

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA OPERACIONAL DAS UNIDADES DE POLÍCIA PACIFICADORA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EVALUATION OF THE OPERATIONAL EFFICIENCY OF PACIFYING POLICE UNITS IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO

Igor Rosa Dias de Jesus * E-mail: igdias@uol.com.br
Fernanda Pinheiro Gomes* E-mail: fegomes81@gmail.com
Lidia Angulo-Meza* E-mail: lidiaangulomeza@id.uff.br
*Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ

Resumo: A Unidade de Polícia Pacificadora é “um novo modelo de Segurança Pública e de policiamento”, que visa garantir a segurança local e, sobretudo, reduzir, ou mesmo, extinguir a criminalidade violenta ligada ao tráfico de drogas, além de aproximar população e polícia. Este artigo tem como objetivo medir a eficiência operacional de todas as UPPs instaladas no estado do Rio de Janeiro até o início de 2011, através da Análise Envoltória de Dados (DEA). Foi utilizado para isso o modelo CCR – com orientação *input* – desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes, que permite uma avaliação objetiva da eficiência global, identificando as fontes das ineficiências, bem como as metas necessárias para que a eficiência de cada UPP seja atingida. Os resultados obtidos convergem para uma redução do efetivo policial em todas as comunidades fora da fronteira de eficiência.

Palavras-chave: UPP. Unidade de Polícia Pacificadora. DEA. Eficiência. Segurança Pública.

Abstract: The Pacification Police Unit (UPP) is a new model for public security and policing, aimed at ensuring local security and, above all, reduce, or even, extinguish violent crime linked to drug trafficking, and approach people and police. The purpose of this article is measuring the operational efficiency of all UPPs installed in the state of Rio de Janeiro by the beginning of 2011 by Data Envelopment Analysis (DEA). For this, it was used the CCR model – *input*-oriented – developed by Charnes, Cooper and Rhodes, which allows an objective assessment of the overall efficiency, identifying the sources of inefficiencies and the needed targets to achieve the efficiency in each UPP. The results converge to a reduction of the amount of policemen in all communities out of the efficiency frontier.

Keywords: UPP. Pacification Police Unit. DEA. Efficiency. Public Safety.

1 INTRODUÇÃO

No Rio de Janeiro, o surgimento da favela teve início ainda no final do século XIX. Nessa mesma época, esse tipo de assentamento começou a ser descoberto pelo poder público e pela elite intelectual carioca, e passou a ser identificado como “problema social” (VALLADARES, 2005; GONÇALVES, 2010). Assim, desde as primeiras décadas do século XX, surgem propostas de erradicação das favelas que

dão origem, alguns anos mais tarde, às políticas de remoção implantadas entre as décadas de 1940 e 1970.

Ao longo dos anos 1990, o tráfico de drogas territorializou as favelas: a partir de suas práticas de venda de drogas e armas, de distribuição espacial de “soldados” e dos tiroteios, construiu socialmente a favela como espaço da cidade onde se deflagra a violência.

A questão da segurança passou a ser representada a partir da metáfora da guerra (LEITE, 2000), modelo interpretativo amplamente disseminado entre policiais, mídia e moradores, segundo o qual o Rio de Janeiro seria uma “cidade partida” pela violência perpetrada pelas facções de traficantes de drogas entrincheiradas nas favelas (MACHADO DA SILVA, 1995; LEITE, 2000).

Neste contexto surge, então, a ideia da UPP (Unidade de Polícia Pacificadora) que hoje faz parte da atual política de segurança pública do Estado do Rio de Janeiro. De acordo com a linguagem frequentemente utilizada pela mídia, trata-se de um modelo que visa a devolver ao Estado o controle destes territórios, que tinham ficado, até então, em poder de narcotraficantes locais. Após incursões armadas nestas comunidades por parte da Polícia Militar e do Batalhão de Operações Especiais (BOPE), uma UPP com um determinado número de policiais se instala em um ponto estratégico da favela, passando a fazer parte da vida social e cotidiana desses moradores. A proposta original da UPP é a de uma mudança de orientação na atuação da polícia, passando de um policiamento de confronto para um policiamento comunitário ou de proximidade. O processo de implantação das UPPs é discutido com mais profundidade em Franco (2012), que discute os aspectos relativos ao planejamento estratégico desta implementação, e em Rodrigues e Motta (2013), que discutem as implicações políticas e sociais deste novo modelo de segurança pública.

