

AVALIANDO O PODER NACIONAL

Nathalie Torreão Serrão *

Waldimir Pirró e Longo**

RESUMO

Considerando o Poder Nacional como a "capacidade que tem o conjunto de homens e meios que constituem a nação para alcançar e manter os objetivos nacionais, em conformidade com a vontade nacional", constata-se que diversos autores dedicaram-se à sua avaliação. Procede-se a uma revisão das diferentes medidas utilizadas para ordenar os países segundo seu Poder Nacional. As abordagens abrangem iniciativas centradas tanto em uma única variável como em análise multivariada. Em muitos casos, tais variáveis são de ordem subjetiva, introduzindo forte interveniência do pesquisador nos resultados. Adicionalmente, verifica-se que o fator Capacidade Científica e Tecnológica não é suficientemente destacado. Conclui-se que, para além dessas críticas, fórmulas estáticas de medição do Poder Nacional não se coadunam com a dinâmica atual do desenvolvimento, havendo a necessidade de atualizar os modelos previamente concebidos.

Palavras-chave: Poder Nacional. Mensuração. Ciência e Tecnologia.

ABSTRACT

Considering National Power as the "capacity of the set of men and means which constitute the nation to achieve and maintain national goals in accordance with national will," it is observed that many authors have devoted themselves to its measurement. It is reviewed previous work on ranking countries according to their National Power. Approaches comprise initiatives focusing either on a single variable or in multivariate analysis. In many cases, these variables are of a subjective evaluation, introducing strong intervention of the researcher upon results. Further, it appears that scientific and technological capacity is not sufficiently highlighted. It is concluded that, in addition to these criticisms, freezing a formula of National Power measurement is not consistent

* M.Sc., Instituto de Estudos Estratégicos-INEST, doutoranda, PPGCP/ICHF, UFF. E-mail: nathts@gmail.com. Endereço: R. Des. Izidro, 22, apto 403. CEP: 20521-160, Tijuca - Rio de Janeiro/ RJ.

**Prof Emérito, M.E., Ph.D., L.D., Instituto de Estudos Estratégicos - INEST, UFF. E-mail: wlongo@hotmail.com. Endereço: Praia João Caetano, 137, apto 701, BL 1. CEP: 24210-405, Ingá – Niterói/ RJ.

with the current dynamics of development, which brings the need of updating previous work.

Keywords: National Power, measurement, science and technology

INTRODUÇÃO

Conforme Russell (1965, p.5) “entre os desejos infinitos do homem, os principais são os desejos de poder e de glória”. Essa percepção de que o poder permeia as relações humanas e possui um impacto direto nos modos de organização social faz deste um objeto de estudo central para as Ciências Sociais. Porém a concordância sobre a importância do poder não ocorre com relação à sua conceituação. A imposição da vontade é um dos pontos de vista mais adotados para defini-lo. Nesse sentido, Galbraith (1984, p. 3) afirma que “quanto maior a capacidade de impor tal vontade e atingir o correspondente objetivo, maior é o poder”. Encontra-se em Weber (1964, p.152) a noção de que “poder é a probabilidade de realizar a própria vontade independentemente da vontade alheia” e, em Aron (1966), a definição de poder como “capacidade de uma entidade política de impor sua vontade a outras”.

No campo das Relações Internacionais, Gonçalves (2005, p. 125) ressalta que o papel do Estado é preponderante, pois embora múltiplos atores operem na arena internacional, o interesse recai no Poder Nacional (PN). Segundo Arenal (1983), o PN “é a soma dos atributos que capacita um Estado para que possa atingir os seus objetivos externos especialmente quando eles se opõem aos objetivos e vontade de outro ator internacional”. A Escola Superior de Guerra define PN como a "capacidade que tem o conjunto de homens e meios que constituem a nação para alcançar e manter os objetivos nacionais, em conformidade com a vontade nacional" (Manual ESG, 2008, p. 28).

Baldwin (2002) enquadra os distintos estudos teóricos sobre o PN em duas correntes principais: os que entendem o poder como recursos – elementos, posses, atributos dos Estados – e os que entendem o poder como uma relação potencial ou real entre dois ou mais atores (não necessariamente Estados) em que o comportamento (crenças, atitudes, opiniões, expectativas, predisposições para ação) de um é, em parte, influenciado pelo outro. Em geral, os trabalhos de mensuração do PN adotam a primeira opção, sendo o poder total de um estado resultado da combinação de fatores diversos (econômicos, sociais, militares) que indiretamente representam a

capacidade de um estado de enfrentar uma guerra. Nesses, o poder militar estritamente definido (armamentos, efetivo militar, dispêndio) é alternativamente considerado um componente a mais do poder nacional total e representativo do mesmo. Não obstante, cabe ressaltar que poder militar isoladamente é insuficiente para um efetivo PN. Sem o suporte de elementos, tais como poderio econômico e suporte social, o mesmo é vulnerável.

Encontra-se na literatura, desde longa data, uma prolífera produção de trabalhos empíricos desenvolvidos visando mensurar o PN, de acordo com a abordagem de poder principalmente como recursos. Como exemplo, pode-se citar o trabalho de Johann Peter Süßmilch que, em 1741, formulou que se um país tem tantos habitantes quanto outro país três vezes maior, também três vezes maior é sua reputação, poder e segurança (SÜßMILCH, 1741, p. 402). Mais recentemente diversos autores debruçaram-se sobre o assunto, como Morgenthau (1948), Knorr (1956), Kingley Davis (1954) e Organski (1958), mas, a partir da década de 60, inicia-se uma fase mais sistemática e produtiva, com a publicação de estudos, entre outros, de German (1960), Hitch e McKean (1960), Inis Claude (1962), Fucks (1965, 1978), Alcock e Newcombe (1965), Deutsch (1968), Russett (1968), Singer et alia (1972), Ferris (1973), Oskar Morganstern *et. al.* (1973), Cline (1975, 1977, 1980, 1994) Organski e Kugler (1979) Farrar (1981), Beckman (1984), Modelski e Thompson (1987), Tellis (2000). Em 1987, a China desenvolveu ampla pesquisa sobre a medição do Poder Nacional, destacando-se o índice de Comprehensive National Power (CNP), da Chinese Academy of Social Sciences (CASS), posteriormente modificado por Hu Angang e Men Honghua (2002). Em 2002, o National Security Council Secretariat, da Índia, criou o National Security Index (NSI). Também na Índia, Virmani (2005) criou o Virmani Index of Actual Power 1 e o Virmani Index of Potential Power 2, designados, respectivamente, como VIP₁ e VIP₂.

Poucos, porém, são os trabalhos que dão a devida importância ao fator capacidade nacional em ciência, tecnologia e inovação. Principalmente após a Segunda Grande Guerra, o desenvolvimento científico e tecnológico é apontado por diversos autores como determinante para o posicionamento do Estado no sistema internacional. Richta (1969, p.59) ressalta como “a forma científica do conhecimento passou a constituir papel central e articulador do conjunto da vida econômica, social, política e cultural”. Em seu estudo sobre a Revolução Científica Tecnológica (RCT), o autor observa que a ciência tornou-se parte integrante da produção de bens e de serviços e que o progresso do conhecimento passou a revolucionar constantemente as forças

produtivas. Como resultado, surgem ramos da produção inteiramente dependentes do conhecimento científico. As empresas competitivas estruturam centros de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e observa-se a expansão das universidades e de institutos de pesquisa públicos pelo mundo.

