

## 6 Aplicação da Metodologia e Análise dos Resultados

### 6.1. Escolha do município

A área de estudo escolhida foi o município de Niterói no estado do Rio de Janeiro, em razão de ser uma microrregião metropolitana com características urbanísticas e demográficas semelhantes à Cidade do Rio de Janeiro e Grande Rio apresentando assim, uma situação típica das áreas mais importantes da Empresa. Desta maneira pode-se avaliar a eficácia desta metodologia e posteriormente aplicá-la nas demais cidades do estado ou até mesmo do Brasil. Adicionalmente Niterói é responsável pela segunda maior receita de TUP do Estado e por possuir 4099 telefones públicos identificados no sistema de informação geográfica usado pela Telemar. Por Niterói não apresentar espaço rural, a planta de TUP instalada terá que atender apenas duas exigências da Anatel:

Primeira: “A ativação dos TUPs deve ocorrer de forma que, em toda a localidade, inclusive nas áreas de urbanização precária, existam, distribuídos territorialmente de maneira uniforme, pelo menos três TUPs por grupo de mil habitantes”.

Segunda: “as Concessionárias devem assegurar a disponibilidade de acesso a TUPs, na distância máxima de trezentos metros, de qualquer ponto dentro dos limites da localidade”.

A primeira restringe o número mínimo de TUP e a outra impõe uma distribuição geográfica para a localização dos telefones públicos. Em uma rápida análise apenas considerando a exigência da Anatel que delimita o número mínimo de TUP, Niterói mostra um excesso de aproximadamente 2582 telefones. Esses dados mostram que este município tem um grande potencial de retirada de telefones, com conseqüente diminuição dos custos operacionais e aumento da lucratividade da planta.

## 6.2. Coleta e seleção dos Dados

- A quantidade de habitantes do Município foi obtida do censo 2000 do instituto brasileiro de geografia e estatística (IBGE).

População Censo IBGE 2000	
Niteroi	459451

- Do cadastro da Telemar foi obtida a localização dos 4099 TUP instalados em Niterói.

- A partir do sistema de bilhetagem dos TUP foi extraído o consumo mensal de créditos de cada TUP do município em dado ano recente.

- A Telemar remunera as empresas prestadoras de serviços de rede (terceirizada) pagando um valor por acesso (VA).

- Custos operacionais:

<b>Manutenção da rede TUP</b>	
VA (R\$)	3
<b>Manutenção do Aparelho</b>	
VA (R\$)	2,9

- Custo de Investimento:

<b>Instalação</b>	
serviço	206,1
<b>Equipamentos</b>	
bolha	45
pilar	93
aparelho	410
<b>Remanejamento</b>	
serviço de instalação	206,1
serviço de retirada	61,53
<b>Tempo de depreciação (anos)</b>	5
tx custo capital (anual)	0,24

- Valor do Crédito deduzido do imposto: R\$ 0,0786625

Cabe aqui lembrar que os dados foram alterados de forma a preservar sua confidencialidade sem perda das características relevantes típicas da realidade que se pretende estudar.



### 6.3. Identificação dos TUP com lucro negativo

Usando a metodologia proposta no capítulo anterior, subitem 4.2, identifica-se os telefones que trazem prejuízo ao negócio de telefone para uso público.

#### 6.3.1. Cálculo da Receita do TUP

Fórmula apresentada no item 4.2.1:

$$R = \left( \frac{\sum_{Cr=1}^{Cr=4} Cr}{4} \right) \times 0,0787 \quad (\text{item 4.2.1})$$

Esta formula foi aplicada na tabela extraída do sistema que armazena os créditos consumidos mensalmente pelo TUP nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril. Desta maneira foi transformada a média de crédito mensal em média de receita mensal.