Em 20 de novembro de 2008 foi instalada a primeira UPP na favela Santa Marta em Botafogo. Ao recuperar territórios ocupados há décadas por traficantes e, recentemente, por milicianos, as UPPs tentam devolver ao controle do Estado as comunidades Chapéu Mangueira e Babilônia, Santa Marta, Ladeira dos Tabajaras e Cabritos, Cantagalo e Pavão-Pavãozinho (zona sul); Cidade de Deus e Jardim Batam

(zona oeste); Providência (zona portuária) e Borel, Formiga, Salgueiro, Andaraí, Turano e Morro dos Macacos (zona norte), conforme a Figura 1.

Figura 1 – Mapa das UPPs no Rio de Janeiro



Fonte: IG (2011)

Basicamente, este modelo policial, segundo Henriques e Ramos (2011) tem como objetivos: i) retomar o controle estatal sobre comunidades atualmente sob forte influência da criminalidade ostensivamente armada; ii) devolver à população local a paz e a tranquilidade públicas, necessárias ao exercício e desenvolvimento integral da cidadania; iii) contribuir para quebrar a lógica de “guerra” existente no estado do Rio de Janeiro. Segundo o mesmo documento, as UPPs não têm por objetivo: i) acabar com o tráfico de drogas; ii) acabar com a criminalidade; iii) apresentar-se como solução para todas as comunidades; iv) transformar-se na panaceia para todos os problemas sócio/econômicos das comunidades.

O presente artigo retoma, de certa forma, o trabalho de Soares de Mello et al. (2002), que estuda a aplicação de um modelo DEA para a análise da segurança pública. Porém, este artigo estuda as Unidades de Polícia Pacificadora, um conceito que não existia à época da publicação daquele trabalho, e propõe o uso do modelo DEA CCR para avaliar o efetivo policial nessas Unidades.

2 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)

A Análise Envoltória de Dados é uma forma matemática de monitoramento de produtividade de unidades de decisão a fim de medir as eficiências de determinados setores ou linhas de produção. As unidades estudadas em DEA recebem o nome de DMUs (Decision Making Units), unidades de tomada de decisão, que quando comparadas entre si geram o conceito de eficiência.

Análises em DEA podem ter aplicações em diferentes cenários, como por exemplo na avaliação da eficiência do setor portuário (Cortez et al., 2013), no modelo da educação superior no Brasil (Jesus et al., 2012), na avaliação do desempenho do setor judiciário brasileiro (Nogueira et al., 2012), na agropecuária (Barbosa et al., 2013) e em riscos industriais (Garcia, 2013). Ervilha et al. (2013) discutem aspectos relacionados à segurança pública utilizando modelos DEA.

Há dois modelos DEA clássicos: CCR (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978) ou CRS (Constant Returns to Scale) e BCC (BANKER; CHARNES; COOPER, 1984) ou VRS (Variable Returns to Scale). O primeiro é um modelo em que qualquer mudança nos *inputs* (insumos) gera mudança proporcional nos *outputs* (produtos) e vice-versa e este foi o modelo escolhido para o presente estudo.

Nos modelos DEA, cada DMU k , $k = 1, \dots, n$ é uma unidade tomadora de decisão que utiliza r *inputs* x_{ik} , $i = 1, \dots, r$, para produzir s *outputs* y_{jk} , $j = 1, \dots, s$. O modelo CCR apresentado na Equação 1 maximiza o quociente obtido pela combinação dos *outputs* dividido pela combinação dos *inputs*, com a restrição de que o quociente para todas as outras DMUs não pode ser maior do que 1. Logo, para uma dada DMU o , h_o é a eficiência; x_{io} e y_{jo} são os *inputs* e *outputs* e v_i e u_j são os pesos dos *inputs* e *outputs* a serem calculados pelo modelo.

$$\begin{aligned} \max h_o &= \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jo}}{\sum_{i=1}^r v_i x_{io}} \\ \text{subject to} \\ \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jk}}{\sum_{i=1}^r v_i x_{ik}} &\leq 1, \quad k = 1, \dots, n \\ u_j, v_i &\geq 0 \quad \forall i, j \end{aligned} \quad (1)$$

O modelo apresentado em (1) é um modelo de programação linear fracionária que, após linearização, gera o problema de programação linear (PPL) apresentado em (2).

$$\begin{aligned}
 \max h_o &= \sum_{j=1}^s u_j y_{jo} \\
 \text{subject to} \\
 \sum_{i=1}^r v_i x_{io} &= 1 \\
 \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^r v_i x_{ik} &\leq 0, \quad k=1, \dots, n \\
 u_j, v_i &\geq 0 \quad \forall i, j \\
 \sum_{i=1}^r v_i x_{ik} &\leq 1 \\
 u_j, v_i &\geq 0 \quad \forall i, j
 \end{aligned} \tag{2}$$