Strange (1988) afirma que “o conhecimento tornou-se uma fonte de poder tão importante para as relações entre Estados quanto aquelas tradicionais.” Ela descreve o conhecimento como uma fonte indireta de poder, definida como estrutural, que habilita seu possuidor a estabelecer as bases sobre as quais os demais países definirão suas preferências, restringindo suas opções.

Segundo Longo (2003):

A infra-estrutura científica nacional, associada à capacidade em gerar inovações tecnológicas (...), poderiam constituir-se em vantagens capazes de superar as vantagens comparativas tradicionais entre as nações, quais sejam, extensão territorial, terras agriculturáveis, disponibilidade de matérias primas, de energia e de mão-de-obra abundante e barata.

A relação entre conhecimento e poder econômico é especialmente ressaltada em Arrighi (1998). Para o pesquisador, quando um conjunto de empresas de uma determinada região começa a inovar, fortalece indiretamente o poder político local que, por sua vez, terá mais liberdade para construir um entorno jurídico-institucional e uma infra-estrutura econômica mais favorável para as atividades de inovação. Isto gera um "processo circular e cumulativo". Esse círculo virtuoso de crescimento corresponde ao fato de que o próprio processo de inovação cria as “externalidades que o retroalimentam”, implicando em uma polarização crescente da economia mundial em uma área periférica e em um núcleo orgânico. O autor observa, entre 1938 e 1983, uma tendência à concentração de riquezas nas mãos de um número reduzido de Estados, que representam apenas aproximadamente 15% da população mundial. Em contrapartida, há concentração de pobreza em um grupo de países correspondente a 60%. Os restantes 25% residem em Estados que ocupam uma posição intermediária entre os chamados “pólos da pobreza e da abundância” (ARRIGHI, 1998).e

Sachs (2000 *apud* LONGO, 2007), aponta percentagens semelhantes para a concentração de inovações tecnológicas:

Uma pequena parte do planeta, responsável por cerca de 15% de sua população, fornece quase todas as inovações tecnológicas existentes. Uma segunda parte, que engloba metade da população mundial, está apta a adotar essas tecnologias nas esferas de

produção e do consumo. A parcela restante, que cobre por volta de um terço, vive tecnologicamente marginalizada.

Gilpin endossa a assertiva de Arrighi afirmando que, historicamente, existe uma forte correlação entre tecnologia, economia e liderança política. “A ascensão de determinadas nações a posições de proeminência global – Grã Bretanha, Estados Unidos, Alemanha e Japão – são o resultado da habilidade das mesmas de se aproveitarem da Primeira e da Segunda Revolução Industrial” (GILPIN, 2001, p. 140). E acrescenta que os novos avanços tecnológicos da virada do século são centrais para a competitividade econômica e o PN.

O presente artigo procede a uma revisão da literatura sobre a avaliação e a mensuração do PN com o intuito de contextualizar esse conceito fundamental para os estudos estratégicos nacionais. Particularmente, são salientadas a importância e o impacto do fator Capacidade Científica e Tecnológica (CCT) no PN.

MODELOS E FÓRMULAS DE AVALIAÇÃO DO PODER NACIONAL

Conforme exposto anteriormente, em 1741, Süßmilch formulou que se um país tem tantos habitantes quanto outro país três vezes maior, também três vezes maior é sua reputação, poder e segurança (SÜßMILCH, 1741, p. 402). Formalmente,

$$PN = Pop \times DD$$

PN: Poder Nacional

Pop: População

DD: Densidade demográfica

Outros trabalhos referentes ao poder de um Estado seguiram-se nas décadas posteriores. Do final do século XIX é a famosa obra de Friedrich Ratzel (1897, p. 303 *apud* HWANG, 2008, p. 6) sobre Geografia Política. Seu objeto principal de estudo é a relação entre o poder e a terra, pois, para ele, é na geografia que as formas (e relações) de poder são representadas no espaço, tendo papel fundamental as relações do homem com o meio em que vive. Ratzel é autor da afirmação “espaço é poder”.

Ferdinand Friedensburg (1936, p. 182 *apud* HWANG, 2008, p. 5) quantificou os recursos naturais¹ conferindo-lhes pontuações de acordo com sua importância para aferir a auto-suficiência de um Estado. Seu índice de poder é o resultado da auto-suficiência em recursos naturais multiplicado pela população:

$$\mathbf{Poder = RecNat \times Pop}$$

RecNat: Auto-suficiência em recursos naturais

Pop: População

Em 1956, Klaus Knorr centra o seu estudo sobre poder na capacidade de um país prover recursos humanos e suprimentos em quantidade caso ocorra uma guerra. Sua análise, não obstante, engloba diferentes fatores que influenciam essa capacidade estatal. Tellis *et. al.* (2000) agrupam essas variáveis apresentadas por Knorr em três categorias: ‘capacidade econômica’, ‘competência administrativa’ e ‘motivação para a guerra’. Essas variáveis não estão sistematizadas em uma equação

$$\mathbf{Poder \propto Econ, Adm, Guer}$$

Econ: Capacidade econômica

Adm: Competência administrativa

Guer: Motivação para a guerra

German, em 1960, propõe um cálculo de poder complexo, que engloba análise não-linear multivariada e várias instâncias onde o analista deve intervir. A equação proposta é:

$$\mathbf{Poder = N \times (L + P + I + M)}$$

L: função de território e uso de território;

P: função de mão-de-obra, uso da mão-de-obra;

I: função de recursos, uso de recursos;

M: número de militares dividido por cem mil;

N: 2 se possui armas nucleares e 1 se não as possui.

¹ Por exemplo, carvão, 40; petróleo, 20, ferro 15; cobre, chumbo, manganês e enxofre, 4; zinco, alumínio e níquel, 2 (CASTRO, 1999, p. 222).

Cada uma dessas variáveis é dividida, por sua vez, em diversos fatores que são pontuados seguindo uma multiplicidade de critérios relativos a cada variável.

A.F.K. Organski (1958), Charles Hitch e Roland McKean (1960) utilizam o PNB (Produto Nacional Bruto) como parâmetro para avaliação do poder.

$$\mathbf{Poder} = \mathbf{PNB} = \mathbf{PIB} + \mathbf{NI} - \mathbf{NO}$$

PNB: Produto Nacional Bruto

PIB: Produto Interno Bruto

NI: Renda estrangeira gasta no país

NO: Renda nacional gasta no exterior

Inis Claude (1962) e Karl Deutsch (1968) centram sua análise em dados sobre as 'Forças Armadas (efetivos, armamentos, etc...)

$$\mathbf{Poder} \propto \mathbf{FFAA}$$

FFAA: Variáveis militares

Fucks (1965 *apud* CHANG 2004) propõe uma equação para avaliação do poder que utiliza a combinação de três variáveis somatórias: a 'produção energética', a 'produção de aço' e a 'população'. A fórmula define o poder como:

$$\mathbf{Poder} = \frac{(EP^{\frac{1}{3}}) + (SP^{\frac{1}{3}})}{2}$$

E: Produção energética;

P: População;