#### 6.3.2. Cálculo do Custo

Custo operacional mensal de R\$ 5,90 por TUP:

$$C_{op} = VA_{rede} + VA_{aparelho}$$

$$C_{op} = 3,00 + 2,90$$

$$C_{op} = 5,90$$

Custo de investimento anual R\$ 241,312 por TUP:

$$V_{equip} = V_{aparelho} + V_{pilar} + V_{bolha}$$

$$V_{equip} = 410,00 + 93,00 + 45,00$$

$$V_{equip} = 548,00$$

$$D = \frac{(V_{equip} + V_{inst})}{T_{dep}}$$

$$D = \frac{(548 + 206,1)}{5}$$

$$D = 150,82$$

$$C_{cap} = (V_{equip} + V_{inst}) \times i$$

$$C_{cap} = (548 + 206,1) \times 0,24$$

$$C_{cap} = 180,99$$

$$C_i = C_{cap} + D$$

$$C_i = 180,99 + 150,82$$

$$C_i = 331,81$$

Custo mensal R\$ 35,56 por TUP:

$$C = C_{op} + C_i$$

$$C = 5,90 + \frac{331,81}{12}$$

$$C = 35,56$$

### 6.3.3. Lucro de cada TUP

$$Lucro = Receita - R\$ 35,56$$

A formula acima foi aplicada na tabela onde foi calculada a receita média mensal de cada TUP a partir do consumo mensal de créditos. Desta maneira foram identificados 1719 telefones com prejuízo. Esses telefones serão elegíveis para a retirada.

## 6.4. Identificação dos Telefones que serão retirados

Para decidir dentre os 1719 telefones quais serão retirados é preciso assegurar que as exigências da Anatel não serão violadas após a retirada. Existem duas exigências que devem ser cumpridas no caso de Niterói.

### 6.4.1. Mínimo de 3 TUP por cada grupo de 1000 habitantes

A Anatel exige que cada município tenha no mínimo 3 TUP por 1000 habitantes. Niterói possui 459451 habitantes segundo o Censo do ano 2000 realizado pelo IBGE, para dar uma margem de segurança na avaliação do cumprimento desta exigência foi considerado um aumento de 10% na população.

$$\text{população} = 459451 \times 1,1$$

$$\text{população} = 505397$$

Número mínimo de TUP exigido pela Anatel:

$$\text{Mínimo} = \frac{505397}{1000} \times 3$$

$$\text{Mínimo} = 1517$$

Niterói possui atualmente 4099 telefones públicos, portanto analisando apenas esta exigência da Anatel poderíamos retirar todos os 1719 telefones não lucrativos, caso os restantes satisfaçam a cobertura exigida pela Anatel.

#### **6.4.2. Distribuição social da localização dos TUP**

Para avaliar o cumprimento à exigência de cobertura foi utilizado o ARCGIS (sistema de informação geográfica) para visualizar a distribuição espacial dos telefones não lucrativos que podem retirar. Para facilitar à visualização no mapa dos telefones candidatos a retirada, foi aplicada uma escala de cores na lucratividade dos telefones.