Em DEA, os modelos podem ser orientados a *outputs* e a *inputs*. Tais possibilidades devem ser bem estudadas, já que são duas orientações muito diferentes. No estudo em questão o modelo foi orientado a *input*, com o objetivo de minimizar a matéria-prima, isto é, “produzir” a mesma quantidade com menos insumos. Na orientação a *output*, a eficiência é buscada através do aumento dos outputs, isto é, “produzir” mais com a mesma quantidade de insumos. Maiores esclarecimentos sobre a escolha da orientação a *input* serão fornecidos no capítulo seguinte.

3 ESTUDO DE CASO NA MODELAGEM

Todos os dados foram obtidos no ISP (2011), que disponibiliza esses dados para cada uma das comunidades do Estado.

Será realizada, então, a avaliação da eficiência de cada uma das UPPs implantadas até o final do ano de 2010, utilizando o modelo DEA, conforme explicado acima.

Destarte, serão avaliadas as seguintes UPPs, cada uma delas com uma abreviação de três letras, que servirá para sua identificação no modelo.

Quadro 1 – Conjunto de UPPs avaliadas

UPPs avaliadas
Andaraí (AND)
Babilônia - Chapéu Mangueira (BAB)
Batam (BAT)
Borel (BOR)
Cidade de Deus (CDD)
Formiga (FOR)
Macacos (MAC)
Pavão-Pavãozinho/Cantagalo (PAV)
Providência (PRV)
Salgueiro (SAL)
Santa Marta (SMT)
Tabajaras/Cabritos (TBJ)
Turano (TUR)

O modelo está estruturado de forma que se permita medir o desempenho das variáveis de criminalidade em função do quantitativo policial existente em cada UPP. A eficiência medida representa o quanto cada comunidade com UPP é capaz de manter ou reduzir seus índices de criminalidade, com o menor efetivo policial possível. Listado, então, a seguir está o conjunto de variáveis para o estudo de caso.

Input:

- Policiais Efetivos **(PE)**: Esta variável indica a quantidade de policiais em exercício para cada uma das UPPs implantadas.

Outputs:

- População Beneficiada **(PB)**: Esta variável indica a quantidade de moradores de cada comunidade que foi beneficiada pela implantação de uma UPP.

- Crimes Violentos **(CV)**: Esta variável engloba o total de ocorrências de crimes violentos em todas as comunidades analisadas, no período de janeiro a junho de 2011. Segundo o ISP (2011), são considerados crimes violentos: homicídio doloso, lesão corporal seguida de morte, latrocínio (roubo seguido de morte), tentativa de homicídio, lesão corporal dolosa e estupro. Além destes, optou-se por incluir também como crimes violentos aqueles que o ISP define como mortes com tipificação provisória, que são: encontro de cadáveres e encontro de ossadas.

- Crimes Contra o Patrimônio (**CP**): Esta variável engloba o total de ocorrências de crimes contra o patrimônio em todas as comunidades analisadas, no período de janeiro a junho de 2011. Segundo o ISP (2011), são considerados crimes contra o patrimônio: roubo a estabelecimento comercial, roubo a residência, roubo de veículo, roubo de carga, roubo a transeunte, roubo em coletivo, roubo a banco, roubo de caixa eletrônico, roubo de aparelho celular, roubo com condução da vítima para saque em instituição financeira, furto de veículos, extorsão mediante sequestro (sequestro clássico), extorsão, extorsão com momentânea privação da liberdade (sequestro relâmpago) e estelionato.
- Outros Registros (**OR**): Esta variável engloba a totalidade dos outros registros criminais em todas as comunidades analisadas, no período de janeiro a junho de 2011. Segundo o ISP (2011), são considerados outros registros: ameaça (vítimas), pessoas desaparecidas, resistência com morte do opositor – auto de resistência, policiais militares mortos em serviço, policiais civis mortos em serviço.

A matriz de decisão que contém todos os dados utilizados na modelagem está no Quadro 2.

