

**PESQUISA CIENTÍFICA NAS CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS: uma contribuição  
sobre o uso do banco de dados**

**Adriana Fiorotti Campos**  
**Universidade Federal do Espírito Santo**  
**afiorotti@yahoo.com**

**Victor Hugo Alves de Souza**  
**Universidade Paulista**  
**victor\_hugodesouza@hotmail.com**

**Simone da Costa Fernandes**  
**Universidade Federal do Espírito Santo**  
**fernandessimone26@gmail.com**

**Eduardo Henrique Loreti**  
**Centro Universitário da Grande Dourados**  
**eduardomicrofisio@gmail.com**

**RESUMO**

O banco de dados é um dos componentes mais utilizados em pesquisas científicas da área de Ciências Sociais Aplicadas, seja para criar projeção, realizar estudo comparativo ou simplesmente demonstrar historicamente uma informação. Neste contexto, o seu correto manuseio exige uma compreensão, por parte do pesquisador, do seu tema de pesquisa, de sua problemática e da metodologia a ser utilizada. Tendo isso como pressuposto, pretendeu-se apresentar, no artigo em tela, a utilização do banco de dados por parte do pesquisador como uma ferramenta auxiliar para pesquisa e divulgação dos resultados. Para tanto, em um primeiro momento, tratou-se da temática banco de dados (sistemas de gerenciamento e modelos), pesquisa científica (levantamento de dados, mecanismos de busca de dados secundários, e análise e apresentação dos dados). Por fim, utilizou-se como exemplo os dados desenvolvimentos pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), no âmbito das séries históricas do Balanço Energético Nacional (BEN).

**Palavras-chave:** Banco de Dados; Pesquisa Científica; Metodologia da Pesquisa.

## 1 INTRODUÇÃO

A *Internet* permitiu ao pesquisador um acesso mundial praticamente instantâneo e com despesas mínimas, ou seja, ele não está mais limitado pelas restrições de tempo, custo e distância. No caso do manuseio de banco de dados numéricos, os custos de impressão e o tempo de digitação foram extremamente reduzidos. Se por um lado, houve um incremento da obtenção de informações, por outro lado, a seleção e análise de tais informações passou a requerer mais tempo e atenção por parte do pesquisador. No caso dos dados secundários<sup>1</sup>, objeto deste estudo, assim como no caso de outras pesquisas, o seu manuseio exige uma compreensão, por parte do pesquisador, do seu tema de pesquisa, de sua problemática e da metodologia a ser utilizada.

O banco de dados numéricos, assim como outras fontes secundárias, possui como principal característica a não preocupação em atender às necessidades de qualquer tipo de pesquisador, uma vez que são registros administrativos, contábeis, religiosos, balanços energéticos etc., realizados com intuítos diversos (BÉRNI; FERNANDEZ, 2012). Todavia, tais informações são cada vez mais utilizadas na pesquisa acadêmica, pois elevam o ponto de partida de muitos trabalhos e permitem o acúmulo de conhecimentos e novos progressos no poder descritivo e explicativo da ciência, sem o alto custo que as pesquisas globalizantes exigiriam.

Neste contexto, o presente estudo apresenta de modo não exaustivo, como trabalhar com banco de dados numéricos em pesquisas acadêmicas. Para tanto, nos tópicos seguintes, além de conceituar o banco de dados e sua importância para a pesquisa científica, expõe os tipos, estratégias e métodos, salientando a importância da coleta, seleção, análise, interpretação e divulgação dos dados. Além disso, indica as etapas que devem ser consideradas pelos pesquisadores no decorrer do processo de desenvolvimento da pesquisa científica. Também são apresentados os principais mecanismos de busca de dados secundários provenientes de pesquisa documental e bibliográfica, especialmente na *Internet*, e, também, a

---

<sup>1</sup> As fontes de informação podem ser classificadas, de acordo com sua função, como: (1) Fontes Primárias: contém informações originais ou novas interpretações de fatos e ideias. São informações que ainda não foram assimiladas pelo corpo do conhecimento científico e tecnológico (exemplo: dados de entrevistas, patentes, entre outros); (2) Fontes Secundárias: facilitam o uso do conhecimento disperso nas fontes primárias, pois filtram e organizam a informação de acordo com a área geral da pesquisa e tópicos escolhidos (exemplo: tabelas, revisão de literaturas, anuários, balanços, entre outros); (3) Fontes Terciárias: são caracterizadas por apresentar um “guia” para o usuário da informação para as fontes primárias e secundárias, possibilitando-o localizar obras (exemplo: bibliografias, periódicos de indexação e resumos, catálogos coletivos, diretórios, entre outros) (BÉRNI; FERNANDEZ, 2012).

melhor forma de sua apresentação (tabela e gráfico, principalmente). No quarto item, é utilizado o banco de dados do Balanço Energético Nacional (EPE, 2020), como um exemplo prático nesta pesquisa. Por fim, são apresentadas as conclusões do artigo.

## 2 BANCO DE DADOS

Na sociedade moderna os bancos de dados se tornaram componentes essenciais, estão presentes em grande parte das atividades humanas e representam um papel crítico em quase todas as áreas em que os computadores são utilizados.

Por definição, banco de dados é um agrupamento de dados relacionados, onde dados podem ser entendidos por fatos que podem ser organizados e que possuem um significado. Nesse sentido, o banco de dados possui as seguintes características: representa alguns aspectos do mundo real; é uma coleção lógica e coerente dos dados, e é projetado e constituído por dados com uma proposta específica (ELMASRI; NAVATHE, 2005).

### 2.1 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS

Para se obter a maior parte dos conjuntos de dados, os usuários necessitam de ferramentas que simplifiquem a tarefa de gerenciamento dos dados (ROMAKRISHNAN; GEHRKE, 2008). De acordo com Heuser (1998, p.15) o sistema de gerenciamento de dados (SGBD) pode ser entendido como “*software* que incorpora as funções de definição, recuperação e alteração de dados em um banco de dados”.

A necessidade de um SGBD tem se tornado imprescindível, uma vez que o sistema agiliza e facilita o trabalho com o banco de dados. Dentre as vantagens da utilização do SGBD estão: independência de dados; acesso eficiente aos dados; integridade e segurança de dados; administração de dados; acesso concorrente e recuperação de falhas; tempo reduzido e desenvolvimento de aplicativo (ROMAKRISHNAN; GEHRKE, 2008).

### 2.2 MODELOS DE BANCO DE DADOS

Um modelo de banco de dados é uma descrição dos tipos de informações dos dados que estão armazenados (HEUSER, 1998). Por exemplo, tem-se o Portal Brasileiro de Dados Abertos, que é uma ferramenta disponibilizada pelo governo para que todas as pessoas

possam encontrar e utilizar dados públicos. Nesse caso, o modelo de dados não informa diretamente quais são os dados que estão armazenados, mas apenas que os bancos de dados contêm informações sobre dados públicos.

No projeto de banco de dados é levado em consideração o modelo conceitual e o modelo lógico. De acordo com Heuser (1998) o modelo conceitual descreve a estrutura de um banco de dados de maneira autônoma ao SGBD, já o modelo lógico representa a estrutura de dados conforme observado pelo usuário da SGBD.