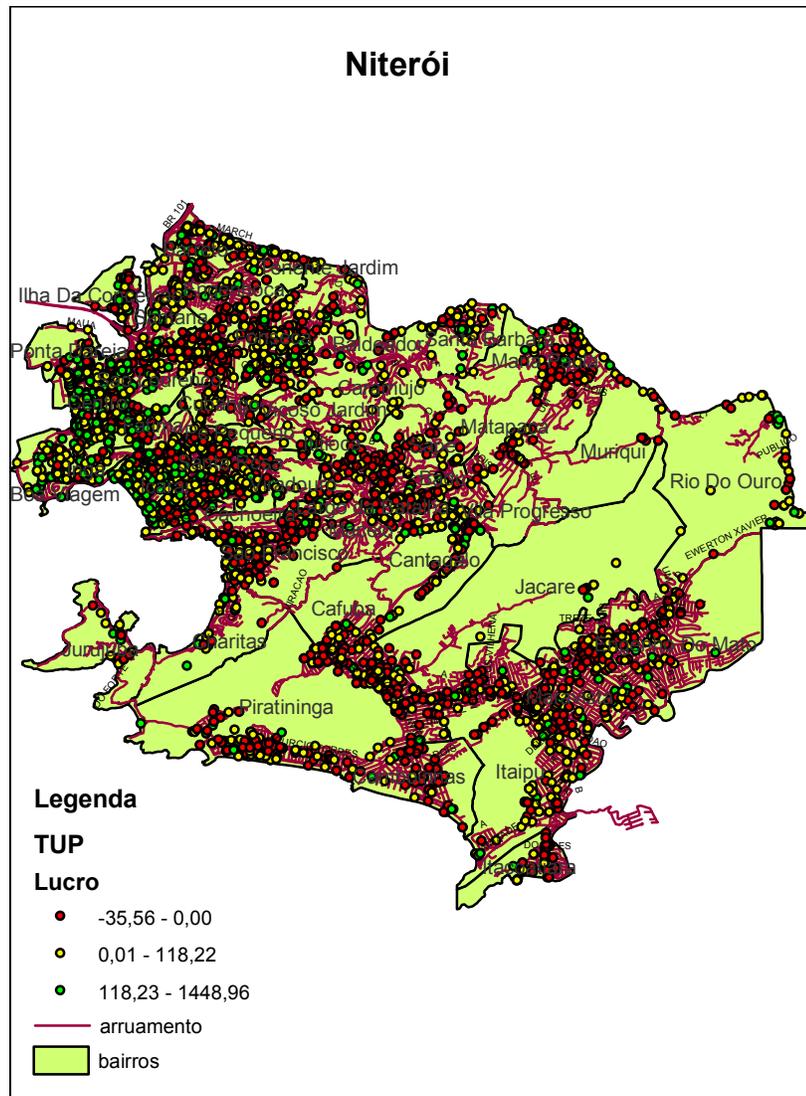


Figura 2 – TUP classificado quanto a lucratividade

A ilustração acima mostra o município de Niterói com a localização dos TUP classificados quanto sua lucratividade

Aplicando o procedimento sugerido no item 5.3.1, traçando o raio de influência de 212,13 metros a partir dos telefones lucrativos foram identificados 1603 telefones não lucrativos que podem ser retirados sem violar as exigências da Anatel.



