

# ENERGIA ELÉTRICA NA BAHIA: QUEM CONSUME MAIS?

## RAIO X DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

**TEMA:** Energia elétrica

**AUTORES:** Abílio Cláudio do Nascimento Peixoto, Leila Cristina Bonfim Lima Costa, Mônica Bispo Santos e Rita de Cássia Leite

### OBJETIVOS

Discutir quais fatores mais influenciam no consumo de energia dos municípios da Bahia. Os estudantes serão desafiados a tabular dados relacionando consumo de energia, população, PIB e IDHM, analisar os resultados e chegar a conclusões.

### DIREITOS DE APRENDIZAGEM

- Identificar quais municípios baianos mais consomem energia elétrica;
- Analisar indicadores sociais e econômicos por meio de dados em tabelas e gráficos.

### DISCIPLINAS RELACIONADAS

#### TEMA TRANSVERSAL - TRABALHO E CONSUMO

- A relação entre atividades produtivas eletrointensivas e o grande consumo de energia em municípios pouco populosos.

#### GEOGRAFIA

- Modernização, modos de vida e desigualdade.

#### CIÊNCIAS

- Acesso das diferentes sociedades às tecnologias usuais e tradicionais de mesma finalidade.

#### MATEMÁTICA

- Leitura e interpretação de dados expressos em tabelas e gráficos.

### MATERIAIS NECESSÁRIOS

- Livro do estudante *Bahia, Brasil: Vida, Natureza e Sociedade*;
- Pendrive com dados sobre a Bahia (acompanha a publicação *Bahia, Brasil: Vida, Natureza e Sociedade: Livro do Professor*);
- Material escolar do estudante: caderno, lápis, caneta, borracha, régua etc.;

- Texto “Demografia e consumo de energia elétrica”.

### PALAVRAS-CHAVE

Consumo de energia – IDHM – PIB – População por município.

### CONTEÚDOS PROPOSTOS

#### FACTUAIS

- Identificação do consumo de energia elétrica por município;
- Identificação do ranking de IDHM dos municípios baianos.

#### CONCEITUAIS

- IDHM;
- PIB;
- Ranking.

#### PROCEDIMENTAIS

- Leitura e tabulação de dados em rankings.

#### ATITUDINAIS

- Valorização do direito à eletricidade para todos.

### TEMPO TOTAL SUGERIDO

De 2 a 3 aulas.

## 1ª ETAPA → EXPLORAÇÃO

A distribuição e o consumo de energia elétrica na Bahia são proporcionais ao tamanho da população? Os municípios mais populosos são os maiores consumidores de energia elétrica? Os municípios mais ricos são os maiores consumidores de energia elétrica? Essas são algumas das reflexões despertadas por esta SD.

- Sugerimos ao professor começar a aula apresentando aos alunos a imagem da prancha "Cidades luminosas", nas páginas 50 e 51 do livro do estudante *Bahia, Brasil: Vida, Natureza e Sociedade*, propondo as seguintes questões:

Todos os lugares consomem a mesma quantidade de energia elétrica?



### GABARITO

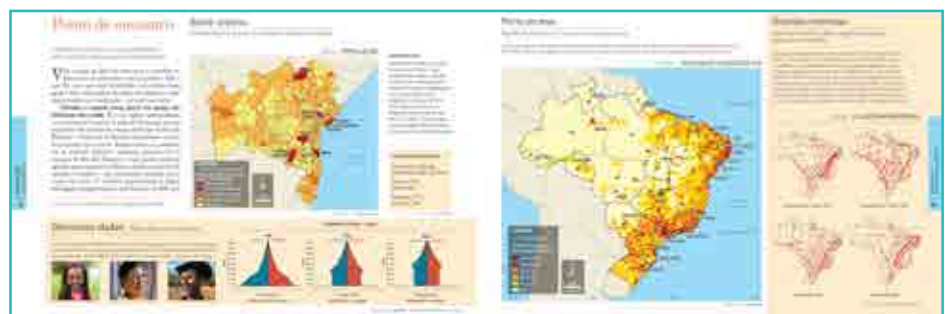
Respostas livres. Espera-se que respondam que o consumo de energia elétrica no planeta é desigual.

- Em seguida, discuta com os alunos algumas questões relacionadas ao consumo de energia no planeta:
  1. Por que os focos de luz se concentram mais em algumas regiões do que em outras?
  2. Existe relação entre a concentração da população e uso da eletricidade?
  3. Existe relação entre desenvolvimento econômico e uso da eletricidade?