### 3 A PESQUISA CIENTÍFICA

A palavra pesquisa tem várias definições, como, por exemplo, “ato de pesquisar; indagação; inquirição; busca; exame de laboratório” (FERNANDES; LUFT; GUIMARÃES, 1993, p. 543). Ou seja, há vários tipos de pesquisa, como a eleitoral, a censitária e a de mercado. Deve-se salientar que todas requerem rigor e lógica, mas tais características não demarcam ou caracterizam o pensamento científico, já que são condições necessárias em qualquer discurso inteligente (CASTRO, 2006). Assim, o que caracteriza uma pesquisa científica?

A pesquisa científica deve ser uma atividade voltada para a solução de problemas através do emprego de métodos ou processos científicos. De acordo com Creswell (2010, p. 25, grifo nosso)

Os projetos de pesquisa são os planos e os procedimentos para pesquisa que abrangem as decisões desde suposições amplas até **métodos detalhados de coleta e análise de dados**. Esse plano envolve várias decisões [...]. A decisão geral envolve qual projeto deve ser utilizado para se estudar um tópico. A informação dessa decisão deveria refletir as concepções que o pesquisador traz para o estudo, os procedimentos da investigação (chamados de estratégias) e os métodos específicos de **coleta** e de **análise e interpretação dos dados**. A seleção de um projeto de pesquisa é também baseada na natureza do problema ou na questão de pesquisa que está sendo tratada, nas experiências pessoais dos pesquisadores e no público ao qual o estudo se dirige.

Para a pesquisa científica é preciso ter claro o problema de investigação e identificar onde ele se enquadra na área de conhecimento. Muitas vezes o pesquisador, por ingenuidade ou erro metodológico, parte rapidamente para coleta e análise de dados sem antes ter definido seu problema de pesquisa de forma correta; isto pode ocasionar a necessidade de, por exemplo, uma nova coleta de dados.

Assim, sugere-se seguir as etapas do processo de desenvolvimento da pesquisa científica que podem ser observadas na Figura 1. Mesmo que tal processo seja aparentemente prático, não se deve esquecer que por trás da pesquisa deve haver uma base teórica fundamentada.

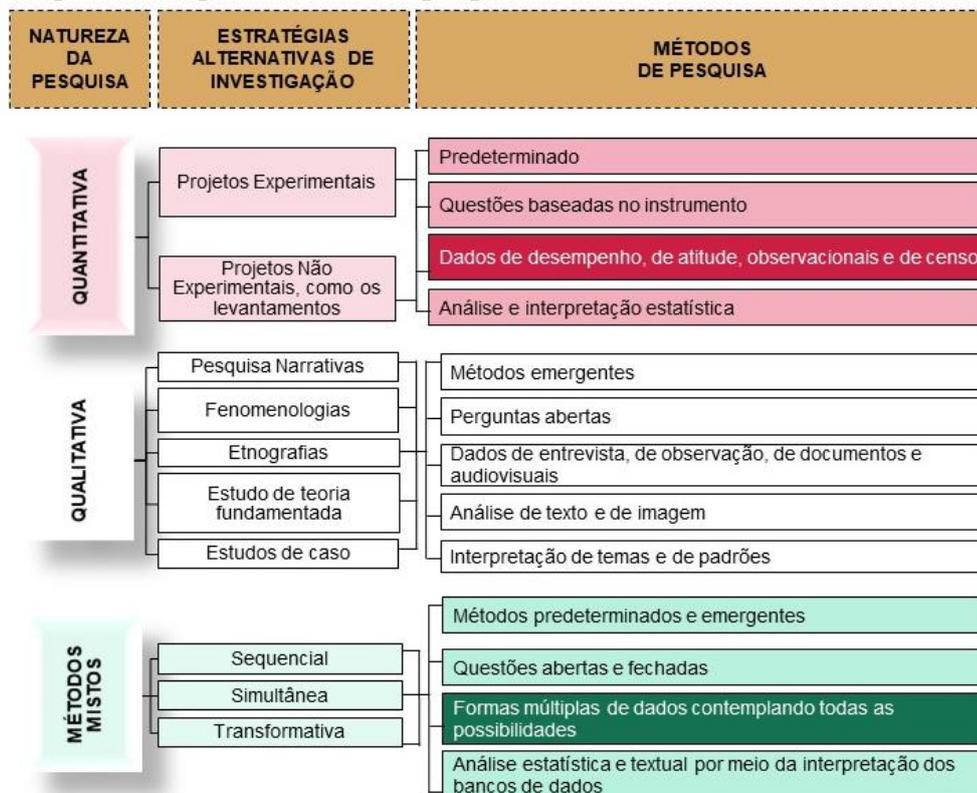
**Figura 1 – Etapas do processo de pesquisa científica**



Fonte: Elaboração própria.

Com o intuito de responder a sua problemática, o pesquisador deve fazer uma escolha do tipo de pesquisa que melhor atenderá seu objetivo e sua análise. Na Figura 2, apresentam-se os tipos, as estratégias e os métodos de pesquisa, enfatizando-se os métodos que envolvem a utilização de dados numéricos secundários. Como não é o objeto deste artigo, restringiu-se apenas à sua apresentação.

Figura 2 – Tipos, estratégias e métodos de pesquisas



Fonte: Elaboração própria a partir de Creswell (2010, p. 36;40).

### 3.1 LEVANTAMENTO DE DADOS

O levantamento de dados é um suporte à investigação científica podendo ser proveniente de fontes primárias (entrevista pessoal, grupos focais, pesquisa por telefone, pesquisa por correio, pesquisa preenchida pelo próprio entrevistado, experimento de laboratório, entre outros) e secundárias (dados elaborados por terceiros). Por sua vez, estes podem ser obtidos mediante pesquisa experimental, levantamento, estudo de caso, pesquisa-ação, pesquisa participante, pesquisa bibliográfica e pesquisa documental.

Neste item, serão salientados os mecanismos de busca de dados secundários provenientes de pesquisa bibliográfica e documental na *Internet* e/ou mediante relatórios disponibilizados por instituições públicas e privadas. De acordo com Gil (2002, p. 44-45):

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente em livros e artigos científicos [...] [Já] [...] a pesquisa documental vale-se de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos de pesquisa.

### 3.2 MECANISMOS DE BUSCA DE DADOS SECUNDÁRIOS

Com a ampliação do uso da *Internet*, o acesso a banco de dados gratuitos foi facilitado, possibilitando a redução de custos e tempo da pesquisa. No Quadros 1, são apresentados alguns exemplos de banco de dados bibliográficos.

**Quadro 1 – Exemplos de bancos de dados bibliográficos públicos e privados**

NOME	ENDEREÇO NA INTERNET	COMENTÁRIOS
Web of Science	<a href="http://scientific.thomson.com/products/wos/">http://scientific.thomson.com/products/wos/</a>	Dá acesso a bancos de dados que cobrem cerca de 700 importantes publicações em ciências, tecnologia, ciências sociais, artes e humanidades.
ScienceDirect	<a href="http://www.sciencedirect.com/">http://www.sciencedirect.com/</a>	Disponibiliza as publicações da Elsevier e de outras editoras em textos completos.
Scopus	<a href="http://www.scopus.com/home.url">http://www.scopus.com/home.url</a>	Base de dados de resumos e de citações da literatura científica e de fontes de informações de nível acadêmico na <i>Internet</i> .
Periódicos CAPES	<a href="http://periodicos.capes.gov.br">http://periodicos.capes.gov.br</a>	Serviço que reúne cerca de 90 bases de dados nacionais e internacionais. O acesso é feito apenas pelas instituições que mantenham programas de pós-graduação (sobretudo doutorado). Há bancos de dados com acesso livre de qualquer local.
SciELO Brasil	<a href="http://www.scielo.br">http://www.scielo.br</a>	Disponibiliza textos completos de periódicos brasileiros.