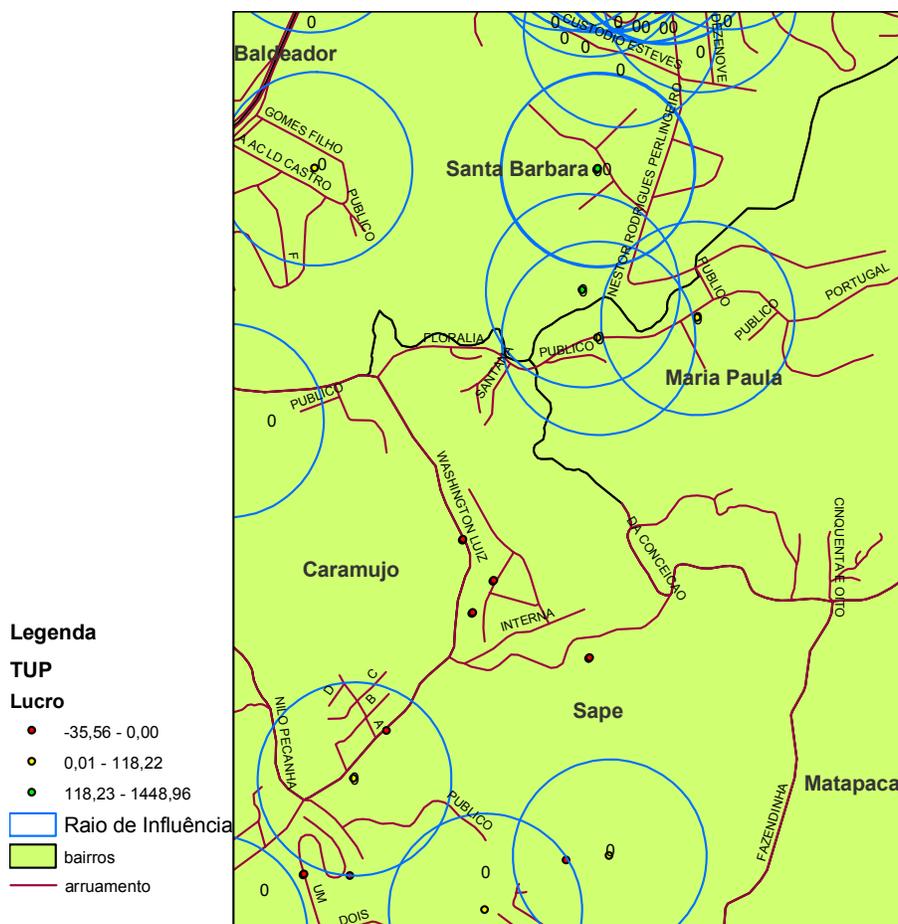


Figura 4 – TUP que não pode ser retirado

A ilustração acima mostra exemplos de telefones não lucrativos que, segundo o método, não poderão ser retirados nos bairros Caramujo e Sape, pois sua área não é coberta pelo raio de influência dos telefones lucrativos.

#### 6.4.3. Identificação dos locais que faltam TUP

Utilizando o procedimento do item 5.2 foram identificados 19 locais em que o indivíduo pode andar mais de 300 metros para encontrar um telefone como mostra a tabela abaixo:

Bairro	Localização	TUP
Rio do Ouro	Rua Fernandes da Cunha	3
Vila Progresso	Rua México	1
	Rua Nelson de Oliveira	1
	Rua Brígido Tinoco	1
Maria Paula	Rua Portugal	1
	Rua Conceição	1
Fonseca	Esquina da Rua B coma a Rua D	1
Maceio	Ludovico Jose da Rosa	1
Jacaré	Rua Orlando	7
Engenho do Mato	Rua Dois	1
	Rua Sebastião esquina com a rua Treze	1
<b>Total</b>		<b>19</b>