Quadro 2

	PE	PB	CV	CP	OR
AND	214	13000	69	32	75
BAB	96	10000	17	5	19
BAT	106	48000	62	12	52
BOR	278	20000	86	15	54
CDD	344	45000	380	67	252
FOR	102	5000	35	3	14
MAC	215	27000	106	43	83
PAV	176	13000	57	8	43
PRV	208	10000	55	32	38
SAL	138	5000	41	41	31
SMT	112	10000	12	8	14
TBJ	131	7000	38	4	43
TUR	176	18000	40	14	26

Optou-se por utilizar o modelo DEA CCR, por considerar que todas as UPPs elencadas no Quadro 1 operam em uma mesma escala. Não há evidências de ganhos significativos de escala na operação policial dentre as UPPs analisadas, já que todas elas são comunidades de pequeno e médio porte, variando de 5.000 a

50.000 moradores. Não foram incluídos nesta análise complexos como os do Alemão, Rocinha ou Maré, o que poderia indicar a necessidade da utilização do modelo DEA BCC.

Optou-se também por utilizar o modelo orientado a *input*, em vez de orientá-lo a *output*. A orientação a *output* seria capaz de fornecer o quanto de redução de criminalidade e de população beneficiada deveríamos ter para um número fixo de policiais. Já na orientação a *input*, que é a que está sendo utilizada, a preocupação é saber o quanto o efetivo de policiais pode ser reduzido, mantendo-se inalteradas as taxas de criminalidade e a população beneficiada. Desta forma, o objetivo deste trabalho é reduzir a quantidade de policiais operando nas UPPs, de forma a garantir os padrões já atingidos de criminalidade e de população beneficiada. Portanto, em vez de utilizar a premissa de reduzir a criminalidade e aumentar a população beneficiada, optou-se pela premissa da redução de insumos e dos custos de operação da máquina pública, de forma a poder utilizar os recursos excedentes, isto é, o efetivo policial, na instalação de novas UPPs. Esta lógica permite um manejo mais econômico das forças policiais no Estado no que se refere às questões de segurança pública no Estado do Rio de Janeiro, na medida em que fornece efetivo policial às novas UPPs sem grandes ajustes no orçamento anual estadual.

Embora na orientação a *input* as alterações para o atingimento da eficiência se deem majoritariamente nos próprios *inputs*, eventualmente pode ser que ocorram mudanças nos *outputs* também, devido à existência de folgas no modelo. Maiores informações sobre folgas podem ser encontradas em Coelli et al. (1998) e Zhu (2003).

Os *outputs* relacionados à criminalidade, isto é, crimes violentos (CV), crimes contra o patrimônio (CP) e outros registros (OR), são todos *outputs* indesejáveis. De acordo com Angulo-Meza & Tschaffon (2010), os *outputs* indesejáveis podem ser modelados como o inverso do valor do *output* ou ser modelados como *input*, ambos chegando a resultados bastante similares no que concerne à eficiência das DMUs. Neste caso, decidiu-se por tratar cada *output* como o inverso de seu valor original.

Levando-se em consideração que os crimes violentos (CV) são mais relevantes do que os crimes contra o patrimônio (CP) para analisar a eficiência de cada UPP, optou-se por utilizar uma restrição ao peso no modelo. Como cada *output*

está, na verdade, modelado como $1/output$, a restrição aos pesos utilizada foi $CP > CV$, o que equivale a dizer que o inverso dos crimes contra o patrimônio possui um peso maior do que o inverso dos crimes violentos, o que dá aos crimes violentos uma importância maior na análise do modelo.

Assim, cabe ressaltar que as variáveis relativas à criminalidade foram normalizadas para uma escala entre zero e um, de forma que se pudesse trabalhar com as mesmas sem incorrer em erros de escala.

Não foram considerados no modelo os dados relativos à produção policial. A produção policial, segundo o ISP (2011), engloba: apreensão de drogas, armas apreendidas, recuperação de veículo, cumprimento de mandado de prisão e ocorrências com flagrante. Estes dados não foram utilizados porque não houve consenso quanto a estes dados serem positivos ou negativos. *A priori*, não é possível estabelecer se uma alta produção policial indica eficiência do efetivo policial na comunidade, alta incidência de registros relativos à criminalidade ou ambos.

Nesta modelagem, foram consideradas as incidências criminais ocorridas em cada comunidade no primeiro semestre de 2011, de acordo com o Instituto de Segurança Pública (ISP/RJ). Não foi considerado o tempo de implementação de cada UPP no modelo, de forma que análises quanto à maturidade de cada UPP na redução da criminalidade de cada comunidade não são estudadas neste artigo.

Para rodar o modelo, utilizou-se o software SIAD, Sistema Integrado de Apoio à Decisão, conforme consta em Angulo-Meza et al. (2005). Como resultados, foram auferidos os seguintes índices de eficiência, que constam no Quadro 3.