S: Produção de aço

Bruce Russett (1968) centra a sua análise no consumo total de combustível e eletricidade, indicadores também adotados por Oskar Morganstern *et. al.* (1973):

$$\mathbf{Poder} \propto \mathbf{Comb, Elet}$$

Comb: Consumo de combustível

Elet: Consumo de eletricidade

Alcock e Newcombe (1965) buscam um método de medição do PN que reflita não só o poder efetivo, como também o poder percebido, através de fatores quantitativos e mensuráveis. Para isso, usam regressão linear em três variáveis: ‘PNB *per capita*’, ‘população’ e ‘densidade populacional’. Concluem que a melhor medida é

$$\mathbf{Poder} = \mathbf{Pop} \times \frac{\mathbf{PNB}}{\mathbf{Pop}} = \mathbf{PNB}$$

Pop: População

PNB: Produto Nacional Bruto

Singer e Small (1972) elaboraram uma fórmula baseada na média da soma da população total, da população urbana, da produção de aço, da produção de combustível e / ou carvão, dos gastos militares e do efetivo das Forças Armadas:

$$\mathbf{Poder} = \frac{\mathbf{tpop} + \mathbf{upop} + \mathbf{pa} + \mathbf{pc} + \mathbf{gm} + \mathbf{efa}}{\mathbf{6}}$$

tpop: População total

upop: População urbana

pa: Produção de aço

pc: Produção de combustível

gm: Gastos militares

efa: Efetivo das Forças Armadas

Um ano depois, Ferris procurou captar a dinâmica do poder estatal comparando seis variáveis durante o período de 1850 a 1966: ‘território’, ‘população total’, ‘receitas governamentais’, ‘gastos com defesa’, ‘valor do comércio internacional’ e ‘tamanho das Forças Armadas’(FERRIS, 1973):

Poder a Area, Pop, RecGov, Def, ComInt, FFAA

Area: Território

Pop: População total

RecGov: Receitas governamentais

Def: Gastos com defesa

ComInt: Valor do comércio internacional

FFAA: Tamanho das Forças Armadas

Em 1975, Richard elenca ‘área’, ‘população’, ‘produção de aço’, ‘efetivo das Forças Armadas’ e ‘número de mísseis transcontinentais’:

Poder a Area, Pop, Pa, FFAA, Mis

Area: Área

Pop: População

Pa: Produção de aço

FFAA: Efetivo das Forças Armadas

Mis: Número de mísseis transcontinentais

Uma das fórmulas de maior repercussão científica é a elaborada por Cline (1975, 1977, 1980, 1994). Trata-se de uma avaliação do chamado Poder Percebido que incorpora elementos relativos à estratégia nacional e à vontade política.

O poder nacional real existe independentemente da avaliação do observador externo sendo, teoricamente, analisável nos seus componentes quantitativos e qualitativos. Porém, o poder real não é facilmente avaliável nem mesmo pelo seu detentor, em virtude dos elementos que o compõem, alguns de natureza subjetiva, e ao fato que os países, por razões de segurança, podem colocar, naturalmente, obstáculos ao seu conhecimento. Assim, o poder que se julga ter percebido no outro, o competidor, é que acaba sendo determinante para a avaliação comparativa de poder. Este, o Poder Percebido, de natureza grandemente subjetiva é, na realidade, o poder que se acredita existir numa dada conjuntura podendo corresponder, eventualmente, ao poder real.

Segundo Cline, o Poder Percebido de um país resulta da soma da sua ‘massa crítica’, do seu ‘poder econômico’ e do seu ‘poder militar’, multiplicado pela soma dos ‘objetivos estratégicos’ e da ‘vontade nacional’. A equação proposta é:

$$\mathbf{Poder = (C+E+M) \times (E+V)}$$

C: Massa crítica= território + população

E: Capacidade econômica= renda, energia, minerais não combustíveis, manufatura, alimento e comércio

M: Poder militar= balanço estratégico, capacidades para o combate e bônus por desempenho

E: Coeficiente de estratégia nacional

V: Vontade nacional= grau de integração nacional, força da liderança política e relevância para os objetivos nacionais

Existem diversas revisões e modificações da equação de Cline, como a desenvolvida pelo General Carlos de Meira Mattos (1977) e o trabalho de Chin-Lung Chan (2004).

A equação contempla valores tangíveis do poder – população, território, economia e capacidade militar. Na segunda parcela, utiliza fatores intangíveis do poder – estratégia e vontade, que Mattos considera determinantes do sucesso de qualquer empreendimento. O General Mattos, acrescenta a esta parcela, mais uma variável, o poder de persuadir que ele denomina de P.

Chang (2004), inspirado em Cline e em Singer e Small, propôs três equações, que chamou de “modelos” para avaliação do poder, a saber:

Modelo1:

$$\text{Poder} = \frac{\text{PNB}}{\text{PNB mundial}} \times 200$$

Modelo 2:

$$\text{Poder} = \frac{\text{Massa crítica} + \text{Poderio econômico} + \text{Poderio militar}}{3}$$

$$\text{Massa crítica} = \frac{\text{Pop}}{\text{Pop mundial}} \times 100 + \frac{\text{Área}}{\text{Área mundial}} \times 100$$

$$\text{Poderio econômico} = \frac{\text{PNB}}{\text{PNB mundial}} \times 200$$

$$\text{Poderio militar} = \frac{\text{ME}}{\text{ME mundial}} \times 200$$

Modelo 3

$$\text{Poder} = \text{Modelo 2} \times \frac{\text{Energ}}{\text{Energ média mundial}}$$

PNB: Produto Nacional Bruto

Pop: População

ME: Despesas militares

Energ: Consumo de energia per capita

Chang compara os resultados da aplicação dos três modelos, entre si, e com aqueles obtidos com a fórmula de Cline e chega à conclusão que o Modelo 2 apresenta melhores resultados tanto em relevância teórica quanto às implicações estratégicas. A Tabela 1 apresenta o PN relativo de países calculado, em 1993, utilizando o Modelo 2.

Tabela 1

PN pelo Modelo 2 (1993)

<u>PAÍS</u>	<u>Índice</u>
1. Estados Unidos	42,20
2. C. Europeia	30,44
3. China	18,83
4. Rússia	15,57
5. Japão	14,76
6. Alemanha	7,62
7. Índia	7,52
8. França	6,81
9. Reino Unido	5,33
10. Brasil	4,87
11. Canada	4,72
12. Itália	4,43
13. Austrália	3,27
14. A. Saudita	2,45
<u>15. Espanha</u>	<u>2,18</u>

—

Beckman, em 1984, procurou um meio de mensurar uma variável qualitativa, a estabilidade política, e criou uma técnica de pontuação que inclui em seu índice de poder a percentagem na produção de aço mundial, resultando em:

$$\text{Poder} = \frac{\text{aço} \times (\text{pop} \times \text{estabpol})}{2}$$

Aço: Percentagem na produção mundial de aço

pop: Percentagem da população mundial

estabpol: Estabilidade política

Sem a pretensão de fornecer uma equação ou um sistema de pesos e de pontuações, Tellis *et. al.* (2000, p. 35-51) identificam três dimensões de análise do PN. A primeira refere-se aos ‘recursos nacionais’, o que um país necessita para alcançar um nível de desenvolvimento econômico que o permita dominar os ciclos de inovação na economia mundial e aumentar seu poder hegemônico por meio da construção de Forças Armadas altamente sofisticadas, preparadas e eficientes. Assim, é preciso avaliar os ‘recursos humanos’ de uma nação, ‘capital disponível’, ‘recursos físicos’ (geografia, território, recursos naturais), ‘empreendimento’ e ‘tecnologia’. A segunda diz respeito à ‘*performance* nacional’: restrições externas, capacidade infra-estrutural (que inclui análise institucional e da legitimidade governamental) e *ideational resources* (comprometimento da população com a obtenção de riqueza e poder para seu país). São os mecanismos que permitem transformar seus recursos (*latent power*) em instrumentos tangíveis de poder (*usable power*). Esta dimensão é introduzida para tentar identificar como é a relação de um Estado com sua sociedade e como esse relacionamento afeta o PN. Trata-se de inferir três aspectos fundamentais para o poder de um Estado:

1. A capacidade de para discernir que tipo de produção sócio-técnica é mais apropriado para aumentar seu poder face os desafios da competitividade internacional;
2. A capacidade de desenvolver os recursos mais apropriados para dominar os ciclos de inovação e os processos da política internacional e;
3. A capacidade de transformar os recursos existentes em instrumentos efetivos para assegurar os resultados desejados no âmbito econômico e militar.

