

O desempenho setorial dos municípios que compõem o Sertão Pernambucano: uma análise regional sob a ótica energética.

Carlos Fabiano da Silva*

Introdução

Entre a publicação de *Methods of Regional Analysis* de Walter Isard (1960) e *Methods of Interregional and Regional Analysis*, Walter Isard et al., (1998) a dimensão dos métodos e técnicas de análise regional e urbana cresceu, tal qual a maioria dos ramos da economia, de forma exponencial.

Como objetivo deste trabalho buscou-se verificar o desempenho setorial dos municípios do Sertão Pernambucano, sob a ótica do consumo de energia elétrica, entre os anos de 2007 à 2011 – como forma de identificar quais setores foram os mais dinâmicos no intervalo considerado.

A área de estudo compreende todos os 56 municípios que fazem parte do Sertão de Pernambuco distribuídos por suas respectivas microrregiões: Araripe, Salgueiro, Pajeú, Moxotó, Petrolina e Itaparica.

A estrutura social, as condições de vida da população e a forma diversificada de exploração da terra tem forte influência do clima – elemento que marca a paisagem –, segundo Andrade (1963, p. 12).

Partindo para uma visão histórica, de acordo com Celso Furtado (1979, p. 72), a formação da população nordestina e de sua precária economia de subsistência estão ligadas ao lento processo de decadência da grande empresa açucareira que possivelmente foi, em sua melhor época, o negócio colonial agrícola mais rentável de todos os tempos.

O processo de retração da atividade açucareira, a partir do século XVII, ampliou o processo de crescimento da economia criatória da pecuária, de acordo com Furtado (1979, p. 63). Isso pode explicar o atrofiamento de formas alternativas de atividade econômica que não a agricultura de subsistência e pecuária naquele período e que de certa forma determinou a inércia sertaneja. Dito de outra forma, de acordo com a primeira lei de Newton, quanto maior for a massa de um corpo, maior será a sua tendência para manter a sua velocidade – e o sertão pernambucano é um território vasto.

Aliado a fatores históricos estão os aspectos geográficos e culturais que, de certa forma, interferem na modernização da produção agropecuária e agrícola na região.

Buscar-se-á entender, através dos métodos de análise regional, o comportamento dos setores de consumo energético da região em estudo.

Materiais e Métodos

Para o alcance dos objetivos propostos utilizou-se do instrumental da análise regional. A variável utilizada no modelo foi o consumo de energia elétrica distribuído por setores e medidos em megawatts-hora (MW/h).

Geralmente utiliza-se como variável destes modelos a mão de obra ocupada, no entanto, tal substituição não causa prejuízo a análise, visto que o dinamismo da economia exige um maior consumo de energia elétrica por setor ao longo do tempo, portanto, serve como reflexo do

* Economista do Instituto Federal do Sertão Pernambucano na Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional – PRODI.

crescimento setorial local.

Para a análise dos dados utilizou-se das medidas de localização. Conforme Piacenti e Lima (2002), estas medidas indicam o padrão do crescimento econômico da região.

Os setores foram agrupados de acordo com a classificação utilizada pela Companhia Energética de Pernambuco – CELPE, da seguinte forma: Residencial; Industrial; Comercial; Rural e Público (órgãos do setor público) e obtidos em 2012.

Definiu-se as variáveis como segue:

$$E_{ij} = \text{Consumo no setor } i \text{ do município } j ;$$

$$\sum_j E_{ij} = \text{Consumo no setor } i \text{ de todos os municípios } j ;$$

$$\sum_i E_{ij} = \text{Consumo em todos os setores do município } j ;$$

$$\sum_i \sum_j E_{ij} = \text{Consumo em todos os setores e todos os municípios.}$$

a) Quociente Locacional – QL é, provavelmente, a medida mais utilizada em mapeamentos de aglomerações produtivas, neste estudo será utilizado para comparar a participação percentual do consumo de energia elétrica de um município com a participação percentual do total da região, ou seja, seu grau de importância frente à região. O quociente locacional é expresso pela equação (1):

$$QL_{ij} = \frac{\frac{E_{ij}}{\sum_j E_{ij}}}{\frac{\sum_i E_{ij}}{\sum_i \sum_j E_{ij}}} \quad (1)$$

A importância do município – no contexto regional – em relação ao setor em questão é dado quando QL_{ij} assume valores acima da unidade. Como o consumo é medido a partir das informações do consumo de energia elétrica (E) pode-se verificar os setores que possuem maior representatividade, quando considerado apenas o setor analisado, na região.

b) Coeficiente de Localização – CL tem como objetivo relacionar a distribuição percentual do consumo de energia, num dado setor entre os municípios, com a distribuição percentual do consumo de energia da região como um todo, ou seja, medir a diferenciação entre a distribuição no setor e a distribuição espacial total. O Coeficiente de Localização é dado pela equação (2):

$$CL_i = \frac{\sum_j \left| \left(\frac{E_{ij}}{\sum_j E_{ij}} \right) - \left(\frac{\sum_i E_{ij}}{\sum_i \sum_j E_{ij}} \right) \right|}{2} \quad (2)$$

No cálculo do coeficiente de localização, o setor i é mantido fixo, de modo que a soma das diferenças, em módulo, poderá resultar no máximo em 2, enquanto o coeficiente de localização estará sempre no intervalo entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1 estiver o coeficiente, mais o consumo de energia elétrica do setor apresenta um padrão de localização espacial diferente do que aquele que caracteriza o total do consumo de energia de todos os setores da região.