### GABARITO

Respostas livres. Espera-se uma discussão em torno da relação entre o consumo de eletricidade, urbanização e atividades econômicas.

- Peça que os alunos abram o livro do estudante *Bahia, Brasil: Vida, Natureza e Sociedade* nas páginas 96 e 97.



- Considere os diferentes municípios baianos apresentados no mapa "Bahia - População":
  - a. Quais são os municípios mais populosos da Bahia?
  - b. Quais vocês acham que consomem mais energia elétrica?
  - c. Quais outros fatores podem influenciar no consumo de energia?

### GABARITO

- a. Juazeiro, Feira de Santana, Camaçari, Lauro de Freitas, Salvador, Jequié, Itabuna, Ilhéus e Vitória da Conquista.
- b. Respostas livres. É provável que os alunos respondam que são os municípios mais populosos. No entanto, nem sempre isso acontece, pois há outros fatores que influenciam o consumo de energia elétrica.
- c. Respostas livres. Pode surgir a ideia de que certas atividades econômicas consomem bastante energia, sobretudo as atividades industriais.

## 2ª ETAPA INVESTIGAÇÃO

- Pergunte aos alunos se eles sabem qual indicador é utilizado para analisar os diferentes níveis de desenvolvimento econômico e humano dos municípios. Em seguida, apresente a prancha "Bahia sob medida", nas páginas 94 e 95 do livro do estudante *Bahia, Brasil: Vida, Natureza e Sociedade*.



### GABARITO

A resposta está nos textos "Riqueza produzida" e "Desenvolvimento". O PIB mede o desenvolvimento econômico, enquanto o IDHM mede o desenvolvimento humano dos municípios.

- Ler o seguinte texto de apoio:

#### DEMOGRAFIA E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

Segundo dados do Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população do Estado da Bahia era de 14.016.906 habitantes em 2010, registrando taxa de crescimento de 0,7% a.a. no período 2000-2010. Essa foi a segunda menor taxa de crescimento do país, superior apenas à registrada pelo Estado do Rio Grande do Norte.

O consumo de energia elétrica na Bahia foi de 14,58 TWh durante o ano de 2010. Desse montante, 68,6% foi destinado aos setores residencial, comercial e público, resultando em um consumo médio de 713,2 kWh/ano por habitante. No que se refere à taxa média de crescimento do consumo de energia elétrica, foi registrado no período 2004-2011 o valor de 6,1% a.a., em um ritmo de desaceleração médio de 0,25 pontos percentuais ao ano.

Com tendência similar a observada na maioria dos estados brasileiros, a população da Bahia está fortemente concentrada em áreas urbanas: 39,6% reside em um dos 16 municípios com

mais de 100.000 habitantes, ou seja, sob um ambiente de densidade populacional equivalente a 166,9 hab/km<sup>2</sup>, ao passo que a distribuição verificada nos demais 401 municípios (60,36% da população estadual) é de 15,9 hab/km<sup>2</sup>; os dados demonstram a disparidade entre o povoamento do interior baiano e os principais centros urbanos.