Quadro 3 – Eficiência de cada DMU

DMU	Eficiência
BAB	1,000
BAT	1,000
FOR	1,000
SMT	0,993
TBJ	0,645
TUR	0,458
SAL	0,367
PAV	0,341
CDD	0,289
MAC	0,285
PRV	0,247
BOR	0,208
AND	0,184

Como pode-se verificar no Quadro 3, as UPPs mais eficientes são as do Batam, localizada na Zona Oeste do Rio de Janeiro, a do Morro da Formiga, na Tijuca, e a da Babilônia, na Zona Sul. Nas três comunidades, os recursos são utilizados de maneira eficiente, minimizando-se a quantidade de *inputs* (efetivo policial) para a obtenção dos *outputs* (maior população beneficiada e diminuição dos crimes violentos, dos crimes contra o patrimônio e dos outros registros).

As UPPs que apresentam alta eficiência (índice de eficiência entre 2/3 e 1) são as da Babilônia, Batam e da Formiga (eficientes), além da UPP do Santa Marta. As UPPs que apresentam média eficiência (índice de eficiência entre 1/3 e 2/3) são as UPPs do Tabajaras, Turano, Salgueiro e Pavão-Pavãozinho. Por fim, de baixa eficiência, cujo índice é menor do que 1/3, são as UPPs da Cidade de Deus, Macacos, Providência, Borel e Andaraí.

4 BENCHMARKS E METAS

Os modelos DEA definem que cada uma das DMUs eficientes deverá servir como benchmark, isto é, como exemplo, para as DMUs ineficientes. E baseado na combinação do desempenho dessas DMUs eficientes, é possível estabelecer metas (alvos) para cada uma das outras DMUs. As metas de desempenho para cada UPP foram plotadas no Quadro 4, bem como seu desempenho atual em cada uma das variáveis. As UPPs foram listadas em ordem decrescente de eficiência. Para facilitar a análise dos dados, cada variável foi sublinhada de verde ou de vermelho. Quando sublinhada de verde, o desempenho atual de cada UPP já está de acordo com a meta estipulada pelo modelo. Quando sublinhada de vermelho, a UPP necessita trabalhar para o atingimento das metas.

Quadro 4 – Benchmarks e metas para cada UPP

BABILÔNIA		
	Atual	Meta
Policiais Efetivos	96	96
População Beneficiada	10000	10000
Crimes Violentos	17	17
Crimes contra o Patrimônio	5	5
Outros Registros	19	19

FORMIGA		
	Atual	Meta
Policiais Efetivos	102	102
População Beneficiada	5000	5000
Crimes Violentos	35	35
Crimes contra o Patrimônio	3	3
Outros Registros	14	14

TABAJARAS		
	Atual	Meta
Policiais Efetivos	131	84
População Beneficiada	7000	7000
Crimes Violentos	38	38
Crimes contra o Patrimônio	4	4
Outros Registros	43	18

SALGUEIRO		
	Atual	Meta
Policiais Efetivos	138	51
População Beneficiada	5000	5000
Crimes Violentos	41	41
Crimes contra o Patrimônio	41	9
Outros Registros	31	31

CIDADE DE DEUS		
	Atual	Meta
Policiais Efetivos	344	99
População Beneficiada	45000	45000
Crimes Violentos	380	66
Crimes contra o Patrimônio	67	13
Outros Registros	252	55

PROVIDÊNCIA		
	Atual	Meta
Policiais Efetivos	208	51
População Beneficiada	10000	10000
Crimes Violentos	55	55
Crimes contra o Patrimônio	32	10
Outros Registros	38	38

ANDARAÍ		
	Atual	Meta
Policiais Efetivos	214	39
População Beneficiada	13000	13000
Crimes Violentos	69	67
Crimes contra o Patrimônio	32	32
Outros Registros	75	75

BATAM		
	Atual	Meta
Policiais Efetivos	106	106
População Beneficiada	48000	48000
Crimes Violentos	62	62
Crimes contra o Patrimônio	12	12
Outros Registros	52	52

SANTA MARTA		
	Atual	Meta
Policiais Efetivos	112	111
População Beneficiada	10000	10000
Crimes Violentos	12	12
Crimes contra o Patrimônio	8	8
Outros Registros	14	14

TURANO		
	Atual	Meta
Policiais Efetivos	176	81
População Beneficiada	18000	18000
Crimes Violentos	40	40
Crimes contra o Patrimônio	14	7
Outros Registros	26	26

PAVÃO-PAVÃOZINHO		
	Atual	Meta
Policiais Efetivos	176	60
População Beneficiada	13000	13000
Crimes Violentos	57	57
Crimes contra o Patrimônio	8	8
Outros Registros	43	35