Dito de outra forma, se o coeficiente de localização for igual a 0 (zero), significa que o setor i estará distribuído regionalmente da mesma forma que o conjunto de todos os setores. Se o valor

for igual a 1 (unidade), demonstrará que o setor i apresenta um padrão de concentração regional mais intenso do que o conjunto de todos os setores.

c) Coeficiente de Especialização – CE possui propriedades análogas ao coeficiente de localização, é uma medida regional e concentra-se na estrutura produtiva de cada município, fornecendo informações sobre o nível de especialização da economia num determinado período. O coeficiente de especialização é dado pela equação (3):

$$CE_j = \frac{\sum_i \left| \left(\frac{E_{ij}}{\sum_i E_{ij}} \right) - \left(\frac{\sum_j E_{ij}}{\sum_i \sum_j E_{ij}} \right) \right|}{2} \quad (3)$$

Através do coeficiente de especialização compara-se a economia de um município com a economia da região como um todo. Para resultados iguais a 0 (zero), o município tem composição idêntica à da região. Em contrapartida, coeficientes iguais ou próximos a unidade demonstram um elevado grau de especialização ligados a um determinado setor de atividade, ou está com uma estrutura de consumo totalmente diversa da estrutura de consumo de energia elétrica regional.

d) Coeficiente de Associação Geográfica – CAG tem como função mostrar a associação geográfica existente entre dois setores (i e f), comparando as distribuições percentuais de consumo de energia elétrica entre os municípios. Seu cálculo é dado pela equação (4):

Sendo $i \neq f$

$$CAG_{if} = \frac{\sum_j \left| \left(\frac{E_{ij}^{(setor\ i)}}{\sum_i E_{ij}} \right) - \left(\frac{E_{if}^{(setor\ f)}}{\sum_i E_{ij}} \right) \right|}{2} \quad (4)$$

$CAG \approx 1$ (um) significa que existe ausência de associação geográfica, pois os fatores locacionais são bastante distintos entre os municípios implicando numa distribuição dispersa. No caso de $CAG \approx 0$ (zero) significa presença de associação geográfica entre os municípios, neste caso o setor i tem uma distribuição no município similar a do setor f significando uma aproximação dos fatores locacionais¹ entre os setores.

e) Coeficiente de Reestruturação – CR relaciona a estrutura de consumo de energia elétrica por região entre dois períodos, ano base 0 e ano base 1 (2007 e 2011), respectivamente, objetivando verificar o grau de mudanças na especialização dos municípios que compõem cada região. Escolheu-se os anos de 2007 a 2011 por serem os últimos cinco anos recentes.

Sendo $t1 > t0 \forall t$

$$CR = \frac{\sum_i \left| \left(\frac{E_{ij}^{(t1)}}{\sum_i E_{ij}} \right) - \left(\frac{E_{ij}^{(t0)}}{\sum_i E_{ij}} \right) \right|}{2} \quad (5)$$

Coefficientes iguais a 0 (zero) indicam que não ocorreu modificações na estrutura setorial do município, e iguais a 1 (um) demonstram uma reestruturação bem substancial.

O coeficiente de reestruturação, assim como o de especialização consideram cada município individualmente apresentado suas características e seu comportamento considerando os efeitos regionais de possíveis tendências existentes na região.

1 Segundo HADDAD (1989), os fatores locacionais são ganhos ou redução de custos que uma atividade econômica obtém quando se localiza em um determinado lugar.

Resultados e Discussões

A seguir será apresentada a distribuição do consumo de energia dos municípios por setor.

Tabela 1 – Consumo, em MWh, de Energia Elétrica por Setores e Municípios (2007-2011)