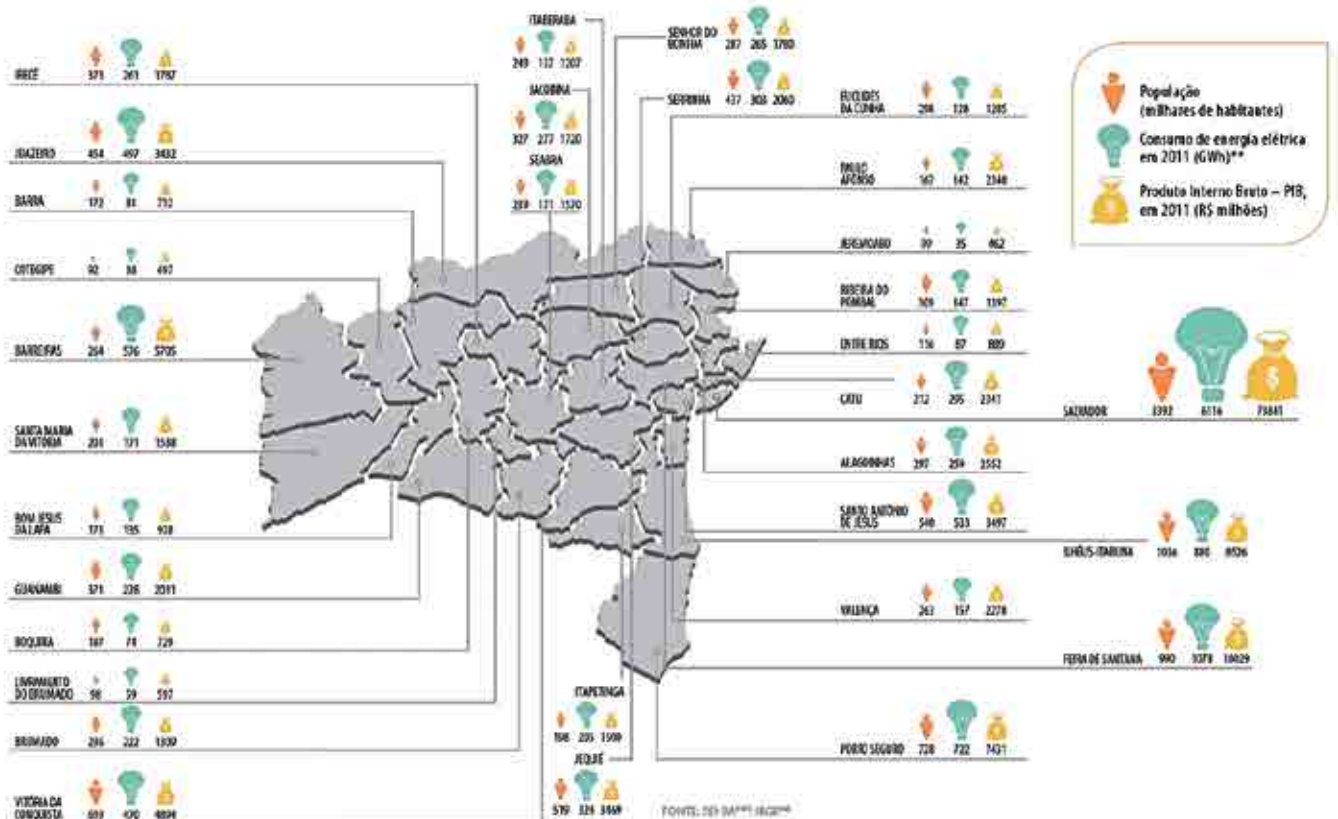
O consumo médio per capita de energia elétrica (residencial, comercial e público somados) nesses 16 grandes centros também é maior que nas áreas rurais: 1.081,1 kWh/ano, contra 474,8 kWh/ano por residente dos demais municípios.

O Produto Interno Bruto (PIB) do Estado, avaliado em R\$ 154,3 bilhões em 2010 (4,3% do PIB brasileiro), cresceu a um ritmo de 4,02% a.a. no período 2002-2010, superior ao índice nacional, de 3,53% a.a., verificado no mesmo período. Os 20 municípios baianos com maior PIB em 2010, todos superiores a um bilhão de reais, concentram mais de dois terços (67,3%) da produção de riquezas. Nesses municípios, a renda média anual per capita é de R\$ 18.194,92, contra a média de R\$ 6.080,75 nos demais 397 municípios. As principais contribuições à economia baiana provêm da Indústria (15,9%), Comércio (14,3%), Construção Civil (8,4%) e Agropecuária (7,8%). A evolução do consumo de energia elétrica e dos dados econômicos, apurados no período 2002-2010, denota um incremento marginal médio de R\$ 5,4 bilhões ao PIB baiano a cada terawatt-hora consumido.

Fonte: *Atlas Eólico da Bahia*. "Demografia e consumo de energia elétrica". Disponível em: <[http://www2.secti.ba.gov.br/atlasWEB/bahia\\_p2.html](http://www2.secti.ba.gov.br/atlasWEB/bahia_p2.html)>. Acesso em: 17 nov. 2015.

- Disponibilize para os alunos os dados a seguir que mostram indicadores dos municípios da Bahia, nos seguintes temas: consumo de energia elétrica, população, PIB e IDHM.