Fontes: Adaptado a partir de Grey (2012, p. 91).

Cabe frisar que, ao mesmo tempo que houve a ampliação das informações e dos locais de obtenção dessas, também houve um aumento das incertezas quanto à confiabilidade das informações. O pesquisador, neste contexto, precisa avaliar a coerência interna das informações levantadas, confrontando-as entre si e com as interpretações realizadas, além de verificar a confiabilidade da fonte. No Quadro 2, são apresentados exemplos de bancos de dados estatísticos.

**Quadro 2 – Sistemas de disseminação de informações: nacionais e internacionais**

INSTITUIÇÃO	ENDEREÇOS NA INTERNET
Comissão Econômica para América Latina e Caribe (CEPAL)	Bases de dados: <a href="http://www.eclac.org">http://www.eclac.org</a>
Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Banco Multidimensional de Estatística (BME): <a href="http://www.bme.ibge.gov.br/index/jsp">http://www.bme.ibge.gov.br/index/jsp</a></li> <li>Resultados dos Recenseamentos Demográficos: 1972/1950: <a href="http://www.ibge.gov.br/secuxx/arquivos_pdf/populacao/1960/populacao1960bn_02.pdf">http://www.ibge.gov.br/secuxx/arquivos_pdf/populacao/1960/populacao1960bn_02.pdf</a></li> <li>Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra): <a href="http://www.sidra.ibge.gov.br">http://www.sidra.ibge.gov.br</a></li> </ul>
Instituto de Planejamento Econômico	Órgão governamental voltado à pesquisa econômica:

e Social Aplicado (IPEA)	<a href="http://www.ipeadata.gov.br">www.ipeadata.gov.br</a>
Inter-University Consortium for Political and Social Research (ICPSR)	Dados sobre banco de dados de pesquisa: <a href="http://www.icpsr.umich.edu/icpsrweb/ICPSR">http://www.icpsr.umich.edu/icpsrweb/ICPSR</a>
Latin American Network Information Center (LANIC)	Bancos de dados da University of Texas sobre fontes de informação da América Latina: <a href="http://lanic.utexas.edu/la/brazil/indexpor.html">http://lanic.utexas.edu/la/brazil/indexpor.html</a>
Organizações das Nações Unidas (ONU)	UNSD Statistical Databases: <a href="http://unstats.un.org/unsd/databases.htm">http://unstats.un.org/unsd/databases.htm</a>
Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)	Organization for Cooperation and Economic Development (OCED): <a href="http://www.oecd.org">www.oecd.org</a>

Fonte: Adaptado a partir de Bêrni e Fernandez (2012, p. 203-204).

### 3.3 ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS DADOS

As principais formas de apresentação de dados, que podem advir de fontes primárias ou de fontes secundárias são figura (fotos, desenhos, esquemas, mapas, gráficos), tabela, quadro e texto. De acordo com Volpato (2011, 2015), a forma de apresentar os dados deve ser condizente com o que se quer demonstrar, analisar, comparar, avaliar. Por exemplo, a apresentação em formato de tabela é fundamental quando se quer evidenciar números e não necessariamente mostrar diferenças entre eles, já os gráficos devem ser utilizados quando se quer destacar diferenças. Por sua vez, apresentar os dados em formato de texto, apesar de não ser uma forma atrativa ao leitor, em algumas situações é inevitável (dados puramente descritivos, informações qualitativas, etc.). Neste artigo, são enfatizados os usos da tabela e do gráfico, que são as duas principais formas de apresentação de banco de dados numéricos.

Volpato (2011, 2015) sugere o uso de tabelas nas seguintes situações: (1) quando mostrar os números é essencial; e (2) quando o gráfico dos dados ficar muito poluído (quando se tem muitas variáveis e/ou muitos níveis de variáveis). O autor indica o uso de figuras para mostrar diferenças e igualdades, e não necessariamente o valor exato dos dados. Assim, sugere que em texto ou tabela apresente-se os dados de referência e nas figuras, as variações possibilitadas pelo tratamento dos dados (percentuais do total, taxa de crescimento, dentre outras)<sup>2</sup>. No Quadro 3, pode-se visualizar os principais itens de uma tabela e de uma figura.

<sup>2</sup> “Para a realização das metanálises [técnica estatística que combina resultados de diferentes estudos], os autores precisam se apropriar dos valores numéricos dos resultados dos estudos selecionados. Assim, uma figura não fornece esse valor. Dada a importância da figura na comunicação visual, acredito que a saída intermediária [no caso de artigos científicos] seja a inclusão de material suplementar, que ficam em *links* próprios, que não atrapalham a leitura dos outros leitores” (VOLPATO, 2011, p. 142).

**Quadro 3 – Formato básico da tabela<sup>1</sup> e da figura**

TABELA	FIGURA
Título: deve mostrar o que trata a tabela, podendo até mesmo identificar o que são os valores inseridos no corpo dela. Quando é utilizada uma única unidade de medida, ela poderá ser apresentada no próprio título.	Título: deve mostrar o que trata a figura (gráfico, foto, desenho, esquema). No caso de gráfico, pode apresentar a unidade de medida.
Nome e divisões de variável: a apresentação das variáveis em colunas ou em linhas vai depender do tratamento e análise dados pelo pesquisador. Para que não haja dúvidas na leitura da tabela, quando a coluna ou linha de variáveis representar unidades diferentes como peso, altura e idade, por exemplo, apresente a unidade dos valores apresentados entre parênteses após o nome da variável ou nos detalhes para compreensão da tabela (siglas, estatística, etc.) abaixo da tabela.	
Corpo da tabela: são inseridos os dados provenientes de fontes primárias e/ou secundárias.	Corpo da figura: região da figura em que se encontra sua composição principal (gráfico, foto, desenho, esquema). Dependendo do gráfico, pode trazer em seus eixos as unidades de medida. Pode ter outras informações que contribuem para a compreensão da figura, sem que o leitor tenha que, necessariamente, recorrer ao texto.
	Legenda: pode ficar abaixo da figura, especificando os detalhes. No caso de gráfico, ela não precisa necessariamente vir abaixo do seu corpo.
Detalhes: são informações utilizadas na parte inferior da tabela com o intuito de melhor compreensão, como por exemplo, as notas.	Detalhes: são informações utilizadas na parte inferior da figura com o intuito de melhor compreensão, como por exemplo, as notas.

Nota: (1) Volpato (2011, 2015) não distingue tabela e quadro, uma vez que o objetivo dele é a redação científica internacional.

Fonte: Elaboração própria a partir de Volpato (2011, 2015).

Com relação à formatação de tabelas, sugere-se que o pesquisador use um único padrão no decorrer do texto; isto faz com que a apresentação fique mais interessante para o leitor. No caso de gráficos, tal sugestão também é pertinente. Mas o que deve ser levado em consideração na escolha do tipo de gráfico e formatação? Para tanto, deve-se determinar quais são os aspectos mais importantes para sustentar a sua análise e, a partir daí, escolher os formatos que ressaltam esses aspectos. Dentro de um mesmo banco de dados, você pode escolher o nível de agregação, a ordem das informações; isto pode direcionar melhor as discussões, as análises e os resultados.