Municípios	Residencial		Industrial		Comercial		Rural		Público	
	2007	2011	2007	2011	2007	2011	2007	2011	2007	2011
Araripina	10.598	20.187	28.026	35.931	4.443	6.709	4.486	5.890	1.176	1.770
Bodocó	4.303	7.496	286	582	850	1.145	1.457	1.905	608	587
Exu	4.673	7.781	325	520	951	1.333	1.216	1.369	557	617
Granito	858	1.637	8	21	125	212	179	269	118	240
Ipubi	3.481	6.366	3.810	7.237	813	1.079	1.354	1.432	425	678
Moreilândia	1.704	2.797	13	16	180	258	287	363	211	222
Ouricuri	9.603	17.262	1.180	2.000	3.013	4.073	1.412	1.858	1.272	2.271
Santa Cruz	1.187	2.632	19	6	275	322	316	458	128	186
Santa Filomena	1.356	2.631	11	9	216	361	395	490	122	169
Trindade	5.204	8.584	9.625	15.121	1.520	2.240	846	1.287	353	479
Cedro	1.660	2.401	2	2	304	443	422	1.103	182	230
Mirandiba	2.283	3.455	6	9	540	813	583	808	286	330
Parnamirim	2.819	5.293	78	207	636	1.238	637	1.018	355	457
Salgueiro	14.410	22.411	285	890	6.419	12.599	2.063	3.882	2.650	3.779
São José do Belmonte	4.643	7.423	2.093	1.052	1.158	1.677	3.580	3.986	828	717
Serrita	2.426	3.626	10	35	388	620	756	1.238	542	463
Verdejante	1.522	2.175	59	121	183	261	442	813	157	226
Afogados da Ingazeira	9.370	12.880	5.591	6.018	2.964	3.648	1.224	1.797	1.393	1.909
Brejinho	1.429	2.009	20	24	147	213	356	372	173	185
Calumbi	752	1.223	7	13	146	224	816	932	381	226
Carnaíba	3.597	4.848	43	131	503	734	504	961	439	528
Flores	2.878	4.394	57	534	515	784	2.116	2.635	259	418
Iguaraci	2.130	2.886	21	31	237	333	427	853	192	204
Ingazeira	789	1.095	9	24	95	138	119	169	111	151
Itapetim	3.062	4.191	35	41	425	544	596	931	180	237
Quixaba	1.364	1.906	14	12	97	166	151	234	116	172
Santa Cruz da Baixa Ver	1.453	2.122	14	21	230	222	1.093	1.353	149	189
Santa Terezinha	1.843	2.480	30	13	316	430	298	363	168	245
São José do Egito	7.342	9.784	793	632	2.036	2.775	4.342	4.824	800	1.047
Serra Talhada	19.854	31.358	3.362	6.163	8.160	14.508	5.403	6.960	2.861	4.189
Solidão	942	1.301	8	7	51	108	65	128	122	149
Tabira	6.300	8.729	1.060	1.071	1.231	2.013	497	696	486	641
Triunfo	2.409	3.372	272	50	1.189	1.370	2.720	3.230	279	311
Tuparetama	2.473	3.231	102	240	412	594	1.148	1.106	255	292
Arcoverde	18.602	25.602	1.880	2.470	8.579	11.731	1.822	2.211	2.804	3.422
Betânia	1.560	2.462	18	26	229	310	631	877	395	455
Custódia	6.720	11.291	1.441	2.302	1.751	3.276	1.574	1.768	637	817
Ibimirim	4.353	6.811	82	119	802	1.192	2.570	3.180	1.267	987
Inajá	2.184	3.770	93	31	434	777	2.484	2.304	437	233
Manari	1.256	2.234	12	8	111	218	588	666	123	129
Sertânia	6.229	9.301	1.254	1.569	1.379	1.948	2.705	2.982	901	1.199
Afrânio	1.758	3.216	103	725	667	961	1.566	1.818	345	503
Cabrobó	5.844	9.171	540	492	1.768	2.705	7.255	4.726	784	1.407
Dormentes	1.540	3.218	190	1.337	473	818	1.300	1.491	231	395
Lagoa Grande	3.454	5.967	69	52	1.076	1.377	4.790	6.866	479	765
Orocó	1.937	3.055	47	23	316	439	12.341	9.789	265	434
Petrolina	86.202	136.526	30.647	35.737	53.036	73.425	95.232	103.556	11.472	17.555
Santa Maria da Boa Vista	5.112	8.185	341	890	1.545	2.178	48.900	51.254	690	954
Terra Nova	1.557	2.402	11	13	204	378	578	580	141	181
Belém de São Francisco	3.933	5.739	195	123	1.077	1.504	5.411	5.817	1.422	1.479
Carnaubeira da Penha	1.202	1.784	6	3	78	178	460	828	259	355
Floresta	6.163	9.674	544	1.831	3.306	4.647	2.760	1.448	1.000	1.613
Itacuruba	876	1.459	10	9	128	273	723	1.124	197	306
Jatobá	1.948	4.742	10	282	313	819	507	589	477	931
Petrolândia	7.808	11.698	152	158	2.327	3.241	27.732	30.173	1.231	1.608
Tacaratu	3.575	5.391	331	515	474	672	148	3.739	361	531
TOTAL	314.530	495.664	95.250	127.499	120.841	177.254	264.383	293.499	44.252	60.773

Fonte: Companhia Energética de Pernambuco, 2011.

Pode-se perceber que houve um aumento no consumo de energia elétrica em todos os setores que foram analisados, sendo que o setor Residencial foi o que apresentou a maior variação positiva, de 57,59%, os outros setores demonstraram variações positivas no intervalo de 11,01% a 46,68%.

No setor Residencial, quem liderou o consumo de energia foram Petrolina, Serra Talhada, Arcoverde, Salgueiro, Araripina e Ouricuri. No Industrial, destaca-se Jatobá, com uma taxa de crescimento anual de 232,99%, seguido por Flores com 49,46%, Afrânio com 34,07% e Dormentes com 34,06%. Interessante foi a forte redução verificada nos municípios de Triunfo, Inajá, Santa Cruz, São José do Belmonte, Santa Terezinha e Carnaubeira da Penha.

Santa Cruz da Baixa Verde, no setor Comercial, foi o único que apresentou queda em sua taxa de crescimento no intervalo de tempo estudado, uma variação negativa de 0,17%. Destaque para Jatobá, que demonstra uma aceleração no consumo de energia tanto no setor industrial quanto no comercial, sendo este último incrementado em 8,35% ao ano. Talvez tal fenômeno seja explicado pela localização geográfica de Jatobá, o município fica entre os estados de Alagoas e Bahia.

No setor Rural, observa-se um movimento de decréscimo em Floresta, que ao ano, vem registrando redução do consumo de energia elétrica no setor rural em torno de 2,35%, seguido de Cabrobó e Orocó.

Aumento significativo foi verificado em Tacaratu no setor Rural, o consumo de energia elétrica variou positivamente em 196,29% ao ano, partindo de 148 MWh em 2007 para 3.379 MWh em 2011.

As maiores reduções no consumo de energia elétrica foram verificadas em Inajá, Calumbi e Ibimirim, predominantemente na microrregião Moxotó. Já as maiores altas de consumo foram identificadas nas microrregiões de Araripina e Itaparica com Granito, Jatobá, Cabrobó, Ouricuri, Dormentes e Orocó.

Na próxima tabela, serão apresentadas as informações extraídas a partir da aplicação dos métodos de análise regional. A Tabela 2, mostra os resultados do cálculo do quociente locacional da região.