MACACOS		
	Atual	Meta
Policiais Efetivos	215	61
População Beneficiada	27000	27000
Crimes Violentos	106	105
Crimes contra o Patrimônio	43	19
Outros Registros	83	83

BOREL		
	Atual	Meta
Policiais Efetivos	278	58
População Beneficiada	20000	20000
Crimes Violentos	86	86
Crimes contra o Patrimônio	15	12
Outros Registros	54	54

A análise das metas por UPP é bastante notável, pois permite verificar elementos que são comuns a todas elas, ou a quase todas. Notadamente, é possível perceber que a população beneficiada é sempre uma variável que aparece dentro da meta. Por ser um *output*, pode-se dizer que todas as UPPs trabalham dentro do atendimento da capacidade da população, ou seja, todas elas conseguem atender todo o contingente populacional que habita as comunidades, de forma que nenhuma delas seria capaz de aumentar o número de pessoas atendidas.

A observação mais relevante de todo o quadro, contudo, é a de que exceto as UPPs eficientes (Babilônia, Batam e Formiga), todas as outras trabalham com uma quantidade de Policiais Efetivos além do necessário. Isto significa dizer que, exceto as UPPs eficientes (Babilônia, Batam e Formiga), todas as outras deveriam reduzir o seu contingente policial como forma de aumentar a sua eficiência.

Uma outra observação que pode ser feita é a de que algumas UPPs precisam trabalhar para atingimento de suas metas relativas à criminalidade. Algumas delas devem ter foco na redução dos crimes violentos, como é o caso da UPP do Andaraí. Outras precisam ter um foco maior na redução de crimes contra o patrimônio, como é o caso da UPP da Providência. Outras, precisam se dedicar mais à incidência dos outros registros criminais, como é o caso da UPP dos Tabajaras. Existem UPPs, no entanto, que precisam ter foco na diminuição simultânea de diferentes tipos de crimes, como é o caso da UPPs da Cidade de Deus e dos Macacos, por exemplo.

Para serem eficientes, como as UPPs da Babilônia, Batam e da Formiga, estas UPPs não devem focar apenas em reduzir seu *input*, nem em melhorar seus *outputs*, mas nas das duas coisas, simultaneamente. A experiência das UPPs eficientes mostra, através do estabelecimento dos alvos, que é possível que a UPP do Andaraí (a mais ineficiente, dentre todas as analisadas) reduza seu contingente de 214 homens para apenas 39, mantendo estáveis a População Beneficiada, a incidência de Crimes Contra o Patrimônio e de outros registros, e ainda reduzindo a incidência de Crimes Violentos de 69 para 67.

Outro resultado importante pode ser percebido na diminuição do contingente global em operação nas UPPs do Rio de Janeiro. Confrontando o efetivo policial, que atualmente está em operação nas UPPs, com a quantidade ideal do efetivo policial, de acordo com as metas em direção à eficiência de cada uma delas, o

contingente global de 2.296 policiais passaria para apenas 1.000. Isto significa uma redução da ordem de 56% do efetivo.

Apesar de parecer contraditório do ponto de vista de quem observa o funcionamento das comunidades, este resultado vai ao encontro da metodologia utilizada (modelo DEA CCR) e da orientação escolhida, isto é, a orientação a *input*. Conforme já dito, este modelo orienta as DMUs a produzir utilizando menos insumos, nesse caso, entendendo-se o efetivo policial como insumo da operação. Portanto, desse ponto de vista, a operação é tão mais eficiente quanto menos utilizar os recursos, mantendo-se os mesmos resultados ou melhorando alguns aspectos dos outputs devido à existência de folgas, como é o caso deste modelo.

5 CONCLUSÕES

Através deste estudo, foi possível analisar a eficiência das UPPs de todo o Estado do Rio de Janeiro, implantadas até o final do ano de 2010. Utilizando um modelo DEA CCR orientado a *input*, foi possível constatar que as UPPs eficientes são as UPPs da Babilônia, na Zona Sul do Rio de Janeiro, do Batam, na Zona Oeste, e da Formiga, na Tijuca. Estas UPPs foram estabelecidas como benchmarks para o desempenho das demais, de forma que foi possível delimitar metas para cada uma das UPPs não-eficientes.