As ferramentas computacionais trazem vários tipos de gráficos, use-as, mas defina qual o melhor tipo de gráfico para o que você quer analisar. Os principais são: pizza, barras e linhas. Como mencionado anteriormente, a construção de figuras, neste caso o gráfico, tem como principal objetivo a comparação de valores e deve ser de fácil compreensão.

- Pizza: são feitas comparações entre áreas. Serve para comparações de medidas dentro de um mesmo todo (valores percentuais, cuja soma é 100%).
- Barras: são feitas comparações na dimensão linear. É de mais fácil entendimento e visualização, assim, prefira o gráfico de barras ao gráfico de pizza. Quando a variável do eixo  $x$  pode ser ordenada de acordo com o pesquisador, não há sentido elaborar um gráfico de linhas e sim de barras. Ou seja, o gráfico de barras pode ser utilizado em quaisquer casos.
- Linhas: são utilizadas somente em situações em que a ordenação do eixo  $x$  não depende da vontade do autor (exemplo, ordem cronológica).

Uma vez escolhido o tipo de gráfico, o pesquisador deve formatá-lo. Volpato (2011) sugere: (1) use cor para dar ênfase; (2) nunca sacrifique conteúdo importante, em função da forma de apresentação; (3) coloque o máximo de informações no campo do gráfico, mas tome cuidado para que o gráfico não fique “poluído”; (4) caso o gráfico fique muito poluído, mantenha as informações mais relevantes no gráfico e as demais em legenda; (5) para o gráfico ficar menos poluído, reduza a quantidade de valores do eixo  $y$  (escala de valores mais espaçados); e remova, ou caso não seja possível, trabalhe com uma linha de grade mais fraca.

No próximo item, a partir do exemplo dos dados do Balanço Energético Nacional (EPE, 2020), será ilustrado como trabalhar com banco de dados numéricos: desde a seleção até a apresentação no texto final (Trabalhos de Conclusão de Curso, Dissertações, Teses, dentre outras).

#### 4 COMO TRABALHAR COM BANCO DE DADOS NUMÉRICOS: O EXEMPLO DO SETOR ENERGÉTICO

No setor energético, há vários *sites* que apresentam informações similares; neste caso, sugere-se trabalhar com os *sites* governamentais e das principais agências internacionais e nacionais. Eles possuem uma credibilidade maior e a obtenção de dados é gratuita, mitigando dois grandes problemas de obtenção de informações. No Quadro 4, pode-se visualizar as principais instituições do setor energético em âmbito internacional e nacional.

**Quadro 4 – Sistemas de disseminação de informações do setor energético**

INSTITUIÇÃO	ENDEREÇO NA INTERNET	COMENTÁRIOS
INTERNACIONAL		

International Energy Agency (IEA)	<a href="http://www.iea.org/">http://www.iea.org/</a>	Agência autônoma que possui um banco de dados do setor energético mundial.
Energy Information Administration/Departament of Energy (EIA/DOE)	<a href="http://www.eia.gov">http://www.eia.gov</a>	Departamento de Energia dos Estados Unidos, que apresenta informações nacionais e internacionais.
Organization of the Petroleum Exporting Countries (OPEC)	<a href="http://www.opec.org">http://www.opec.org</a>	A OPEC disponibiliza informações quanto ao setor petrolífero.
<b>BRASIL</b>		
Ministério de Minas e Energia (MME)	<a href="http://www.mme.gov.br/">http://www.mme.gov.br/</a>	Apresenta um banco de dados com informações referentes à energia, geologia, mineração e transformação mineral.
Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)	<a href="http://www.aneel.gov.br/">http://www.aneel.gov.br/</a>	Com relação à ANEEL, destaca-se o Banco de Informação de Geração (BIG).
Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP)	<a href="http://www.anp.gov.br/">http://www.anp.gov.br/</a>	As principais informações dos setores petrolífero, gasífero e de biocombustíveis, em âmbito nacional, são disponibilizadas nos seus boletins e no Anuário Estatístico.
Centrais Elétricas Brasileiras (ELETROBRÁS)	<a href="http://www.eletrabras.gov.br/">http://www.eletrabras.gov.br/</a>	Os dados referentes à <i>holding</i> Eletrobrás e às suas subsidiárias são apresentados no <i>site</i> .
Petróleo Brasileiro S.A (PETROBRAS)	<a href="http://www.petrobras.com.br/pt/">http://www.petrobras.com.br/pt/</a>	Os dados referentes a esta empresa são apresentados no <i>site</i> .
Instituto Brasileiro do Petróleo, Gás e Biocombustíveis (IBP)	<a href="http://www.ibp.org.br/">http://www.ibp.org.br/</a>	O IBP é uma entidade sem fins lucrativos que apresenta banco de dados referente aos setores petrolíferos, gasíferos e de biocombustíveis.
Empresa de Pesquisa Energética (EPE)	<a href="http://www.epe.gov.br">http://www.epe.gov.br</a>	A EPE apresenta informações do setor energético brasileiro. Um dos seus principais bancos de dados é o referente ao Balanço Energético Nacional.
União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA)	<a href="http://www.unica.com.br">http://www.unica.com.br</a>	A União da Indústria de Cana-de-açúcar é uma organização do setor de açúcar e bioetanol.

Fonte: Elaboração própria.

Destes *sites* citados no Quadro 4, tomou-se como exemplo o da Empresa de Pesquisa Energética (EPE). De acordo com a Lei nº 10.847/2004, compete à EPE realizar estudos e projeções da Matriz Energética Brasileira, elaborar e publicar o Balanço Energético Nacional (BEN), dentre outros (BRASIL, 2004). O BEN está disponível no *site* institucional da empresa ([www.epe.gov.br](http://www.epe.gov.br)) e apresenta toda a contabilidade referente à oferta e ao consumo de energia no Brasil, e projeções do setor energético em um dado marco temporal (CAMPOS; MORAES, 2012).

O acesso ao banco de dados do Balanço Energético Nacional (BEN) pode ser exemplificado pela sequência das Figuras 3, 4 e 5.