Tabela 2 – Quociente Locacional por setor e por Municípios na Região Sertão (2007-2011)

Municípios	Residencial		Industrial		Comercial		Rural		Público	
	QL 2007	QL 2011	QL 2007	QL 2011	QL 2007	QL 2011	QL 2007	QL 2011	QL 2007	QL 2011
Araripina	0,5803	0,6672	5,0676	4,6166	0,6332	0,6200	0,2922	0,3287	0,4577	0,4771
Bodocó	1,5301	1,4906	0,3358	0,4499	0,7867	0,6367	0,6164	0,6398	1,5366	0,9520
Exu	1,6147	1,5599	0,3708	0,4053	0,8553	0,7473	0,4999	0,4635	1,3680	1,0089
Granito	1,7775	1,6030	0,0547	0,0799	0,6740	0,5805	0,4412	0,4449	1,7375	1,9168
Ipubi	0,9398	0,8832	3,3968	3,9031	0,5713	0,4186	0,4349	0,3355	0,8156	0,7672
Moreilândia	1,8984	1,7822	0,0478	0,0396	0,5220	0,4597	0,3804	0,3906	1,6709	1,1537
Ouricuri	1,5548	1,4642	0,6309	0,6595	1,2698	0,9661	0,2720	0,2662	1,4638	1,5711
Santa Cruz	1,6453	1,7013	0,0870	0,0151	0,9922	0,5820	0,5211	0,5000	1,2611	0,9806
Santa Filomena	1,7230	1,6746	0,0462	0,0223	0,7144	0,6425	0,5971	0,5267	1,1018	0,8773
Trindade	0,7913	0,7216	4,8328	4,9418	0,6016	0,5266	0,1530	0,1827	0,3815	0,3284
Cedro	1,7235	1,3384	0,0069	0,0043	0,8215	0,6906	0,5212	1,0384	1,3431	1,0457
Mirandiba	1,6473	1,4864	0,0143	0,0151	1,0142	0,9781	0,5005	0,5870	1,4668	1,1579
Parnamirim	1,6623	1,5013	0,1519	0,2283	0,9762	0,9819	0,4469	0,4876	1,4879	1,0572
Salgueiro	1,4888	1,1985	0,0972	0,1850	1,7261	1,8841	0,2536	0,3506	1,9460	1,6483
São José do Belmonte	1,0071	1,1641	1,4991	0,6414	0,6538	0,7354	0,9238	1,0557	1,2765	0,9171
Serrita	1,5704	1,4121	0,0214	0,0530	0,6537	0,6752	0,5822	0,8142	2,4937	1,4706
Verdejante	1,7186	1,4090	0,2200	0,3047	0,5379	0,4728	0,5938	0,8895	1,2601	1,1941
Afogados da Ingazeira	1,2171	1,1430	2,3981	2,0761	1,0021	0,9052	0,1891	0,2693	1,2861	1,3816
Brejinho	1,7943	1,6697	0,0829	0,0775	0,4804	0,4950	0,5318	0,5221	1,5440	1,2540
Calumbi	0,9546	1,0883	0,0293	0,0450	0,4824	0,5574	1,2323	1,4006	3,4376	1,6402
Carnaíba	1,8871	1,5681	0,0745	0,1647	0,6869	0,6639	0,3146	0,5250	1,6370	1,3929
Flores	1,3183	1,1678	0,0862	0,5518	0,6140	0,5827	1,1531	1,1827	0,8433	0,9061
Iguaraci	1,8901	1,5610	0,0615	0,0652	0,5474	0,5037	0,4508	0,7792	1,2110	0,8999
Ingazeira	1,8747	1,6176	0,0706	0,1378	0,5875	0,5701	0,3364	0,4216	1,8746	1,8193

Tabela 2 - Quociente Locacional por setor e por Municípios na Região Sertão (2007-2011) - Continuação

Municípios	Residencial		Industrial		Comercial		Rural		Público	
	QL 2007	QL 2011	QL 2007	QL 2011	QL 2007	QL 2011	QL 2007	QL 2011	QL 2007	QL 2011
Itapetim	1,9010	1,6425	0,0718	0,0625	0,6868	0,5962	0,4402	0,6162	0,7943	0,7576
Quixaba	2,0893	1,7832	0,0708	0,0436	0,3867	0,4343	0,2752	0,3697	1,2629	1,3125
Santa Cruz da Baixa Verde	1,3192	1,2653	0,0420	0,0487	0,5435	0,3702	1,1805	1,3624	0,9615	0,9191
Santa Terezinha	1,8522	1,6362	0,0996	0,0333	0,8266	0,7933	0,3563	0,4045	1,2001	1,3183
São José do Egito	1,2793	1,1957	0,4563	0,3003	0,9234	0,9483	0,9001	0,9956	0,9908	1,0436
Serra Talhada	1,3364	1,1563	0,7473	0,8835	1,4297	1,4959	0,4327	0,4334	1,3688	1,2598
Solidão	2,1158	1,7902	0,0593	0,0374	0,2981	0,4156	0,1737	0,2974	1,9476	1,6722
Tabira	1,7558	1,5464	0,9755	0,7376	0,8930	0,9972	0,1648	0,2082	0,9627	0,9262
Triunfo	0,9358	0,9427	0,3489	0,0543	1,2022	1,0710	1,2570	1,5250	0,7703	0,7091
Tuparetama	1,5031	1,3778	0,2047	0,3979	0,6518	0,7083	0,8301	0,7965	1,1016	1,0156
Arcoverde	1,4734	1,3127	0,4917	0,4923	1,7687	1,6819	0,1717	0,1914	1,5786	1,4310
Betânia	1,4693	1,3887	0,0560	0,0570	0,5614	0,4890	0,7070	0,8354	2,6443	2,0932
Custódia	1,4791	1,3521	1,0473	1,0717	1,0031	1,0970	0,4122	0,3575	0,9965	0,7979
Ibimirim	1,2800	1,2911	0,0796	0,0877	0,6138	0,6319	0,8991	1,0180	2,6481	1,5260
Inajá	1,0347	1,2344	0,1455	0,0395	0,5352	0,7114	1,4001	1,2740	1,4716	0,6222
Manari	1,6035	1,5989	0,0506	0,0223	0,3689	0,4363	0,8931	0,8050	1,1161	0,7530
Sertânia	1,3331	1,2746	0,8862	0,8359	0,7682	0,7465	0,6887	0,6901	1,3705	1,3401
Afrânio	1,0567	1,0372	0,2044	0,9090	1,0436	0,8667	1,1199	0,9902	1,4740	1,3231
Cabrobó	0,9631	1,1548	0,2939	0,2408	0,7584	0,9524	1,4224	1,0050	0,9183	1,4450
Dormentes	1,1005	1,0327	0,4483	1,6681	0,8798	0,7341	1,1052	0,8081	1,1733	1,0339
Lagoa Grande	0,9340	0,9250	0,0616	0,0313	0,7573	0,5969	1,5409	1,7976	0,9206	0,9673
Orocó	0,3467	0,5180	0,0278	0,0152	0,1472	0,2081	2,6282	2,8029	0,3372	0,6001
Petrolina	0,8316	0,8671	0,9763	0,8824	1,3317	1,3040	1,0930	1,1107	0,7866	0,9093
Santa Maria da Boa Vista	0,2410	0,3005	0,0531	0,1270	0,1896	0,2236	2,7431	3,1775	0,2313	0,2856
Terra Nova	1,6678	1,5745	0,0389	0,0331	0,5688	0,6929	0,7366	0,6421	1,0735	0,9676
Belém de São Francisco	0,8718	0,9118	0,1427	0,0760	0,6214	0,6682	1,4269	1,5609	2,2403	1,9166
Carnaubeira da Penha	1,5996	1,3202	0,0264	0,0086	0,2702	0,3683	0,7283	1,0348	2,4499	2,1426
Floresta	1,1940	1,1730	0,3480	0,8631	1,6671	1,5756	0,6361	0,2965	1,3770	1,5951
Itacuruba	1,2086	1,0719	0,0456	0,0257	0,4597	0,5608	1,1867	1,3945	1,9318	1,8335
Jatobá	1,5969	1,5003	0,0271	0,3469	0,6678	0,7246	0,4944	0,3147	2,7793	2,4024
Petrolândia	0,5308	0,5813	0,0341	0,0305	0,4118	0,4504	2,2429	2,5323	0,5948	0,6517
Tacaratu	1,9511	1,1577	0,5965	0,4299	0,6733	0,4035	0,0961	1,3560	1,4004	0,9300