A terceira dimensão – ‘capacidade militar’ – busca identificar os sinais manifestos do poder através da proficiência em combate das Forças Armadas. Segundo os autores, esta é a mais importante manifestação do poder estatal. A análise da ‘capacidade militar’ adota a mesma

divisão em três dimensões (D). Os recursos estratégicos D1(orçamento militar, infra-estrutura, instituições, indústria de defesa, efetivo, etc.) são transformados em D2 (dimensão da *performance* – natureza da doutrina militar, relações civil-militares, capacidade de inovação, restrições e desafios externos) tendo como resultado a aptidão em combate D3 :

D1 ⇔ D2

D2 ⇒ D3

D1 α RH, CD, RF, E, T

D2 α RE, CI, RI

D3 α FFAA

D1, D2, D3: Dimensões 1, 2 e 3

RH: Recursos humanos

CD: Capital disponível

RF: Recursos físico/geográficos

E: Empreendimento

T: Tecnologia

RE: Restrições externas

CI: Capacidade infra-estrutural

RI: Recursos “ideational”

FFAA: Proficiência em combate das Forças Armadas

O enfoque de Tellis *et. al.* (2000), embora abrangente e bem fundamentado, é ainda centrado em aspectos tradicionais de poder. As variáveis políticas supracitadas são avaliadas como indicadores da capacidade de um Estado de mobilizar e transformar seus recursos em poder militar. A identificação do Poder Efetivo com a “*military capacity*” tropeça na questão levantada por Boudon e Bourricaud (1989, *apud* TELLIS *et. al.*, 2000, *passim*) e por Baldwin (2002) acerca da importância do contexto – negociações meio-ambientais, econômicas, de segurança. Para Keohane e Nye (2001, 3. ed., *passim*), avanços tecnológicos, economia e política estão intimamente conectados e não há um âmbito que prevaleça sobre os demais.

Hwang (2008) procura atribuir pesos diferenciados aos fatores que considera integrantes do PN. Então, estipula que o ‘tamanho da economia’, a ‘expectativa de vida’, ‘educação’ e ‘integridade’ (índice de corrupção) respondem por 6,25% da fórmula de PN cada um; ‘os gastos

militares’ e a ‘produção de armas’, por 12,50% cada; e a ‘produção energética’ e ‘armas nucleares’ por 25% cada. O seu *Integrated State Power* (ISP) revela, ademais, em que medida o poder do país está concentrado ou balanceadamente distribuído nesses diversos fatores, considerando o equilíbrio o melhor resultado:

$$\text{Poder} = 0,25En + 0,25AN + 0,125GM + 0,125PA + 0,0625Ec + 0,0625EV + 0,0625Ed + 0,625Int$$

En: Produção energética

AN: Armas nucleares

GM: Gastos militares

PA: Produção de armas

Ec: Tamanho da Economia

EV: Expectativa de vida

Ed: Educação

Int: Integridade (Índice de corrupção)

As iniciativas orientais tiveram um começo mais tardio, contudo sua contribuição teórica nas últimas décadas é abundante. A China, desde 1987, vem desenvolvendo ampla pesquisa sobre a medição do PN, destacando-se o índice de *Comprehensive National Power* (CNP), da *Chinese Academy of Social Sciences* (CASS), posteriormente modificado por Hu Angang e Men Honghua (2002) e por Huang Shuofeng, da *Chinese Academy of Military Science* (AMS). A tendência chinesa parece ser de inclusão de elementos de *soft power* (fatores culturais, tecnológicos, entre outros) e de um número cada vez maior de variáveis. Hu e Men usam vinte e três índices, A CASS tem como base sessenta e quatro fatores e a AMS utiliza, além dos indicadores principais, vinte e nove variáveis secundárias e mais de cem terciárias.

O *National Security Council Secretariat*, da Índia, elaborou o *National Security Index* (NSI), primeiramente publicado em 2002 e com periodicidade aproximadamente anual. O NSI é constantemente revisado, tanto em termos metodológicos quanto em termos de fontes para os dados. Em 2007, o ‘poder econômico’ correspondia a 25% da fórmula final; a ‘capacidade de defesa’, 25%; a ‘segurança energética’, 20%; o ‘poder tecnológico’, 15%; e a ‘população efetiva’, 15%.

$$\text{Poder} = 0,25PE + 0,25CD + 0,20SE + 0,15PT + 0,15Pop$$

NSI: National Security Index

PE: Poder econômico

CD: Capacidade de defesa

S0E: Segurança energética

PT: Poder tecnológico;

Pop: População efetiva

Arvind Virmani (2005) é o criador do Índice de Virmani 1 de Poder Atual (VIP₁) e do Índice de Virmani 2 de Poder Potencial (VIP₂)

Segundo esse autor, o PN tem dois componentes: 1) o poder potencial que depende do seu poderio econômico e da sua capacidade tecnológica, e 2) a capacidade militar que compreende seu aparato de defesa e o domínio de tecnologias consideradas estratégicas para o atingimento de superioridade militar. Juntos esses componentes definem o Poder Atual. A base do PN é, na realidade, a robustez econômica do país. A capacidade econômica, ou poderio econômico relativo dos países é, normalmente, avaliado através da comparação do Produto Interno Bruto-PIB de cada um deles, medido levando em consideração a Paridade do Poder de Compra-PPC. Quanto às tecnologias, é feita a distinção entre as consideradas comerciais, de uso generalizado, e aquelas relacionadas com emprego bélico, sendo estratégicas e críticas para o Poder Atual. Virmani propõem e utiliza o PIB *per capita*, calculado considerando a PPC, como a capacidade tecnológica geral de uma economia. Ele justifica que este é o mais simples e melhor índice disponível de capacidade tecnológica geral de uma economia, uma vez que há uma alta correlação (mas não perfeita) do PIB per capita com a capacidade tecnológica dos países.