Figura 3 – Fotografia – Site institucional da EPE

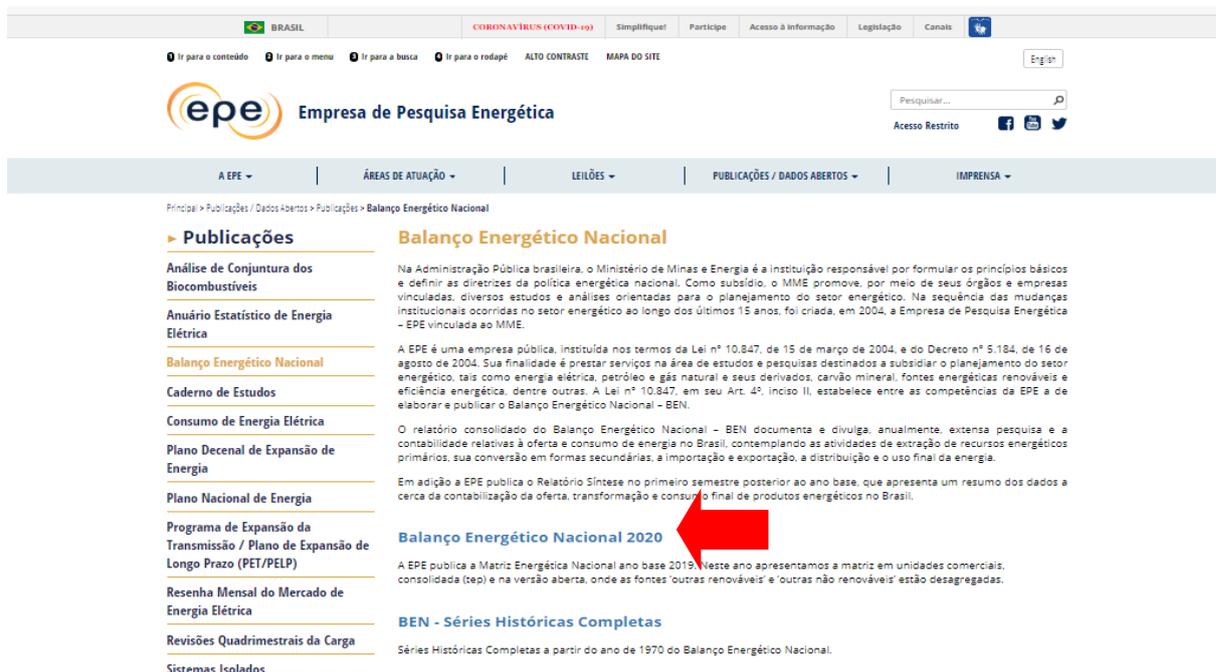


The screenshot shows the EPE website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'BRASIL', 'CORONAVÍRUS (COVID-19)', 'Simplifiquet!', 'Participe', 'Acesso à Informação', 'Legislação', and 'Canais'. Below this, there are utility links: 'Ir para o conteúdo', 'Ir para o menu', 'Ir para a busca', 'Ir para o rodapé', 'ALTO CONTRASTE', and 'MAPA DO SITE'. The EPE logo and name 'Empresa de Pesquisa Energética' are prominently displayed. A search bar and social media icons are also present. The main navigation menu includes 'A EPE', 'ÁREAS DE ATUAÇÃO', 'LEILÕES', 'PUBLICAÇÕES / DADOS ABERTOS', and 'IMPRENSA'. The 'PUBLICAÇÕES / DADOS ABERTOS' menu is expanded, showing 'Publicações', 'Dados Abertos', and 'Vídeos'. The 'Publicações' section is active, displaying a list of publications on the left sidebar and a main content area with a filter box. The filter box has fields for 'Título/Descrição', 'Área de Atuação' (set to 'Todos'), and 'Categoria' (set to 'Todos'), with a 'Filtrar' button. A red arrow labeled '1' points to the 'PUBLICAÇÕES / DADOS ABERTOS' menu item, and another red arrow labeled '2' points to the 'Balanço Energético Nacional' link in the left sidebar.

Fonte: EPE (2020).

Após acessar o *site* institucional da EPE, o pesquisador interessado em desenvolver análises com o uso do BEN deverá acessá-lo, conforme indicação das setas na Figura 3 (Publicações/Dados abertos > Publicações > Balanço Energético Nacional). O próximo passo (Figura 4) representa a escolha das séries históricas completas.

Figura 4 – Fotografia – Página Inicial do Balanço Energético Nacional: selecionando o período



BRASIL CORONAVÍRUS (COVID-19) Simplifique! Participe Acesso à Informação Legislação Canais

Ir para o conteúdo Ir para o menu Ir para a busca Ir para o rodapé ALTO CONTRASTE MAPA DO SITE

Englis

**epe** Empresa de Pesquisa Energética

Pesquisar... Acesso Restrito

A EPE ÁREAS DE ATUAÇÃO LEILÕES PUBLICAÇÕES / DADOS ABERTOS IMPRENSA

Principal > Publicações / Dados Abertos > Publicações > Balanço Energético Nacional

**Publicações**

- Análise de Conjuntura dos Biocombustíveis
- Anuário Estatístico de Energia Elétrica
- Balanço Energético Nacional**
- Caderno de Estudos
- Consumo de Energia Elétrica
- Plano Decenal de Expansão de Energia
- Plano Nacional de Energia
- Programa de Expansão da Transmissão / Plano de Expansão de Longo Prazo (PET/PELP)
- Resenha Mensal do Mercado de Energia Elétrica
- Revisões Quadrimestrais da Carga
- Sistemas Isolados

**Balanço Energético Nacional**

Na Administração Pública brasileira, o Ministério de Minas e Energia é a instituição responsável por formular os princípios básicos e definir as diretrizes da política energética nacional. Como subsídio, o MME promove, por meio de seus órgãos e empresas vinculadas, diversos estudos e análises orientadas para o planejamento do setor energético. Na sequência das mudanças institucionais ocorridas no setor energético ao longo dos últimos 15 anos, foi criada, em 2004, a Empresa de Pesquisa Energética – EPE vinculada ao MME.

A EPE é uma empresa pública, instituída nos termos da Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004, e do Decreto nº 5.184, de 16 de agosto de 2004. Sua finalidade é prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinados a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras. A Lei nº 10.847, em seu Art. 4º, inciso II, estabelece entre as competências da EPE a de elaborar e publicar o Balanço Energético Nacional – BEN.

O relatório consolidado do Balanço Energético Nacional – BEN documenta e divulga, anualmente, extensa pesquisa e a contabilidade relativas à oferta e consumo de energia no Brasil, contemplando as atividades de extração de recursos energéticos primários, sua conversão em formas secundárias, a importação e exportação, a distribuição e o uso final da energia.

Em adição a EPE publica o Relatório Síntese no primeiro semestre posterior ao ano base, que apresenta um resumo dos dados a cerca da contabilização da oferta, transformação e consumo final de produtos energéticos no Brasil.

**Balanço Energético Nacional 2020**

A EPE publica a Matriz Energética Nacional ano base 2019. Neste ano apresentamos a matriz em unidades comerciais, consolidada (tep) e na versão aberta, onde as fontes 'outras renováveis' e 'outras não renováveis' estão desagregadas.