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir do Quociente Locacional exposto na Tabela 2, nota-se que Inajá, Cabrobó, Orocó, São José do Belmonte e Calumbi tiveram aumentos nos coeficientes do setor Residencial, ou seja, melhoraram sua participação de importância no cenário regional. A grande maioria dos municípios perdeu participação em relação ao âmbito regional no que se refere ao setor Residencial, talvez por uma redistribuição do consumo para os outros setores.

Os municípios de Dormentes, Afrânio, Floresta, Ipubi, Flores e Jatobá, apresentaram melhora nos seus índices no setor industrial em relação à Região Sertão. O inverso foi observado nos municípios de São José do Belmonte, Araripina, Afogados da Ingazeira, Triunfo e Tabira, nesses municípios houve redução no nível de participação no consumo de energia voltado, especificamente, para o setor industrial.

De todos os municípios que compõem o Sertão de Pernambuco, Cabrobó foi o que melhor se encontra, quando se observa, exclusivamente, a participação no setor comercial, ou seja, houve um aumento do número de megawatts/hora destinado a abastecer o setor comercial, seguido por Inajá e Salgueiro. Comportamento inverso foi identificado em Santa Cruz, Ouricuri e Tacaratu onde teve queda considerável do consumo de energia elétrica do setor comercial.

Interessante o aumento significativo observado em Tacaratu com relação ao setor rural, houve possivelmente, um aumento na oferta de rede energética voltada ao interior do município, ou atividade econômica rural em aquecimento.

Este foi seguido por Cedro, Santa Maria da Boa Vista, Igaraci e Carnaubeira da Penha. Houve queda de participação no consumo de energia elétrica, no setor rural, nos municípios de Cabrobó, Floresta, Dormentes, Jatobá, Afrânio e Inajá.

Cabrobó, Orocó, Floresta, Granito e Petrolina apresentaram crescimento no consumo do setor público. Já Calumbi, Ibimirim, Serrita, Inajá e Bodocó apresentaram decréscimo neste setor.

Na Tabela 3, apresenta-se os coeficientes de associação geográfica. Pelos dados, pode-se perceber que houve uma mudança na associação das atividades produtivas.

Tabela 3 – Coeficiente de Associação Geográfica por setor consumidor (2007-2011)

Atividades	Setores Consumidores									
	Residencial		Industrial		Comercial		Rural		Público	
	CR 2007	CR 2011	CR 2007	CR 2011	CR 2007	CR 2011	CR 2007	CR 2011	CR 2007	CR 2011
Residencial	0,00	0,00	0,46	0,42	0,20	0,21	0,41	0,37	0,09	0,10
Industrial	0,46	0,42	0,00	0,00	0,43	0,43	0,53	0,55	0,49	0,43
Comercial	0,20	0,21	0,43	0,43	0,00	0,00	0,36	0,35	0,21	0,18
Rural	0,41	0,37	0,53	0,55	0,36	0,35	0,00	0,00	0,41	0,36
Público	0,09	0,10	0,49	0,43	0,21	0,18	0,41	0,36	0,00	0,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao observar a Tabela 3, nota-se que houve uma maior associação, em 2007, entre o setor público e o residencial, ou seja, os padrões locacionais dos dois setores estão associados geograficamente, dito de outra forma, o consumo de energia elétrica do setor público está distribuído, regionalmente, da mesma forma que o setor residencial. Em 2011, passou do setor residencial para o comercial. Interessante notar que o coeficiente de localização reflete o mesmo entendimento através de seu resultado, passando de um CL de 0,2011 para CL de 0,1956, conforme pode ser visto na Tabela 4 abaixo:

Tabela 4 – Coeficiente de Localização por setor consumidor (2007-2011)

Atividades	Índice	
	CL 2007	CL 2011
Residencial	0,1736	0,1346
Industrial	0,3868	0,3875
Comercial	0,2011	0,1956
Rural	0,2644	0,2707
Público	0,2068	0,1535
TOTAL	1,2327	1,1419

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota-se, na Tabela 4, uma melhora nos indicadores dos setores: residencial, público e comercial, já que estes passaram a ter uma distribuição de energia elétrica mais semelhante regionalmente. Movimento contrário percebeu-se nos setores industrial e rural que passaram a ter uma distribuição diferente à da região. O comportamento observado pelo setor industrial, passando de um CL de 0,3868 para 0,3875 e pelo setor rural de 0,2644 para 0,2707, indica que tais setores apresentam um padrão de concentração municipal mais intenso do que o conjunto de todos os setores.

O setor residencial, comercial e público estão distribuídos de forma bem parecida na região, os setores industrial e rural estão concentrados em determinadas regiões.

A distribuição mais homogênea já era verificada, em 2007, no setor residencial e em 2011 continuou a se verificar no mesmo setor tal distribuição, a mais semelhante em relação à região.

A Tabela 5, a seguir, demonstra as mudanças na composição da participação produtiva dos municípios do Sertão de Pernambuco, o que se extrai é que pouca mudança aconteceu nesse intervalo de tempo, ou seja, há uma homogeneidade no que tange à estrutura de consumo de energia elétrica nos setores por município na região.

Santa Cruz e Ipubi foram os municípios que, no intervalo estudado, apresentaram uma variação positiva considerável frente aos demais de sua região, seguidos por Triunfo, Lagoa Grande e Santa Cruz da Baixa Verde.

Como Petrolina não apresentou melhoria significativa em seu coeficiente de especialização, abriu margem para que municípios do seu entorno, como Santa Maria da Boa Vista, demonstrasse atividade em algum ramo de sua economia, pois a sua estrutura de consumo de energia apresentou variação positiva mostrando que está se especializando em algo que só por meio de um estudo em loco pode-se verificar.

Tabela 5 – Coeficiente de Especialização por município (2007-2011)

Municípios	Índice	
	2007	2011
Araripina	0,4616	0,3993
Bodocó	0,2270	0,2106
Exu	0,2498	0,2408
Granito	0,3303	0,3071
Ipubi	0,2720	0,3206
Moreilândia	0,3721	0,3439
Ouricuri	0,2712	0,2293
Santa Cruz	0,2556	0,3010
Santa Filomena	0,2763	0,2896
Trindade	0,4350	0,4352
Cedro	0,2892	0,1574
Mirandiba	0,2692	0,2171
Parnamirim	0,2739	0,2182
Salgueiro	0,3376	0,2551
São José do Belmonte	0,0739	0,0846
Serrita	0,2925	0,2017
Verdejante	0,2830	0,1858
Afogados da Ingazeira	0,2554	0,2003
Brejinho	0,3264	0,3008
Calumbi	0,2017	0,1734
Carnaíba	0,3661	0,2646
Flores	0,1675	0,1185
Iguaraci	0,3447	0,2408
Ingazeira	0,3739	0,3082
Itapetim	0,3377	0,2758
Quixaba	0,4221	0,3526
Santa Cruz da Baixa Verd	0,1765	0,2060
Santa Terezinha	0,3299	0,2898
São José do Egito	0,1047	0,0863
Serra Talhada	0,2074	0,1569
Solidão	0,4681	0,3746
Tabira	0,2833	0,2345
Triunfo	0,1101	0,1443
Tuparetama	0,1939	0,1630
Arcoverde	0,3186	0,2616
Betânia	0,2626	0,2244
Custódia	0,1854	0,1739
Ibimirim	0,1919	0,1572
Inajá	0,1639	0,1702
Manari	0,2323	0,2571
Sertânia	0,1444	0,1358
Afrânio	0,0903	0,0330
Cabrobó	0,1331	0,0911
Dormentes	0,0799	0,0896
Lagoa Grande	0,1704	0,2027
Orocó	0,5129	0,4583
Petrolina	0,0771	0,0748
Santa Maria da Boa Vista	0,5491	0,5535
Terra Nova	0,2542	0,2466
Belém de São Francisco	0,1999	0,1908
Carnaubeira da Penha	0,3012	0,2064
Floresta	0,1886	0,1939
Itacuruba	0,1861	0,1750
Jatobá	0,3175	0,2886
Petrolândia	0,3915	0,3895
Tacaratu	0,3776	0,1582

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 6 – Coeficiente de Reestruturação por município (2007-2011)

