano, uma vez que o valor estimado do consumo privado bruto para esse município está bastante acima dos demais, como pode ser visualizado na Tabela 2. Pelo lado da Bahia destaca-se o município de Juazeiro.



## 6.REFERÊNCIAS

- DALY, H. e COBB, J. *For the common good: the index of sustainable economic welfare.* Boston: Beacon Press, 1989.
- FOLHES, M T. et. al. *Índice de bem-estar econômico sustentável para o estado do Ceará.* 20 f. Dissertação de Mestrado em economia - UfC, Ceará, 2000.
- GOMES, G M et. al., *Desenvolvimento Sustentável no Nordeste*, IPEA, Brasília, 1995.
- GUENNO, G e TIEZZI S.. *The Index of Economic Welfare (ISEW) for Italy.* Env - Environmental Economics, Siena, Itália, 1998.
- HAMILTON, Clive, *The genuine progress indicator methodological developments and results from Austrália*, Universidade Nacional da Austrália e Instituto Australiano, Austrália, 23 fevereiro, 1998.
- MELO, Andrea Sales Soares de Azevedo. A estimação de um índice de agricultura sustentável: o caso do Vale do Submédio São Francisco brasileiro. 1999. Tese (Doutorado) - Curso de Economia, UFPE, Recife, 1999.
- OLIVEIRA, Augusto César de et al. *Impactos Econômicos da Irrigação Sobre o Pólo Petrolina/Juazeiro.* Recife: Editora Universitária da UFPE, 1991. 268 p.
- PULSELLI, Frederico Maria et al. *The index of sustainable economic welfare (ISEW) for a local authority: a case study in Italy.* Ecological Economics, Siena, Italy, n. , p.271-281, 12 maio 2005.
- THUROW, LESTER C. *Education and Economic Equality.* 1975. In: DALY, H. & COBB, J. *For the Common Good. Appendix: The Index of Sustainable Economic Welfare.* London: Green Print, 1989. Pp 401-457.
- WEN, Zongguo et. al. *Case study on the use of genuine progress indicator to measure urban economic welfare in China*, Universidade de Beinjing, China, 6 Dezembro, 2006.
- World Commission on the Environment and Development, *Our Common Future*, 1987.