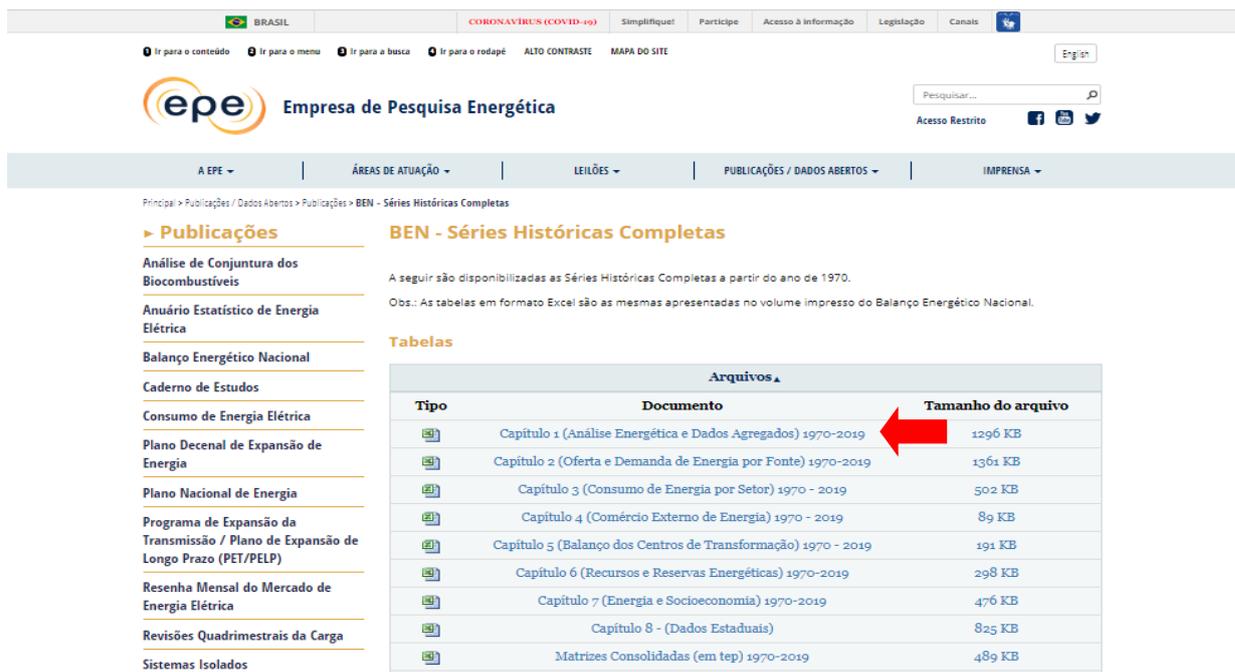
**BEN - Séries Históricas Completas**

Séries Históricas Completas a partir do ano de 1970 do Balanço Energético Nacional.

Fonte: EPE (2020).

Após selecionar a série histórica desejada, o pesquisador deverá escolher o banco de dados (planilha, neste caso) sobre o qual deseja desenvolver suas análises.

Figura 5 – Fotografia – Selecionando o banco de dados



BRASIL CORONAVÍRUS (COVID-19) Simplifique! Participe Acesso à Informação Legislação Canais

Ir para o conteúdo Ir para o menu Ir para a busca Ir para o rodapé ALTO CONTRASTE MAPA DO SITE

Englis

**epe** Empresa de Pesquisa Energética

Pesquisar... Acesso Restrito

A EPE ÁREAS DE ATUAÇÃO LEILÕES PUBLICAÇÕES / DADOS ABERTOS IMPRENSA

Principal > Publicações / Dados Abertos > Publicações > BEN - Séries Históricas Completas

**Publicações**

- Análise de Conjuntura dos Biocombustíveis
- Anuário Estatístico de Energia Elétrica
- Balanço Energético Nacional**
- Caderno de Estudos
- Consumo de Energia Elétrica
- Plano Decenal de Expansão de Energia
- Plano Nacional de Energia
- Programa de Expansão da Transmissão / Plano de Expansão de Longo Prazo (PET/PELP)
- Resenha Mensal do Mercado de Energia Elétrica
- Revisões Quadrimestrais da Carga
- Sistemas Isolados

**BEN - Séries Históricas Completas**

A seguir são disponibilizadas as Séries Históricas Completas a partir do ano de 1970.

Obs.: As tabelas em formato Excel são as mesmas apresentadas no volume impresso do Balanço Energético Nacional.

**Tabelas**

Arquivos		
Tipo	Documento	Tamanho do arquivo
	Capítulo 1 (Análise Energética e Dados Agregados) 1970-2019	1296 KB
	Capítulo 2 (Oferta e Demanda de Energia por Fonte) 1970-2019	1361 KB
	Capítulo 3 (Consumo de Energia por Setor) 1970 - 2019	502 KB
	Capítulo 4 (Comércio Externo de Energia) 1970 - 2019	89 KB
	Capítulo 5 (Balanço dos Centros de Transformação) 1970 - 2019	191 KB
	Capítulo 6 (Recursos e Reservas Energéticas) 1970-2019	298 KB
	Capítulo 7 (Energia e Socioeconomia) 1970-2019	476 KB
	Capítulo 8 - (Dados Estaduais)	825 KB
	Matrizes Consolidadas (em tep) 1970-2019	489 KB

Fonte: EPE (2020).

Para a exemplificação deste artigo foram utilizadas as informações disponíveis na planilha “Capítulo 1 (Análise Energética e Dados Agregados) 1970-2019”, conforme indicação na Figura 5.

De posse do material, o primeiro passo é identificar e entender quais são as informações disponíveis. No caso deste exemplo a planilha apresenta, em linhas gerais, dados relativos à produção de energia (Oferta Interna de Energia) e também referente ao consumo desta no período analisado (1970-2019).

**Figura 6 – Banco de dados: Capítulo 1 (Análise Energética e Dados Agregados) – Anos selecionados**

	A	E	C	M	W	AG	AQ	AZ	BA	B	
39	TABELA 1.3.a									TABLE 1.3.a	
40	OFERTA INTERNA DE ENERGIA			10 <sup>6</sup> tep(toe)					10 <sup>6</sup> tep		DOMESTIC ENERGY SUPPLY
41	IDENTIFICAÇÃO			1970	1980	1990	2000	2010	2019	IDENTIFICATION	
42	ENERGIA NÃO RENOVÁVEL			27.918	62.541	72.672	112.782	148.644	158.395	NON-RENEWABLE ENERGY	
43	PETRÓLEO E DERIVADOS			25.251	55.418	57.749	86.743	101.714	101.051	PETROLEUM AND OIL PRODUCTS	
44	GÁS NATURAL			170	1.092	4.337	10.256	27.536	35.909	NATURAL GAS	
45	CARVÃO MINERAL E COQUE			2.437	5.902	9.598	12.999	14.462	15.480	COAL AND COKE	
46	URÂNIO (U <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )			0	0	598	1.806	3.857	4.174	URANIUM - U <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
47	OUTRAS NÃO RENOVÁVEIS			60	129	391	978	1.075	1.780	OTHER NON-RENEWABLE	
48	ENERGIA RENOVÁVEL			39.028	52.157	69.368	77.261	120.062	135.642	RENEWABLE ENERGY	
49	HIDRÁULICA <sup>1</sup>			3.420	11.063	20.051	29.980	37.663	36.364	HYDRAULIC AND ELECTRICITY <sup>1</sup>	
50	LENHA E CARVÃO VEGETAL			31.852	31.083	28.537	23.060	25.998	25.725	FIREWOOD AND CHARCOAL	
51	DERIVADOS DA CANA			3.593	9.129	18.988	20.761	47.102	52.841	SUGAR CANE PRODUCTS	
52	EÓLICA						0	187	4.815	WIND	
53	SOLAR							0	572	SOLAR	
54	OUTRAS RENOVÁVEIS			163	881	1.793	3.460	9.112	15.325	OTHER RENEWABLE	
55	TOTAL			66.946	114.698	142.041	190.043	268.706	294.036	TOTAL	
56	<sup>1</sup> Inclui importação de eletricidade oriunda de fonte hidráulica. 1KWh = 860 kcal (equivalente térmico teórico - primeiro princípio da termodinâmica). Ver Anexo VI.6 - Tratamento das informações.										