#### BAHIA: POPULAÇÃO E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA POR MICRORREGIÕES\* DO IBGE



\* A divisão territorial do Brasil em microrregiões adotada pelo IBGE tem fins de uso prático em estatística, agrupando municípios limítrofes com base em similaridades econômicas e sociais. \*\* Valores de consumo de energia desagregado por município, contemplando apenas o mercado cativo da COELBA e SULPGIPE (que atende aos municípios de Rio Real e Jandaíra); os valores não contemplam, portanto, as informações pertinentes ao suprimento da CHESF ao segmento de grandes clientes industriais (em torno de 5 TWh/ano), a autoprodução de energia (aproximadamente 3 TWh/ano), ou o mercado de consumidores livres no âmbito estadual (em torno de 3 TWh/ano).

Fonte: *Atlas Eólico da Bahia*. "Demografia e consumo de energia elétrica". Disponível em: <[http://www2.secti.ba.gov.br/atlasWEB/bahia\\_p2.html](http://www2.secti.ba.gov.br/atlasWEB/bahia_p2.html)>. Acesso em: 17 nov. 2015.

20 MAIORES MUNICÍPIOS POR POPULAÇÃO			20 MAIORES MUNICÍPIOS POR PRODUÇÃO DE RIQUEZA			20 PRIMEIROS MUNICÍPIOS POR IDHM		
Município		População 2010	Município		PIB 2010 [R\$ 1000]	Município		IDHM 2010
1	Salvador	2 675 656 693	1	Salvador	36 744 670	1	Salvador	0,759
2	Feira de Santana	556 642	2	Camaçari	13 379 554	2	Lauro de Freitas	0,754
3	Vitória da Conquista	306 866	3	São Francisco do Conde	9 848 259	3	Barreiras	0,721
4	Camaçari	242 970	4	Feira de Santana	7 433 139	4	Luís Eduardo Magalhães	0,716
5	Itabuna	204 667	5	Candeias	4 204 817	5	Itabuna	0,712
6	Juazeiro	197 965	6	Simões Filho	3 690 063	5	Feira de Santana	0,712
7	Ilhéus	184 236	7	Vitória da Conquista	3 469 179	7	Madre de Deus	0,708
8	Lauro de Freitas	163 449	8	Lauro de Freitas	3 156 015	8	Santo Antônio de Jesus	0,700
9	Jequié	151 895	9	Itabuna	2 582 489	9	Cruz das Almas	0,699
10	Alagoinhas	141 949	10	Ilhéus	2 241 975	10	Camaçari	0,694
11	Teixeira de Freitas	138 341	11	Dias d'Ávila	2 172 583	11	Candeias	0,691
12	Barreiras	137 427	12	Paulo Afonso	2 111 521	11	Irecê	0,691
13	Porto Seguro	126 929	13	Luís Eduardo Magalhães	2 101 470	13	Ilhéus	0,690
14	Simões Filho	118 047	14	Juazeiro	1 927 198	14	Teixeira de Freitas	0,685
15	Paulo Afonso	108 396	15	Barreiras	1 874 212	15	Alagoinhas	0,683
16	Eunápolis	100 196	16	Jequié	1 675 164	16	Vitória da Conquista	0,678
17	Santo Antônio de Jesus	90 985	17	Alagoinhas	1 616 466	17	Catu	0,677
18	Valença	88 673	18	Eunápolis	1 284 837	18	Juazeiro	0,677
19	Candeias	83 158	19	Teixeira de Freitas	1 272 166	19	Eunápolis	0,677
20	Jacobina	79 247	20	Pojuca	1 009 945	20	Dias D'Ávila	0,676

Fontes: *Atlas Eólico da Bahia*. "Demografia e consumo de energia elétrica". Disponível em: <[http://www2.secti.ba.gov.br/atlasWEB/bahia\\_p2.html](http://www2.secti.ba.gov.br/atlasWEB/bahia_p2.html)>. *Atlas do Desenvolvimento Humano*. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/ranking>>.