Municípios	Setores Consumidores				
	Residencial	Industrial	Comercial	Rural	Público
Araripina	0,0345	0,0327	0,0020	0,0042	0,0005
Bodocó	0,0332	0,0058	0,0078	0,0158	0,0155
Exu	0,0322	0,0013	0,0042	0,0198	0,0095
Granito	0,0110	0,0013	0,0040	0,0130	0,0046
Ipubi	0,0134	0,0227	0,0090	0,0259	0,0013
Moreilândia	0,0268	0,0005	0,0023	0,0103	0,0137
Ouricuri	0,0229	0,0006	0,0173	0,0090	0,0028
Santa Cruz	0,0568	0,0041	0,0268	0,0185	0,0074
Santa Filomena	0,0366	0,0014	0,0021	0,0271	0,0060
Trindade	0,0066	0,0014	0,0029	0,0009	0,0014
Cedro	0,0357	0,0001	0,0061	0,0499	0,0079
Mirandiba	0,0103	0,0000	0,0021	0,0042	0,0082
Parnamirim	0,0107	0,0040	0,0051	0,0084	0,0114
Salgueiro	0,0217	0,0047	0,0203	0,0046	0,0079
São José do Belmonte	0,0611	0,0497	0,0094	0,0113	0,0095
Serrita	0,0088	0,0017	0,0048	0,0118	0,0270
Verdejante	0,0196	0,0043	0,0024	0,0195	0,0018
Afogados da Ingazeira	0,0172	0,0215	0,0027	0,0044	0,0025
Brejinho	0,0221	0,0004	0,0034	0,0174	0,0077
Calumbi	0,0547	0,0008	0,0081	0,0161	0,0475
Carnaíba	0,0170	0,0049	0,0015	0,0172	0,0065
Flores	0,0036	0,0256	0,0005	0,0313	0,0016
Iguaraci	0,0191	0,0001	0,0008	0,0280	0,0082
Ingazeira	0,0041	0,0036	0,0015	0,0006	0,0015
Itapetim	0,0037	0,0006	0,0037	0,0090	0,0010
Quixaba	0,0088	0,0016	0,0055	0,0036	0,0012
Santa Cruz da Baixa Verde	0,0244	0,0003	0,0107	0,0128	0,0012
Santa Terezinha	0,0041	0,0038	0,0014	0,0047	0,0031
São José do Egito	0,0169	0,0093	0,0063	0,0152	0,0013
Serra Talhada	0,0023	0,0064	0,0119	0,0131	0,0029
Solidão	0,0122	0,0013	0,0104	0,0104	0,0073
Tabira	0,0029	0,0146	0,0123	0,0005	0,0010
Triunfo	0,0270	0,0168	0,0043	0,0042	0,0016
Tuparetama	0,0141	0,0103	0,0074	0,0295	0,0023
Arcoverde	0,0056	0,0007	0,0018	0,0027	0,0040
Betânia	0,0227	0,0000	0,0029	0,0052	0,0146
Custódia	0,0130	0,0003	0,0120	0,0195	0,0053
Ibimirim	0,0373	0,0003	0,0043	0,0122	0,0297
Inajá	0,0710	0,0061	0,0161	0,0586	0,0224
Manari	0,0427	0,0016	0,0069	0,0384	0,0096
Sertânia	0,0238	0,0041	0,0020	0,0208	0,0009
Afrânio	0,0246	0,0386	0,0086	0,0505	0,0040
Cabrobó	0,0674	0,0034	0,0185	0,0963	0,0138
Dormentes	0,0154	0,0667	0,0070	0,0714	0,0037
Lagoa Grande	0,0235	0,0018	0,0087	0,0142	0,0012
Orocó	0,0462	0,0007	0,0054	0,0577	0,0069
Petrolina	0,0303	0,0067	0,0042	0,0310	0,0032
Santa Maria da Boa Vista	0,0193	0,0040	0,0035	0,0282	0,0014
Terra Nova	0,0254	0,0004	0,0122	0,0344	0,0028
Belém de São Francisco	0,0324	0,0039	0,0066	0,0264	0,0086
Carnaubeira da Penha	0,0164	0,0010	0,0088	0,0168	0,0082
Floresta	0,0280	0,0279	0,0009	0,0625	0,0057
Itacuruba	0,0036	0,0012	0,0100	0,0097	0,0027
Jatobá	0,0228	0,0176	0,0075	0,0379	0,0101
Petrolândia	0,0253	0,0003	0,0049	0,0314	0,0015
Tacaratu	0,1171	0,0101	0,0175	0,1572	0,0124

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir da Tabela 6, que apresenta os coeficientes de reestruturação dos municípios, pode-se inferir quais apresentaram mudanças em seu grau de especialização impactando no grau de especialização da Região.

Percebeu-se que os municípios de Petrolina, Tacaratu, Santa Maria da Boa Vista, Cabrobó e São José do Belmonte foram os que apresentaram mudanças estruturais significativas, em relação

aos demais municípios da região, no que diz respeito a composição setorial no período de 2007-2011. Em Petrolina, os setores que apresentaram maior desempenho foram o rural e o residencial. O crescimento significativo no setor rural deve-se, provavelmente, à fruticultura irrigada.

Já em Tacaratu foi o setor residencial que maior desempenho obteve, talvez por fazer divisa com o município de Jatobá, que possui localização estratégica por estar entre os estados de Alagoas e Bahia.

Santa Maria da Boa Vista teve o setor rural apresentando mudanças estruturais, seguido do setor residencial, o município também possui na agricultura uma de suas principais características. O setor rural e o residencial também foram responsáveis por Cabrobó figurar entre os primeiros neste indicador.

Dormentes, teve o setor industrial como o que apresentou maior desempenho. Por outro lado os municípios que apresentaram mudanças menos significativas foram Itapetim, Ingazeira, Santa Terezinha, Trindade e Mirandiba.

Os setores com menor desempenho nestes municípios foram o rural e o público, sendo que o setor industrial, em Mirandiba foi o que menos apresentou mudanças.

Conclusão

Este trabalho teve como objetivo principal observar o desempenho setorial dos municípios que compõem a Região Sertão do Estado de Pernambuco no que se refere ao consumo de energia elétrica.

Fundamentou-se o estudo utilizando os instrumentos de análise regional, com o intuito de observar o desempenho dos municípios em relação aos setores consumidores, detectando, desta forma, quais foram os mais dinâmicos e se ocorreram mudanças no padrão de consumo nos últimos anos. Ao aplicar-se os métodos de análise regional, por meio dos coeficientes de localização e especialização, percebeu-se que a estrutura produtiva, dos municípios que compõem o Sertão Pernambucano, é muito homogênea, conforme pode ser constatado por intermédio do Quociente Locacional e o Coeficiente de Especialização.