Segundo Virmani, o Poder Potencial Nacional - PPN é dado pelo produto:

$$PPN = (PIB)(PIB/Pop)^{\alpha} \quad \text{onde } 0 \leq \alpha \leq 1$$

O Índice de Virmani de Poder Potencial VIP₂ de um país é dado pelo seu NPP conforme definido acima, mensurando em relação ao do país de maior valor (considerado como 100%), sendo neste caso, o valor atual dos Estados Unidos.

$$VIP_2 = (PIB/PIB_{EUA}) \times [(PIB/Pop) \div (PIB/Pop)_{EUA}]^{\alpha} \quad 0 \leq \alpha \leq 1$$

O Índice de Poder Atual VIP_1 é definido como uma função do Poder Potencial VIP_2 e dos ativos estratégicos K^s (tecnologias, habilidades e equipamento para a defesa), estes sendo ponderados em relação aos ativos estratégicos de maior valor, ou seja, novamente, àqueles dos Estados Unidos (*benchmark*).

$$VP^1 = (VP^2)^{1-\sigma} \times (K^s/K^s_{EUA})^\sigma \quad \text{onde } 0 < \sigma < 1$$

$$K_t^s = \epsilon_t E_t / p_t - \delta K_{t-1}^s$$

PPN : Poder Potencial Nacional

VIP₂: Índice de Virmani de Poder Potencial

PIB: Produto Interno Bruto (PPC)

Pop: População

VIP₁: Índice de Virmani de Poder Atual

K^s: Estoque de tecnologias estratégicas

ϵ : Parâmetro de eficiência

t: Tempo

E: Custo da tecnologia

p: Deflator do preço da tecnologia

δ : Taxa de depreciação do estoque de tecnologias

Virmani ainda afirma que ambição e determinação, a vontade de poder, tem um papel fundamental na transformação de poder potencial em poder atual.

A Tabela 2, abaixo, fornece países ordenados pelo Índice VIP_2 (com $\alpha=1/2$) calculado por Virmani em 2005, e a posição relativa dos respectivos PIBs. O autor define como detentores de Poder Potencial Global, os países com VIP_2 acima de 5%. O Brasil, com 5,8%, é incluído nessa categoria.

Tabela 2

Índice VIP_2 e PIB (2005)	
VIP_2	PIB
1. Estados Unidos(100%)	1
2. Japão (27%)	3

3. China	(25%)	2
4. Alemanha	(17%)	5
5. França	(12%)	6
6. Reino Unido	(12%)	7
7. Italia	(11%)	8
8. India	(8.5%)	4
9. Canada	(7.8%)	11
10. Russia	(6.5%)	9
11. Espanha	(6.4%)	13
12. Brasil	(5.8%)	10
13. Coreia	(5.5%)	14
<u>14. Australia</u>	<u>(4.7%)</u>	<u>17</u>

Hafeznia *et. al.* (2006; 2008) percorrem um longo caminho de técnicas e análises (avaliação de vinte e oito modelos teóricos para definir um como base, levantamento de variáveis para preencher o modelo, mineração de dados, aplicação do método Delphi², análise de co-variância para excluir variáveis redundantes, normalizações, pontuação e construção de uma matrix final) para terminar em um simples somatório de pontuações (positivas e negativas) em nove áreas: econômica, cultural, social, política, territorial, militar, científico-tecnológica, astro-espaçial e transnacional. O PN é a soma do desempenho em cada área, que adquirem, assim, o mesmo peso para o resultado final:

$$\mathbf{Poder} = \mathbf{Ec} + \mathbf{C} + \mathbf{Soc} + \mathbf{Pol} + \mathbf{T} + \mathbf{Mil} + \mathbf{CT} + \mathbf{A} + \mathbf{TN}$$

Ec: Variáveis econômicas

C: Variáveis culturais

Soc: Variáveis sociais

Pol: Variáveis políticas

T: Variáveis territoriais

Mil: Variáveis militares

CT: Variáveis científico-tecnológicas

² Método que consiste na construção e análise de questionários aplicados a *experts* da área em questão, utilizando suas respostas como ‘argumento de autoridade’, neste caso, para determinar quais variáveis são mais relevantes para o Poder Nacional.

A: Variáveis astro-espaciais

TN: Variáveis transnacionais

Dois atributos positivos desse trabalho são o grande número de indicadores pesquisados (87) e o fato de incluir aspectos normalmente alheios às medições prévias como o astro-espacial (número de satélites militares em órbita, número total de satélites em órbita, etc.) e o transnacional (percentagem da população nascida no exterior, participação no Conselho de Segurança da ONU e em outras organizações internacionais, número de turistas estrangeiros, etc.).

INICIATIVAS BRASILEIRAS

Zahreddinne e Gomide (2009), da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas), procuram elaborar um índice de poder para o estudo da projeção de poder no Leste Asiático. São selecionadas catorze obras que as autoras definem como importantes para a teorização de poder nas Relações Internacionais e na Sociologia. São examinadas as conceituações de poder oferecidas nesses trabalhos para buscar variáveis empíricas que apoiem tais conceitos e permitam uma análise estatística do objeto. Portanto, as variáveis empíricas são selecionadas subjetivamente pelas autoras e com base na construção teórica dos catorze trabalhos selecionados inicialmente, e não com base no objeto de estudo.

Posteriormente, as autoras elencam os principais aspectos encontrados na análise teórica: Poder Militar, Poder Nuclear, Poder Econômico, Legitimidade, População, Recursos Materiais, Compartilhamento de Valores, Anarquia Internacional e Perspectiva Sistêmica. As categorias consideradas relevantes foram às mencionadas por mais de seis autores. Desta forma, restaram as categorias: Poder Militar, Poder Econômico, Recursos Materiais e Compartilhamento de Valores.

Para cada categoria, novamente seguindo critérios subjetivos, foram selecionadas variáveis para o ano de 2005 (em casos omissos, para o ano mais recente disponível), em bases variadas.

Após a mineração dos dados (análise da correlação de variância e descarte de variáveis com excesso de valores desconhecidos), reduziu-se a pesquisa para 25 variáveis divididas nas

categorias supracitadas. Não obstante, parte dessas 25 variáveis são discriminações de uma variável já considerada, e.g. PIB (US\$), valor do PIB na indústria (US\$), valor do PIB na agricultura (US\$), etc. Outro fator desconsiderado pelas autoras é a mistura de variáveis de produção e variáveis de consumo na categoria de ‘Recursos Materiais’, sem que, no entanto, as de consumo tenham um peso negativo.

O tratamento dos indicadores limitou-se à Análise de Componentes Principais³ (conhecida por sua sigla em inglês PCA, de *Principal Component Analysis*) por meio do *software* SPSS⁴. A aplicação identificou somente três componentes principais, contudo, o primeiro componente explicava a maior percentagem de resultados sendo este o utilizado para um *ranking* final de 24 países asiáticos. Os quatro primeiros lugares foram China, Rússia, Índia e Japão.

Com um enfoque voltado para o poder econômico, o economista Reinaldo Gonçalves (2005) observa dois fatos que o motivaram a proceder a uma análise empírica do poder brasileiro no sistema internacional. Por um lado, o país é percebido como ‘um gigante, um verdadeiro Golias’ (*Op. cit.* p. 123). Essa percepção, argumenta, é consequência da elevada base de poder do Brasil (Poder Potencial). Por outro lado, mudanças, crises, alterações no âmbito doméstico brasileiro têm pouco impacto no sistema internacional, enquanto que acontecimentos externos causam fortes efeitos no país.

A hipótese de Gonçalves é que há um enorme hiato de poder no Brasil. Seu elevado Poder Potencial não se traduz em Poder Efetivo e amarga uma grande vulnerabilidade externa. Essa discrepância entre possuir alto Poder Potencial, porém ser significativamente vulnerável a fatores externos é incomum no sistema internacional e o Brasil é um exemplo notável.