### 3ª ETAPA → SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

- Solicitar que os estudantes, em grupos, estudem as informações dos indicadores apresentados e, com base neles, completem a tabela abaixo:

#### ESTUDO COMPARATIVO DO CONSUMO DE ENERGIA NA BAHIA

POSIÇÃO	RANKING CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA 2010 (NOME DO MUNICÍPIO)	CONSUMO ENERGIA ELÉTRICA 2010 [EM GWh]	POSIÇÃO DO MUNICÍPIO NO RANKING DE POPULAÇÃO 2010	POSIÇÃO DO MUNICÍPIO NO RANKING DE PRODUÇÃO DE RIQUEZA 2010	POSIÇÃO DO MUNICÍPIO NO RANKING DE IDHM 2010
1º					
2º					
3º					
(...)					
18º					
19º					
20º					

## GABARITO

POSIÇÃO	RANKING CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA 2010 (NOME DO MUNICÍPIO)	CONSUMO ENERGIA ELÉTRICA 2010 [EM GWh]	POSIÇÃO DO MUNICÍPIO NO RANKING DE POPULAÇÃO 2010	POSIÇÃO DO MUNICÍPIO NO RANKING DE PRODUÇÃO DE RIQUEZA 2010	POSIÇÃO DO MUNICÍPIO NO RANKING DE IDHM 2010
1º	Salvador	3719	1º	1º	1º
2º	Camaçari	1075	4º	2º	10º
3º	Feira de Santana	737	2º	4º	5º
4º	Simões Filho	337	14º	6º	22º
5º	Candeias	336	19º	5º	11º
6º	Barreiras	315	12º	15º	3º
7º	Vitória da Conquista	310	3º	7º	16º
8º	Juazeiro	292	6º	14º	17º
9º	Itabuna	280	5º	9º	5º
10º	Lauro de Freitas	275	8º	8º	2º
11º	Ilhéus	252	7º	10º	13º
12º	Alagoinhas	170	10º	17º	15º
13º	Porto Seguro	162	13º	-	20º
14º	Jacobina	141	20º	-	42º
15º	Jequié	140	9º	16º	33º
16º	Eunápolis	136	16º	18º	17º
17º	Dias D'Ávila	123	-	11º	20º
18º	Teixeira de Freitas	123	11º	19º	14º
19º	Luís Eduardo Magalhães	108	-	13º	4º
20º	Paulo Afonso	91	15º	12º	23º

Fontes: *Atlas Eólico da Bahia*. "Demografia e consumo de energia elétrica". Disponível em: <[http://www2.secti.ba.gov.br/atlasWEB/bahia\\_p2.html](http://www2.secti.ba.gov.br/atlasWEB/bahia_p2.html)>. *Atlas do Desenvolvimento Humano*. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/ranking>>.

### 4ª ETAPA → AVALIAÇÃO

- Organize a turma em roda e promova um debate a partir da seguinte questão:

A partir das pesquisas realizadas e da análise da tabela, quais são os fatores que mais influenciam no consumo de energia elétrica nos municípios?

### REFERÊNCIA PARA GABARITO

Percebe-se, através da análise da tabela, que há maior relação entre o consumo de energia e PIB do que em relação à população. Por esse motivo, municípios que têm atividades industriais geralmente têm consumo de energia elevado, mesmo que não tenham população tão elevada.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Julia Pinheiro & SENNA, Célia Maria Piva. **Bahia, Brasil: Vida, Natureza e Sociedade: Livro do Professor**. São Paulo: Geodinâmica, 2014.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Fundamental**. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=859&catid=195%3Aseb-educacao-basica&id=12657%3Aparametros-curriculares-nacionais-5o-a-8o-series&option=com\\_content&view=article](http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=859&catid=195%3Aseb-educacao-basica&id=12657%3Aparametros-curriculares-nacionais-5o-a-8o-series&option=com_content&view=article)>. Acesso em: 9 abr. 2014.

CAMARGO-SCHUBERT Engenheiros Associados... [et al.] (elaboração). **Atlas Eólico: Bahia**. Curitiba: Camargo Schubert; Salvador: SECTI: SEINFRA: CIMATEC/SENAI, 2013. pp. 14-15.

EITLER, Kitta & LINS, Vânia (org.). **Projeto e Metodologia: Volume 4**. 4ª ed. (Projeto Energia que Transforma). Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 2012.

"ENERGIA Elétrica". **Sua Pesquisa**. Disponível em: <[http://www.suapesquisa.com/o\\_que\\_e/energia\\_eletrica.htm](http://www.suapesquisa.com/o_que_e/energia_eletrica.htm)>. Acesso em: 9 abr. 2014.

FURLAN, Sueli Angelo (org.). **Bahia, Brasil: Vida, Natureza e Sociedade**. São Paulo: Geodinâmica, 2014.

SILVA Filho, Matheus Teodoro da. **Fundamentos da Eletricidade**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

SILVA, Marcelo S. da. **Energia Elétrica**. São Paulo: Alameda.