Em relação ao consumo setorial de energia elétrica os municípios de Petrolina, Araripina, Santa Maria da Boa Vista, Serra Talhada, Petrolândia, Arcoverde e Salgueiro foram os mais representativos da região, apresentado os maiores valores. Os setores rural, comercial e industrial foram os mais dinâmicos. Já em termos de taxa de crescimento anual, os setores residencial e comercial apresentaram os melhores percentuais, de 57,59% e 46,68%, respectivamente, sendo que o setor residencial foi o único que apresentou variação positiva em todos os municípios, com destaque para Jatobá que ampliou seu consumo elétrico em torno de 7,38% a.a.

O maior número de municípios com os menores registros de consumo elétrico, de toda a região, foram identificados na microrregião Pajeú.

Referências

- ANDRADE, Manuel Correa de. *A terra e o homem do Nordeste*. São Paulo: Brasiliense, 1963.
- FURTADO, Celso. *Formação Econômica do Brasil*, São Paulo, Cia. Editora Nacional, 1979.
- HADDAD, Paulo Roberto (org.) et al. *Economia Regional: Teorias e métodos de análise*. Fortaleza: Banco do Nordeste/ETENE, 1989. 694p.
- ISARD, W. *Methods of regional analysis*. Cambridge: MIT Press, 1960.
- ISARD, W et al. *Methods of regional and interregional analysis*, Ashgate: Aldershot, 1998.
- PIACENTI, C. A.; LIMA, J. F. (Coord.). *Análise do impacto dos reservatórios das hidroelétricas no desenvolvimento econômico microrregional*. Toledo: UNIOESTE/Campus de Toledo, março/2001. 245 p. (Relatório de Pesquisa. UNIOESTE – Campus de Toledo/Fundação Araucária – Projeto 612.)

Apêndice

Apêndice A – Taxa anual de crescimento dos setores por município (2007-2011)

Municípios	Residencial	Industrial	Comercial	Rural	Público
	% a.a.	% a.a.	% a.a.	% a.a.	% a.a.
Arapipina	4,61	1,42	2,58	1,57	2,55
Bodocó	3,77	5,28	1,75	1,55	-0,17
Exu	3,37	3,04	2,02	0,63	0,54
Granito	4,62	8,39	3,53	2,54	5,28
Ipubi	4,21	4,58	1,65	0,29	3,01
Moreilândia	3,25	1,16	2,19	1,33	0,26
Ouricuri	4,05	3,52	1,77	1,59	3,99
Santa Cruz	6,24	-3,37	0,86	2,27	2,29
Santa Filomena	4,79	-0,91	3,40	1,21	1,94
Trindade	3,29	2,89	2,39	2,63	1,80
Cedro	2,25	0,00	2,31	8,33	1,33
Mirandiba	2,59	2,53	2,55	1,94	0,77
Parnamirim	4,47	8,55	4,82	3,03	1,44
Salgueiro	2,81	11,07	4,91	4,49	2,15
São José do Belmonte	3,03	-2,46	2,26	0,57	-0,67
Serrita	2,50	13,14	3,03	3,23	-0,73
Verdejante	2,16	5,37	2,15	4,27	2,22
Afogados da Ingazeira	1,89	0,38	1,16	2,36	1,87
Brejinho	2,05	1,00	2,27	0,22	0,35
Calumbi	3,17	4,36	2,70	0,71	-2,02
Carnaíba	1,75	10,66	2,32	4,62	1,02
Flores	2,66	49,46	2,64	1,23	3,11
Iguaraci	1,79	2,40	2,04	5,09	0,31
Ingazeira	1,95	8,62	2,28	2,12	1,81
Itapetim	1,86	0,86	1,41	2,84	1,59
Quixaba	2,00	-0,71	3,61	2,78	2,44
Santa Cruz da Baixa Verde	2,32	2,53	-0,17	1,20	1,35
Santa Terezinha	1,74	-2,80	1,82	1,10	2,31
São José do Egito	1,67	-1,01	1,83	0,56	1,55
Serra Talhada	2,93	4,24	3,95	1,45	2,34
Solidão	1,92	-0,62	5,71	4,94	1,11
Tabira	1,94	0,05	3,22	2,02	1,60
Triunfo	2,01	-4,01	0,76	0,94	0,57
Tuparetama	1,54	6,95	2,23	-0,18	0,73
Arcoverde	1,90	1,58	1,85	1,07	1,11
Betânia	2,92	2,24	1,78	1,96	0,76
Custódia	3,45	3,02	4,43	0,62	1,42
Ibimirim	2,86	2,28	2,46	1,19	-1,10
Inajá	3,68	-3,29	4,01	-0,36	-2,31
Manari	3,95	-1,66	4,91	0,67	0,24
Sertânia	2,49	1,26	2,08	0,51	1,66
Afrânio	4,22	34,07	2,22	0,81	2,31
Cabrobó	2,88	-0,44	2,68	-1,73	4,04
Dormentes	5,57	34,06	3,70	0,74	3,60
Lagoa Grande	3,69	-1,23	1,41	2,19	3,02
Orocó	2,92	-2,53	1,96	-1,03	3,23
Petrolina	2,95	0,83	1,94	0,44	2,68
Santa Maria da Boa Vista	3,04	8,31	2,07	0,24	1,93
Terra Nova	2,74	0,91	4,34	0,02	1,43
Belém de São Francisco	2,32	-1,83	2,00	0,38	0,20
Carnaubeira da Penha	2,44	-2,48	6,58	4,06	1,87
Floresta	2,88	12,40	2,04	-2,35	3,10
Itacuruba	3,37	-0,50	5,79	2,80	2,80
Jatobá	7,38	232,99	8,35	0,81	4,85
Petrolândia	2,52	0,20	1,98	0,44	1,54
Tacaratu	2,57	2,81	2,11	196,29	2,38

Fonte: Companhia Energética de Pernambuco, 2011.