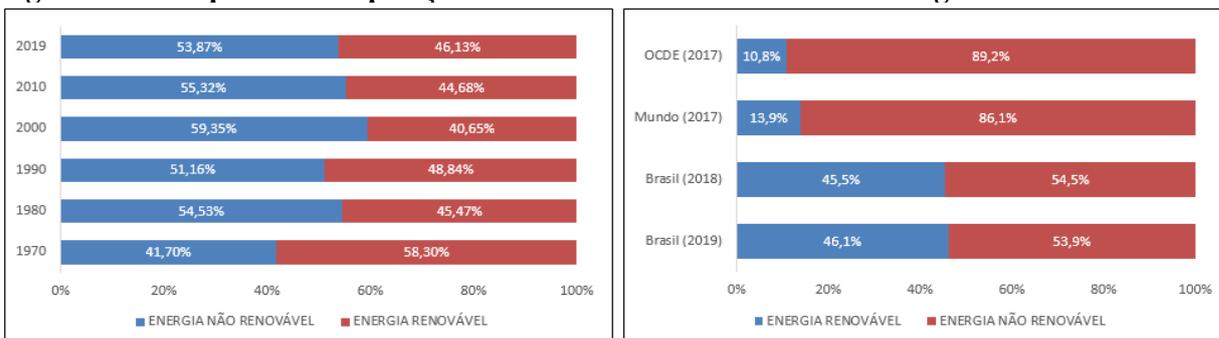
Fonte: EPE (2020).

Utilizando-se as informações da Oferta Interna de Energia nas décadas de 1970, 1980, 1990, 2000, 2010 e do ano de 2019 (ver Figura 6), pode-se, por exemplo, criar um comparativo das ofertas de energia não renovável e renovável nos períodos indicados, com o uso de um gráfico em formato de barras; ou ainda, comparar informações referentes ao Brasil, à OCDE<sup>3</sup> e ao mundo. Essa escolha de como apresentar as informações depende especialmente do pesquisador e de seu objetivo. Na Figura 7, apresentam-se possibilidades de

<sup>3</sup> Os países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) são: Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Chile, Coréia, Dinamarca, Eslovênia, Espanha, Estados Unidos, Estônia, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Islândia, Israel, Itália, Japão, Letônia, Luxemburgo, México, Noruega, Nova Zelândia, Países Baixos, Peru, Polônia, Portugal e Reino Unido (BRASIL, 2020).

manipulação de dados referentes à Oferta Interna de Energia. Observe que a escolha da utilização do gráfico em formato de barras deve-se, sobretudo, ao fato de que esse tipo de gráfico é o mais indicado quando se deseja apresentar diferenças na dimensão linear.

**Figura 7 – Exemplos de manipulação dos dados de Oferta Interna de Energia**



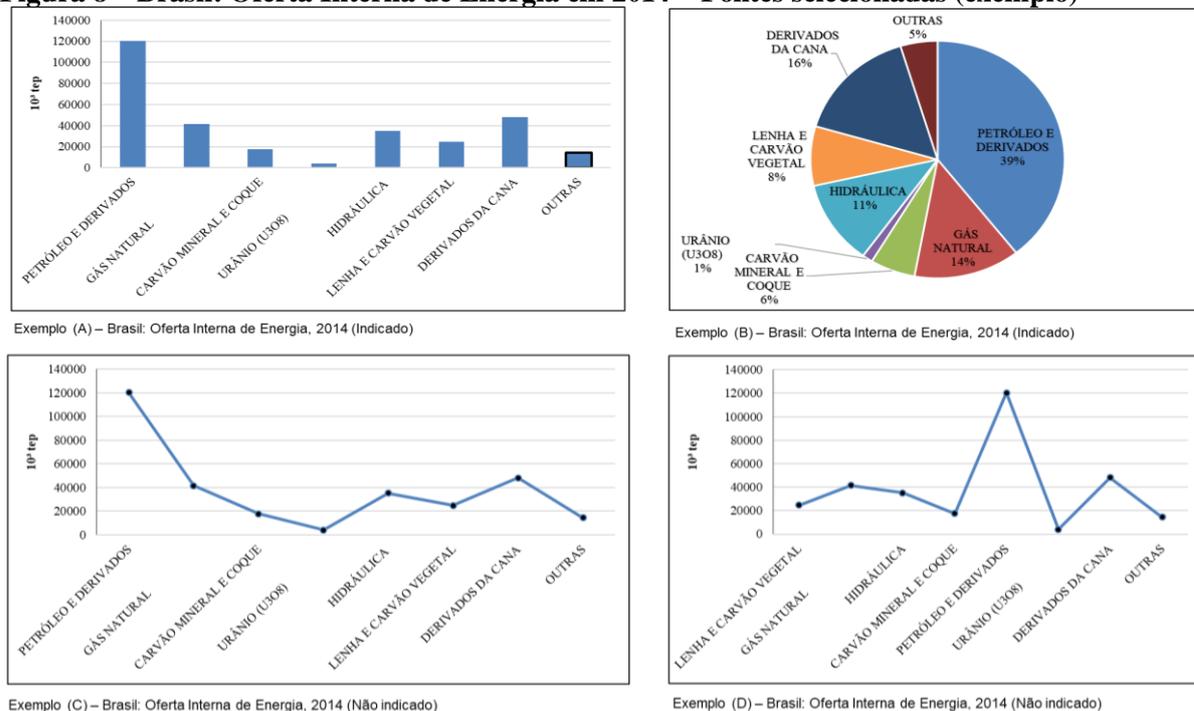
Exemplo (A) – Brasil: Oferta Interna de Energia, anos selecionados

Exemplo (B) – Mundo, OCDE e Brasil: Oferta Interna de Energia

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da EPE (2020).

Já quando a variável do eixo  $x$  pode ser ordenada de acordo com o pesquisador, não há sentido elaborar um gráfico de linhas. Nesta situação recomenda-se a utilização do gráfico em formato de barras (exemplo A, Figura 8) ou, no caso de participação percentual, a utilização do formato de pizza (exemplo B, Figura 8).

**Figura 8 – Brasil: Oferta Interna de Energia em 2014 – Fontes selecionadas (exemplo)**

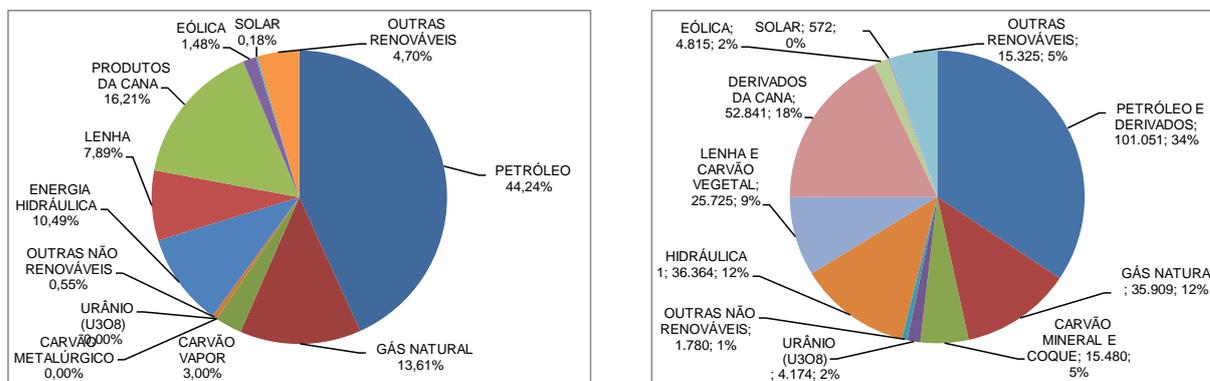


Fonte: Elaboração própria a partir de dados da EPE (2020).