Também foi possível estabelecer metas de desempenho para cada uma das UPPs analisadas. Exceto as UPPs eficientes (Babilônia, Batam e Formiga), todas as outras operam com um efetivo policial acima da necessidade. Ademais, algumas delas necessitam melhorar os índices de criminalidade que ocorrem nas comunidades que atendem. Como forma de melhorar a eficiência das UPPs, sugere-se, por um lado, a diminuição do efetivo policial em cada uma delas, e por outro, a redução dos índices de criminalidade das comunidades, de acordo com as metas estipuladas para cada uma delas.

A política de segurança pública implementada pelas Unidades de Polícia Pacificadora tem recebido uma avaliação positiva, diminuindo consideravelmente o sentimento de medo e insegurança não só entre os moradores das favelas ocupadas, mas também na população do restante da cidade. Isso já é bastante

importante, pois altera significativamente o quadro das relações sociais e políticas no contexto urbano, possibilitando, inclusive, a ressignificação das representações sociais sobre as favelas, esses espaços de habitação popular vistos com tanta desconfiança pela sociedade mais ampla, e fortemente estigmatizados (MACHADO DA SILVA, 2010).

Acredita-se que este trabalho possa servir como um instrumento de reflexão sobre o desempenho operacional das Unidades de Polícia Pacificadora, bem como um instrumento norteador das metas a serem perseguidas pelo Estado. Este trabalho pode contribuir para um replanejamento do efetivo policial das UPPs, visando à diminuição desse efetivo em cada uma das UPPs analisadas, de forma a garantir a eficiência das mesmas. De acordo com a análise realizada, o efetivo policial das UPPs poderia ser reduzido à, pelo menos, metade, o que garantiria o uso racional dos recursos e a geração de uma economia para os cofres públicos.

Outra conclusão importante que se depreende deste artigo se refere ao aspecto geográfico. Nota-se que as três comunidades que possuem UPPs eficientes estão inseridas em localidades de perfis muito diversos. A comunidade do Batam situa-se na Zona Oeste, a da Formiga na Tijuca e a da Babilônia na Zona Sul. Este espalhamento geográfico das UPPs eficientes atesta que não há primazia de algumas localidades sobre outras na manutenção da eficiência das UPPs, e que a localização geográfica não é um fator determinante para que uma UPP seja ou não eficiente.

É evidente que existem outras variáveis, quantitativas ou qualitativas, que podem explicar a existência do alto contingente policial em cada uma das UPPs, bem como a alta incidência da criminalidade em algumas comunidades. A sugestão, portanto, para trabalhos futuros, é que sejam pesquisadas as causas do alto efetivo policial generalizado nas UPPs, bem como as causas da eficiência das UPPs da Babilônia, Batam e da Formiga.

Outra sugestão também é que o atual modelo seja enriquecido com novas variáveis, tal como o tempo de atuação de cada UPP em sua respectiva comunidade, a diferença nos índices de criminalidade antes e depois da implantação das UPPs, e que sejam incluídas as novas UPPs no modelo, dentre as quais a do Alemão e a da Rocinha, o que demandará a utilização de um modelo DEA BCC.

Além disso, este é um trabalho que estuda a eficiência das UPPs em um momento precoce de sua implantação, no ano de 2011. A validade deste trabalho está, portanto, não apenas nos resultados apresentados, mas também na possibilidade de uso desta ‘fotografia’ de um momento inicial para fins de comparação, utilizando análises DEA em momentos futuros. Estas comparações, através de novos estudos, poderão se referir às mudanças das variáveis, das metas e dos benchmarks das UPPs analisadas, fornecendo informações mais robustas aos tomadores de decisão.

Por fim, propõe-se que sejam feitas maiores pesquisas dentro do mesmo tema, com utilização de outros enfoques: sociológico, antropológico, cultural; e também se utilizando de outras ferramentas, tais como análise multicritério e inferências estatísticas.

REFERÊNCIAS

ANGULO MEZA, L. et al. Free software for decision analysis a software package for data envelopment models. ICEIS 2005 - **Proceedings of the 7th International Conference on Enterprise Information Systems**, 2005, pp. 207-212.

BANKER, R. D.; CHARNES, A; COOPER, W. W.; Some models for estimating technical scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984. <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>

BARBOSA, W. F. et al. Eficiência técnica da agropecuária nas microrregiões brasileiras e seus determinantes. **Ciência Rural**, v. 43, n. 11, p. 2115-2121, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782013005000126>

BARROS, T. D. et al. Avaliação dos atrasos em transporte aéreo com um modelo DEA. **Produção**, v. 20, n. 4, p. 601-611, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132010005000047>

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision-making units. **European Journal of Operational Research**, v.2, n.6, 1978, p.429-444. [http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)

COELLI, T.; PRASADA RAO, D. S.; BATTESE, G. E. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 1998. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4615-5493-6>

CORTEZ, L. C. S. et al. Análise de eficiência na gestão de portos públicos brasileiros em relação ao papel das autoridades portuárias. **Journal of Transport Literature**, v. 7, p. 78-96, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S2238-10312013000200005>

CUNHA, J. B. **O PAC e a UPP no "Complexo Pavão-Pavãozinho-Cantagalo"**: Processo de implementação de políticas públicas em uma favela da zona sul da cidade do Rio de Janeiro. PPGAS/USP, 2011.