Na definição de Gonçalves (*Op. cit.*, p. 126), vulnerabilidade externa refere-se a:

³ Método de análise multivariada introduzido por Pearson (1901), que sinaliza quais são os componentes principais reduzindo os conjuntos de variáveis, transformando-os em novas variáveis altamente representativas, isto é, criando componentes que visam explicar o comportamento desses conjuntos de variáveis. Em termos técnicos, a PCA busca encontrar uma projeção mais representativa do conjunto de dados. Os autovetores e autovalores são propriedades da matriz que indicam em que direção e em que razão (proporção) é realizada a transformação linear (tipo particular de função entre dois espaços vetoriais que preserva as operações de adição vetorial e multiplicação por escalar) dando lugar à nova projeção dos dados. Os autovetores apontam as direções de maior variabilidade dos dados e os autovalores, a proporção entre cada eixo de dispersão.

⁴ Acrônimo de “Statistical Package for the Social Sciences” (pacote estatístico para as [ciências sociais](#)). Foi inventado por Norman H. Nie, C. Hadlai (Tex) Hull e Dale H. Bent. Entre 1969 e 1975 a Universidade de Chicago por meio do seu [National Opinion Research Center](#) esteve a cargo do desenvolvimento, distribuição e venda do programa. A partir de 1975, essas atribuições passaram à SPSS Inc.

Capacidade de resistência das economias nacionais a pressões, fatores desestabilizadores ou choques externos em função das opções de resposta com os instrumentos de política disponíveis e dos custos de enfrentamento ou de ajuste diante dos eventos externos.

Essa abordagem é semelhante à encontrada em Keohane e Nye ⁵ (2001, 3. ed., *passim*). Já o Poder Efetivo, inspirando-se em Weber (1964, p.152), é “a probabilidade real desse país de realizar sua própria vontade independentemente da vontade alheia” (GONÇALVES, 2005, p. 128). Quanto maior o Poder Efetivo, para Gonçalves, menor a vulnerabilidade externa. A diferença entre o poder potencial de um país e o seu poder efetivo é chamada de ‘hiato de poder’ (*Ibidem*):

$$IVE = \frac{IVCO + IVPT + IVMF}{3}$$

$$IPP = \frac{IDT + IDP + IDVP}{3}$$

$$IPE = 100 - IVE$$

$$IHP = 100 \times \left(\frac{IPP}{IPE} - 1 \right)$$

IPE: Índice de Poder Efetivo

IVE: Índice de vulnerabilidade externa

IVCO: Índice de vulnerabilidade comercial

IVPT: Índice de vulnerabilidade produtivo-tecnológica

IVMF: Índice de vulnerabilidade monetário-financeira

IPP: Índice de Poder Potencial

IDT: Índice de desempenho do tamanho do território

IDP: Índice de desempenho da população

IDVP: Índice de desempenho do valor da produção (PNB)

IHP: Índice de hiato de poder

⁵ Os autores apontam duas dimensões da interdependência: a sensibilidade e a vulnerabilidade. Sensibilidade refere-se ao grau de resposta possível de um ator ou grupo de atores dentro de um marco regulatório específico. Considerando esse marco como *ceteris paribus* – em certas ocasiões não é cabível mudar ou implementar novas políticas rapidamente – trata-se de em que medida esse ator é afetado. A sensibilidade da interdependência pode ser social, política ou econômica. Considerando, contudo, que as políticas existentes podem ser alteradas, deparamo-nos então, com a dimensão da vulnerabilidade. Trata-se da relativa disponibilidade e custo de alternativas às políticas existentes.

Brasil, como esperado pelo autor, ocupa a 5ª posição em IPP (80,8). Nos primeiros lugares estão a China (95,9), os Estados Unidos (91,1), a Índia (88,7) e a Rússia (81,9). Não obstante, parece haver um viés na metodologia, conferindo um peso desproporcional para o tamanho da população. A Índia, por exemplo, possui um território aproximadamente três vezes menor que o território dos EUA (9.629 mil km² frente a 3.287 mil km² da Índia), seu Produto Nacional Bruto - em 2002, ano de referência para os dados utilizados por Gonçalves - correspondia a de 26,7% do PNB estadunidense (PNB PPP US\$ 10.414 norte-americanos e 2.778 bilhões indianos), porém, os Estados Unidos dispõe de apenas 27,5% da população indiana. Seu IPP é somente 2,4 pontos superior ao da Índia.

Na medição de Poder Efetivo (econômico), o Japão encontra-se em primeiro lugar com IPE de 81,9. Em segundo está Israel (78,5), seguido da Índia (78,4) e dos EUA (78,0).

No *ranking* de vulnerabilidade externa, o Brasil tem o 17º maior IVE de 113 países. Na esfera comercial, ocupa a 74ª posição, na produtivo-tecnológica a 49ª, e 7ª na monetário-financeira. O Brasil divide os primeiros postos com países em desenvolvimento da África (Zâmbia, Burundi e Ruanda) e da América Latina (Nicarágua, Equador e Uruguai). Nas posições privilegiadas de baixo IVE estão, primeiramente, o Japão, depois Israel, Índia e EUA. É preciso levar em consideração que, embora o destaque japonês, Gonçalves não inclui variáveis que evidenciem sua dependência externa de alimentos e energia.

O Índice de Hiato de Poder (IHP) mostrou-se elevado em países com grande base de poder (China, Rússia, EUA, Índia), com alto IVE (Zâmbia, Sudão) ou ambos (Brasil e Argentina). O Brasil obteve o maior IHP dos 113 países analisados (58,7), bem a frente do segundo lugar: Zâmbia (34,8).

Em 2010, Serrão e Longo, da Universidade Federal Fluminense (UFF), realizaram um trabalho utilizando técnicas computacionais de análise multivariada e dando especial atenção ao fator CCT e sua relevância para o PN. Serrão e Longo (2010) procederam a uma análise de 112 países e 186 variáveis classificadas em três categorias: Poder Potencial (PP), Poder Efetivo (PE) e Capacidade Científica e Tecnológica (CCT). Utilizaram, para tal, a Análise em Componentes

Principais⁶ (conhecida por sua sigla em inglês – PCA), visando identificar a relevância estatística de cada variável. O resultado da PCA serve de input para o algoritmo de clusterização K-means⁷, a fim de identificar padrões desconhecidos nos dados. Sobre o “*k-means*” aplicado ao conjunto completo de indicadores, foram medidas as distâncias⁸ de cada país para o centro do seu próprio *cluster*, para o centro do *cluster* de melhor desempenho (CMD) – *cluster 2* –⁹ e para o maior *outlier* positivo – Estados Unidos.

Os dois métodos apontam para uma correlação positiva estatisticamente significativa entre CCT e PN. Em ambos, dentre as principais variáveis de categorização ou tipificação dos países, mais de 50% correspondem a indicadores de CCT. A Capacidade Científico-Tecnológica aparece como maior diferenciador entre os 112 países analisados, tanto por meio da PCA, como por meio da medida das maiores distâncias entre os países e o CMD e o principal *outlier*, indicando a necessidade de inclusão de variáveis relacionadas à ciência, tecnologia e inovação nas avaliações do PN. Ainda relevantes são as variáveis indicativas de Poder Efetivo, constituindo as maiores distâncias negativas absolutas. A correlação entre CCT e PE ficou evidenciada na comparação entre as primeiras componentes de cada subgrupo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tellis *et.al.* (2000, *passim*), financiados pelo Exército dos EUA, realizaram um levantamento das medições tradicionais de poder excluindo as iniciativas não ocidentais – para, em seguida, oferecer uma proposta de modelo de análise do PN orientada a estudos de caso, visando suprir deficiências dos trabalhos prévios. De acordo com sua análise (*Op.cit.*, pp. 32-34), a grande maioria das abordagens tradicionais tem em comum:

⁶ Ver nota n. 3.