Nos outros exemplos da Figura 8 (C e D, ambos não indicados), o pesquisador utilizou as mesmas informações, porém, com a apresentação em formato de linhas. Observe que do exemplo C para o D, ao se movimentar as variáveis Petróleo, Carvão Mineral, entre outros, o exemplo sugeriu interpretações de queda (no caso C) e de crescimento seguido de queda, no caso (D). Assim, este formato não é o mais indicado justamente por permitir, muitas vezes, interpretações inconsistentes com as informações.

Na Figura 9, apresentam-se dois exemplos em que se optou pela utilização do gráfico em formato de pizza. O primeiro (exemplo A) utilizou as informações em percentuais (mais indicado para o formato em pizza), e o outro (exemplo B) optou por utilizar as informações completas da Oferta Interna de Energia no formato da medida “tep” (tonelada equivalente de petróleo) e com percentuais. A apresentação dos valores em mais de uma unidade (% e tep) pode comprometer o entendimento e a interpretação do leitor por conta da “poluição” do gráfico. Além disso, para tornar a informação mais nítida, não se deve esquecer de reduzir a quantidade de valores do eixo y (escala de valores mais esparçados); e remover, ou caso não seja possível, trabalhar com uma linha de grade mais fraca.

**Figura 9 – Brasil: Oferta Interna de Energia em 2014 – Percentuais e valores em tep (exemplo)**



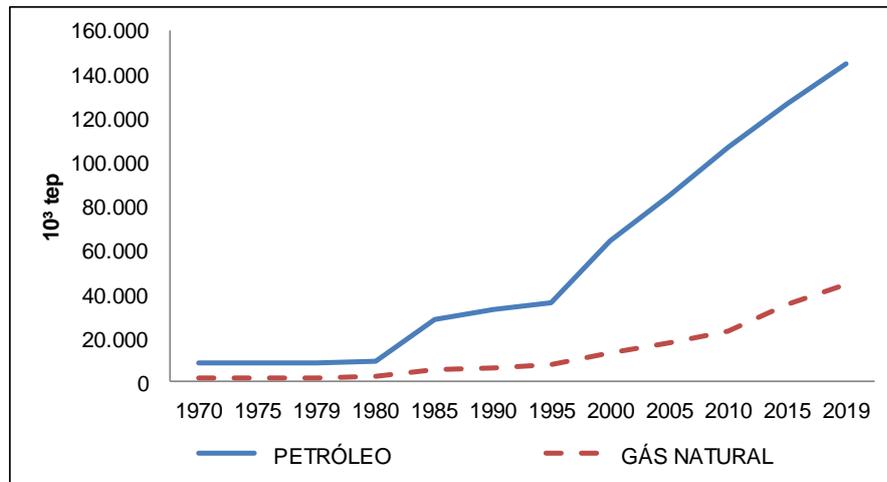
Exemplo (A) – Brasil: Oferta Interna de Energia, 2019 (Indicado)

Exemplo (B) – Brasil: Oferta Interna de Energia, 2019 (Não indicado)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da EPE (2020).

Por fim, levando-se em consideração a indicação de Volpato (2011), quando o objetivo for realizar uma comparação num determinado período, cuja ordem de apresentação não depender do autor, o formato de gráfico mais indicado será o de linhas, pois permite uma melhor visualização do comportamento das variáveis apresentadas. Na Figura 10, apresenta-se a evolução da Oferta Interna do Petróleo e seus Derivados e do Gás Natural.

**Figura 10 – Brasil: Oferta Interna de Energia – Fontes selecionadas (exemplo)**



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da EPE (2020).

## 5 CONCLUSÃO

A *Internet* permitiu uma ampliação do acesso à informação, mas apesar do fato de sua democratização, trouxe problemas quanto à veracidade dos dados e manipulações inadequadas/equivocadas. Não basta ter as informações, saber usá-las é um grande diferencial. Desta forma, iniciou-se o artigo indicando quais seriam as principais etapas do processo de pesquisa científica, além dos tipos, estratégias e métodos mais utilizados.

Argumentou-se, também, que o uso de banco de dados secundários nas Ciências Sociais Aplicadas é primordial por permitir a criação de projeções, a realização de estudos comparativos e/ou a demonstração da evolução histórica de informações pertinentes à pesquisa. No entanto, apesar de parecer simples, muitos estudantes no início da sua vida acadêmica apresentam dificuldades na sua melhor utilização. Neste contexto, este artigo propôs-se a apresentar técnicas de utilização de banco de dados secundários em pesquisas, especialmente, a acadêmica.

Dentre as várias possibilidades práticas, utilizou-se, como exemplo, alguns dos dados desenvolvidos pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), no âmbito das séries históricas do Balanço Energético Nacional (BEN). Mostrou-se, a partir destes exemplos, formas mais claras de apresentação e divulgação visual dos dados. Permitiu-se, mediante o uso de formas equivocadas, salientar possíveis erros praticados no dia a dia acadêmico e sugeriu-se formatos de gráficos mais pertinentes ao objetivo do pesquisador.

## REFERÊNCIAS

BÊRNI, D. de A.; FERNANDEZ, P. M. (Orgs.). **Métodos e Técnicas de Pesquisa: modelando as ciências empresariais**. São Paulo: Saraiva, 2012.

BRASIL. **Lei nº 10.847 de 15 de março de 2004**. Autoriza a criação da Empresa de Pesquisa Energética – EPE e dá outras providências. Brasília, 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.847.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.847.htm)>. Acesso em: 16 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Economia. **Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE**. Disponível em: <<http://www.fazenda.gov.br/assuntos/atuacao-internacional/cooperacao-internacional/ocde#:~:text=%EF%BB%BFMembros%20da%20OCDE,Pol%C3%B4nia%2C%20Portugal%20e%20Reino%20Unido>>. Acesso em: 20. Ago. 2020.

CAMPOS, A. F.; MORAES, N. G. de. **Tópicos em Energia: teoria e exercícios com respostas para concursos**. Rio de Janeiro: Synergia, 2012.

CASTRO, C. de M. **A Prática da Pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de Banco de Dados**. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.

EPE [Empresa de Pesquisa Energética]. **Balço Energético Nacional – ano base 2019**. Rio de Janeiro: EPE, 2020.

HEUSER, C. A. **Projeto de Banco de Dados**. 4. ed. Porto Alegre: Editora Sagra, 1998.

FERNANDES, F.; LUFT, C. P.; GUIMARÃES, F. M. **Dicionário Brasileiro Globo**. 30. ed. São Paulo: Globo, 1993.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GREY, D. E. **Pesquisa no Mundo Real**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

ROMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. **Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados**. 3. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2008.

VOLPATO, G. L. **Guia Prático para Redação Científica: publique em revistas internacionais**. Botucatu (SP): Best Writing, 2015.

VOLPATO, G. L. **Método Lógico para Redação Científica**. Botucatu (SP): Best Writing, 2011.