CUNHA, N. V.; MELLO, M. A. S. Novos conflitos na cidade: A UPP e o processo de urbanização na favela. DILEMAS: **Revista de Estudos de Conflito e Controle Social**, v.4, n.3, p. 371-401, 2011.

ERVILHA, G. T. et al. A. P. Os dispêndios públicos com segurança em Minas Gerais: uma avaliação dos municípios mineiros pela análise envoltória de dados. In: **Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional (SBPO)**, Natal, 16 a 19 de setembro de 2013.

FRANCO, A. M. S. **Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs) no Rio de Janeiro**: história e planejamento estratégico situacional em ação. Dissertação de Mestrado em Sistemas de Gestão: UFF, 2012.

GARCIA, P. A. A. Uma abordagem via análise envoltória de dados para o estabelecimento de melhorias em segurança baseadas na FMEA. **Gestão e Produção**, v.20, n.1, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2013000100007>

GONÇALVES, R. S. **Les favelas de Rio de Janeiro**: histoire et droit – XIXe et XXe siècles. Paris, L'Harmattan, 2010.

HENRIQUE, R.; RAMOS, S. **UPPs Social**: ações sociais para a consolidação da pacificação. Texto para Discussão, UFRJ. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/datacenter/ie/pdfs/seminarios/pesquisa/texto3008.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2011.

IG. Internet Group. **Mapa das UPPs no Rio de Janeiro**. Disponível em: <http://extras.ig.com.br/infograficos/mapaupp/> Acesso em: 20/11/2011

ISP. **Instituto de Segurança Pública do Estado do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://www.isp.rj.gov.br/>>. Acesso em: 20 nov. 2011.

Jesus, I. R. D. et al. **Atratividade dos estados brasileiros na captação de alunos para suas respectivas universidades federais**. Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção (UFF), v. 12, pp. 87-103, 2012.

MACHADO DA SILVA, L. A. Um Problema na interpretação da criminalidade urbana violenta: por uma nova perspectiva de análise. **Revista de Sociologia e Política**, n. 3, Curitiba, 1995.

_____. **Afinal, qual é a das UPPs?**. Disponível em:
<www.observatoriodasmetrolopes.ufrj.br>. Acesso em: 20 nov. 2011.

_____. Violência urbana, sociabilidade violenta e agenda pública. In: MACHADO DA SILVA, Luiz Antonio (org). **Vida sob cerco**: violência e rotina nas favelas do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, p. 35-45, 2008.

MACHADO DA SILVA, L. A.; LEITE, M. Violência, crime e polícia: o que os favelados dizem quando falam desses temas?. In: MACHADO DA SILVA, Luiz Antonio (org). **Vida sob cerco**: violência e rotina nas favelas do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, p. 47-76, 2008.

Nogueira, J. M. M. et al. Estudo exploratório da eficiência dos tribunais de justiça estaduais brasileiros usando a análise envoltória de dados (DEA). **Rev. Adm. Pública**, v. 46, n. 5, p. 1317-1340, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-76122012000500007>

RODRIGUES, R. I.; MOTTA, E. A pacificação das favelas do rio de janeiro e as organizações da sociedade civil. **Boletim de Análise Político-Institucional do IPEA**, n.1, 2013.

SOARES DE MELLO, J. C. C. et al. Abordagem DEA para medir eficiência em segurança pública. CONGRESSO NACIONAL DE MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL, 25., 2002. **Anais...**Nova Friburgo, RJ, 2002.

SILVA, J. **Violência e racismo no Rio de Janeiro**. Niterói: EDUFF, 1998.

TSCHAFFON, P. B.; **Um estudo de outputs indesejáveis em DEA com aplicação no setor de distribuição de energia elétrica**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2011.

VALLADARES, L. P. **Do mito de origem à favela.com**. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

ZHU, J. **Quantitative models for performance evaluation and benchmarking**. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 2003.
<http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4757-4246-6>



Artigo recebido em 03/03/2012 e aceito para publicação em 19/12/2013.
DOI: <http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v14i2.1248>