⁷ Esse método produz uma partição de uma base de dados D de n objetos em k grupos (MACQUEEN, 1967, *passim*), onde o centro de cada grupo é representado pela média do grupo. É preciso fornecer o número de ks e analisar os resultados para descobrir o número ótimo. Este algoritmo é apropriado para variáveis com organização esférica (em torno de um centro). Sua evolução é iterativa, à medida que testa as possíveis divisões do conjunto de dados, reorganiza os clusters existentes (Ibidem).

⁸ Embora não seja matematicamente correto falar em distâncias positivas ou negativas, para facilitar o entendimento, será utilizado “distância” como correspondência à diferença.

⁹ Alemanha, Áustria, Bélgica, Canadá, Coreia do Sul, Dinamarca, Finlândia, França, Holanda, Hong Kong, Irlanda, Islândia, Israel, Japão, Luxemburgo, Noruega, Nova Zelândia, Reino Unido, Singapura, Suécia e Suíça.

- A criação de um *ranking* de países baseado no potencial bélico de cada um. A lógica vigente seria a de que os Estados com maior capacidade de travar e vencer uma guerra são os Estados com mais poder no sistema internacional.
- A construção de um índice de poder por meio da soma de fatores em diferentes combinações, normalmente constituídos por dados brutos.
- Análise centrada somente no nível estatal, negligenciando a importância da dimensão doméstica.
- Os países em desenvolvimento aparentemente não são corretamente avaliados de acordo com os critérios escolhidos.

Em relação aos métodos em si, nota-se uma grande heterogeneidade de períodos observados, número e tipo de variáveis examinadas e complexidade. Conforme estudo de Merritt e Zinnes (1988, p. 23-26 *apud* TELLIS *et. al.*, 2000, p. 32-34), em que pese essa heterogeneidade, percebe-se grande similaridade nos resultados. Os países encontram-se em posições semelhantes nos diversos *rankings*, inclusive na comparação entre abordagens de uma única variável e análises de múltiplas variáveis.

Hazfenia *et. al.* (2008, p. 3-4) também criticam as medições no sentido em que:

- utilizam um número limitado de variáveis;
- mesmo em análises multivariadas, há ênfase em um aspecto determinado de poder, em detrimento dos demais;
- percebe-se uma tendência de reproduzir, no modelo, opiniões pessoais e subjetivas (economistas tendem a enfatizar fatores econômicos, estrategistas militares, aspecto militar, geógrafos, variáveis geográficas, etc.);
- a inclusão de variáveis qualitativas não é acompanhada de uma metodologia para sua análise quantitativa;
- observa-se uma ênfase no uso de variáveis com impacto positivo para o PN, negligenciando-se as variáveis de impacto negativo;
- a falta de informações sobre países e sobre variáveis leva ao descarte dos mesmos e à uma análise incompleta.

Tellis et. al. (2000) consideram que a humanidade está no limiar de uma nova era, caracterizada pela presença de uma revolução centrada no conhecimento de base científica, semelhante às revoluções ocasionadas com o advento da agricultura e da indústria. “É de senso comum que essas novas tecnologias, incluindo os avanços na área da informação, provocaram mudanças não triviais nas bases tradicionais de poder estatal” (TELLIS et. al., 2000, p.5). Na realidade, a capacidade nacional de dominar os ciclos de inovação capitalistas é de suma importância na medida em que possibilita ao Estado elevado crescimento econômico e a criação de uma força militar eficiente.

Pelos motivos expostos, faz-se necessária uma revisão crítica das concepções existentes de PN, bem como das variáveis habitualmente utilizados para medi-lo. Para além das críticas oferecidas por Tellis *et. al.* (2000) e Hazfenia *et. al.* (2008), observa-se, por meio deste levantamento, que o impacto da CCT para o PN não é satisfatoriamente representado nas diversas equações. Por exemplo, Virmani (2005) menciona o efeito multiplicador da CCT, porém adota como indicador o PIB *per capita*. Além do problema da não representação da distribuição de renda nessa variável, o que pode distorcer a análise da qualidade de vida, integração social e qualidade do capital humano, ela não reflete a ‘capacidade de dominar os ciclos de inovação econômicos’. A capacidade de inovação possibilita taxas diferenciadas de acumulação de capital entre as nações e o domínio do processo permite manter a liderança nesse círculo cumulativo, gerando uma vantagem econômica comparativa entre os países. Os recursos econômicos podem, por sua vez, serem empregados na capacitação e modernização militar.

O “salto com vara” dado pela Coreia nas últimas décadas, que reverteu uma situação de analfabetismo, baixa qualidade de vida, dependência tecnológica e defasagem industrial, não se vê prontamente refletido no PIB *per capita* coreano. Do mesmo modo, a dependência tecnológica, dependência energética ou de alimentos não é capturada pelo VIP_1 e pelo VIP_2 .

Em outros modelos em que variáveis relativas à Ciência e a Tecnologia são incluídas, a relação entre estas e os demais aspectos do PN é de um simples cálculo aritmético. Conferir pesos diferentes para cada variável de acordo com a percepção do autor acrescenta, além de subjetividade, viés, pois a estreita correlação entre os diferentes elementos do poder (reforçam-se mutuamente) fica deturpada.

Outra observação possível, diante do presente trabalho, é a dificuldade teórica de elaborar um modelo que, ao mesmo tempo, considere a multiplicidade de fatores que influenciam o PN (para não cair na falácia do fator único, descrita por Morgenthau), mas mantenha a visão integrada necessária para corretamente apreender as relações entre as variáveis.

Esse comportamento do fenômeno do poder assemelha-se àquele de um sistema complexo em biologia. Sistema complexo refere-se a partes concomitantemente distintas e interconectadas, cujo comportamento não pode ser analisado separado ou em um conjunto de elementos independentes, sem ser destruído (CRUTCHFIELD, 1994). Na construção de uma ciência da complexidade deve-se buscar uma alternativa capaz de permitir a modelagem de sistemas que apresentem simultaneamente a característica da distinção – sendo, portanto, separáveis do todo em uma forma abstrata - e da conexão - destarte indissociáveis do todo sem a perda de parte do significado original (*Ibidem*).

Finalmente, cabe ressaltar o caráter dinâmico do poder. Mudanças sociais, econômicas, políticas, científicas, tecnológicas, necessariamente afetam as relações entre as diversas faces do poder. Congelar uma fórmula no tempo pode conduzir a novos erros em previsões futuras.

REFERÊNCIAS

- ALCOCK, Norman. Z.; NEWCOMBE, Alan G. The Perception of National Power. *Journal of Conflict Resolution*, v. 4, 1965.
- ARENAL, Celestino Del. “Poder y Relaciones Internacionales: un análisis Conceptual”. *Revista de Estudios Internacionales*, v. 4, n. 3, 1983. p. 501-524.
- ARRIGHI, Giovanni. *A ilusão do desenvolvimento*. Petrópolis: RJ: Vozes, 1998.
- BALDWIN, David A. Power and International Relations. In: CARLSNAES, Walter; RISSE, Thomas; SIMMONS, Beth A. (Ed.). *Handbook of International Relations*. USA: SAGE, 2002.
- BECKMAN, Peter. *World Politics in the Twentieth Century*. Prentice-Hall: Englewood Cliffs, NJ, 1984.
- BOUDON, Raymond; BOURRICAUD, François. *Dictionnaire critique de la sociologie*. Paris: Presses Universitaires de France, 1982.
- CHANG, Chin-Lung. *A Measure of National Power*. Conference Paper. The National University of Malaysia, Bangi, fev. 2004.

CLINE, Ray S. *The Power of Nations in the 1990s: a strategic assessment*. University Press of America: Lanham, MD, 1994.

CLAUDE, Inis L. *Power and International Relations*. New York: Random House, 1962.

DAVIS, Kingley. "The Demographic Foundations of National Power". In: BERGER, Morrow et al. (Ed.). *Freedom and Control in Modern Society*. New York: Farrar, Straus & Giroux, 1954.

DEUTSCH, Karl W. *The Analysis of International Relations*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1968.

FRIEDENSBURG, Ferdinand. *Die mineralischen Bodenschätze als weltpolitische und militärische Machtfaktoren*. Stuttgart : F. Enke, 1936.

FUCKS, Wilhelm. *Formeln zur Macht: Prognosen über Völker. Wirtschaft: Potentiale*, Stuttgart, 1965.

GALBRAITH, John Kenneth. *Anatomia do Poder*. São Paulo: Ed. Pioneira. 1984.

GERMAN, F. Clifford. A Tentative Evaluation of World Power. *Journal of Conflict Resolution*, v. 4, p. 138-144, 1960.

GILPIN, Robert. *War and Change in World Politics*. Cambridge: Cambridge University Press, 1981.

GONÇALVES, R. *Economia Política Internacional*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

HAFEZNIA, Mohammad Reza et. al. Presentation a New Model to Measure National Power of the Countries. *Journal of Applied Sciences* , v. 8, n. 2, p. 230-240, 2008.

HITCH, Charles; Roland McKean. *The Economics of Defense in the Nuclear Age*. Cambridge: Harvard University Press, 1960.

HWANG, Karl. *New Thinking in Measuring National Power*. Paper prepared for the WISC Second Global International Studies Conference, University of Ljubljana, Slovenia, 23–26 July 2008. Germain: University of Hamburg, GIGA (German Institute of Global and Area Studies), 2008.

KNORR, Klaus. *The War Potential of Nations*. Princeton: Princeton University Press, 1956.

KUGLER, Jacek; DOMKE, William. Comparing the Strength of Nations. *Comparative Political Studies*, v.19, p.39-69, 1986.

LONGO, W. P. O desenvolvimento científico e tecnológico e seus reflexos no sistema educacional. *Revista TC Amazônia*, Manaus, v. 1, n. 1, p. 08-22, 2003.

LONGO W.P. e BRICK, E.S., "Entraves ao acesso à tecnologia", Anais do IV Seminário Internacional de Transferência de Tecnologia, Rio de Janeiro, 1992.

MACQUEEN, J. B. "Some Methods for classification and Analysis of Multivariate Observations". In: PROCEEDINGS OF 5-TH BERKELEY SYMPOSIUM ON MATHEMATICAL STATISTICS AND PROBABILITY. Berkeley: University of California Press, 1967.

MATTOS, Carlos de Meira. *A Geopolítica e as Projeções do Poder*. Biblioteca do Exército, Rio de Janeiro, 1977.

MERRITT, Richard L.; ZINNES, Dina A. Alternative Indexes of National Power. In: STOLL, Richard J; WARD, Michael D. (Ed.). *Power in World Politics*. Boulder: Lynne Rienner, 1989.

MODELSKI, George; THOMPSON, William R. *Seapower in Global Politics, 1494-1983*. Seattle: University of Washington Press, 1987.

MORGANSTERN, Oskar et.al. *Long Term Projections of Political and Military Power*. Cambridge: Ballinger, 1973.

MORGENTHAU, Hans J.; THOMPSON, Kenneth. *Politics Among Nations*. 6. ed. New York: McGraw-Hill, 1985.

ORGANSKI, A. F. K. *World Politics*. New York: Knopf, 1958.

PEARSON, Karl. Principal Components Analysis. *London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal*, v. 6, n. 2, 1901.

RICHARD, M. *Modern Political Geography*. Mac Millan Education: London and Hong Kong, 1975.

RICHTA, R. *La civilisation au carrefour*. Paris: Editions Anthropos, 1969.

RUSSELL, Bertrand Arthur William. *Power: a new social analysis*. London: George Allen & Unwin, 1938.

RUSSETT, Bruce M. Is There a Long-Run Trend Towards Concentration in the International System?. *Comparative Political Studies*, v. 1, 1968.

SACHS, J. *A new map of the world*. The Economist, April 2000.

SERRÃO, Nathalie T. Poder Nacional: um estudo exploratório de avaliação comparativa, destacando a influência do fator C&T. 2010. 143 f. Dissertação-(Mestrado em Estudos Estratégicos), Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2010.

SERRÃO, Nathalie T.; LONGO, Waldimir P. Estudo exploratório sobre o impacto da capacidade científica e tecnológica no poder nacional. In: ARIAS NETO, José Miguel; ALVES, Vágner Camilo; MOREIRA, William de Souza (Org.). *A Defesa e a Segurança na América do Sul*. Campinas: Mercado de Letras, 2011. p. 173-187.

SINGER, J. David; SMALL, Melvin. *The Wages of War, 1816-1965: a statistical handbook*. New York: John Wiley, 1972.

SINGER, Joel David. *The Correlates of War: Testing some Realpolitik Models*. New York: The Free Press, 1980.

STRANGE, S. *State and Market*. Londres: Pinter Publishers, 1988.

SÜBMILCH, Johann Peter. *Die gottliche Ordnung in den Veranderungen des menschlichen Geschlechts, aus der Geburt, dem Tode und der Fortpflanzung desselben erwiesen*. 3 Bände. Nachdruck. Jurgen Chromm Verlag. Gottingen & Augsburg, 1988.

TELLIS, Ashley J.; BIALLY, Janice; LAYNE, Christopher; MCPHERSON, Melissa. *Measuring National Power in the Postindustrial Age*, MR-1110-RAND Report – USA, 2000.

VIRMANI, Arvind. *VIP2: a simple measure of a nation's (Natural) global power*. *Indian Council For Research On International Economic Relations*, Índia, 2005.

WEBER, Max. *Economia e Sociedade: Fundamentos da Sociologia Compreensiva*. Brasília: Universidade de Brasília, 1992.

ZAHREDDINNE, Danny; GOMIDE, Nathália. *As Relações Internacionais e a elaboração de um índice de poder: uma análise sobre a projeção de poder do Leste Asiático*. Belo Horizonte: PucMinas, 2007. Artigo baseado nos Resultados da Pesquisa financiada pelo Fundo de Incentivo à Pesquisa (FIP/2007) da PucMinas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio recebido da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por intermédio do Programa de Apoio ao Ensino e à Pesquisa Científica e Tecnológica em Defesa Nacional (Pró-Defesa), particularmente o suporte do Pró-Defesa/2008, do Projeto Sistema Brasileiro de Defesa e Segurança (SISDEBRAS), da Universidade Federal Fluminense (UFF) e da Escola Superior de Guerra (ESG).

Recebido em: 29/05/2012

Aceito em: 18/07/2012