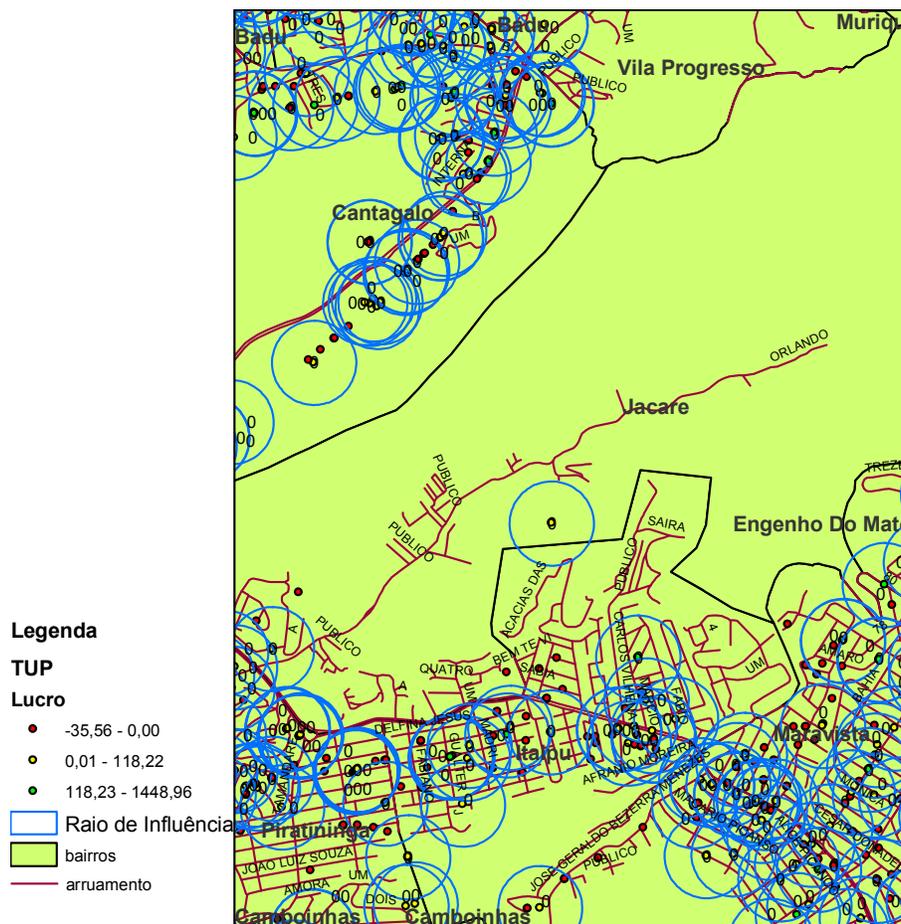


Figura 5 – Área que com carência de TUP

A ilustração acima mostra a rua Orlando no bairro Jacaré apresentando a carência de aproximadamente 7 telefones públicos. Vale ressaltar que essas conclusões se referem à base de dados de trabalho, cuja correção não foi verificada e, também, à hipótese de que toda a área é habitável.

## 6.5. Cálculo da viabilidade econômica da mudança

O presente estudo de caso sugere que possam ser retirados da planta 1602 telefones e há 19 locais onde devem ser instalados telefones para se adequar à exigência da Anatel. Será apresentado o estudo da viabilidade econômica deste movimento na planta que consisti em 1602 retiradas e 19 remanejamentos. É utilizado o procedimento 5.3:

### 6.5.1. Cálculo do Aumento da Lucratividade da Planta

Lucratividade atual da Planta:

$$L_p = \left( \sum_1^n R_n \right) - (C \times n)$$

$$L_p = \left( \sum_1^{4099} R_n \right) - (35,56 \times 4099)$$

A somatória das receitas médias dos 4099 telefones foi calculada na planilha gerada no item 5.3.1.

$$L_p = 254912,7607$$

Cálculo da nova planta considerando a perda total da receita dos telefones retirados (limite inferior):

$$L_p' = \left( \sum_1^{2515} R_n \right) - (35,56 \times 2515)$$

$$L_p' = 284458,9186$$

Cálculo da nova planta considerando que toda a receita dos telefones retirados será transferida ao telefone remanescente mais próximo.

$$L_p' = \left( \sum_1^{4099} R_n \right) - (35,56 \times 2515)$$

$$L_p' = 308056,4887$$

Estimativa de aumento da lucratividade da planta após a mudança:

$$\text{Mínimo: } \Delta L_p = L_p' - L_p = 284458,9186 - 254912,760 = \text{R\$ } 29546,16$$

$$\text{Máximo: } \Delta L_p = L_p' - L_p = 308056,4887 - 254912,760 = \text{R\$ } 53143,73$$

### 6.5.2. Cálculo Investimento necessário para o movimento

Seguindo o procedimento sugerido no item 5.3.2 para o cálculo de 1603 retiradas e 19 instalações (remanejamento).

$$M = (V_{ret} \times R) + (V_{inst} \times I)$$

$$M = (61,53 \times 1603) + (206,1 \times 19)$$

$$M = \text{R\$ } 102.548,49$$

### 6.5.3. Retorno do Investimento

Seguindo o item 5.6.3:

#### Análise do tempo de *payback* descontado máximo:

A variação mínima da lucratividade anual:

$$\Delta L_p \times 12 = 354553,92$$

Portanto:

Tempo (ano)	0	1	2	3
Valores do Fluxo de Caixa	-102548,49	354553,9	354553,9	354553,9
Valor Presente do Fluxo de Caixa	-102548,49	285930,6	230589,2	185959

$$VP = \frac{V}{(1+i)^n}$$

$$VP = \frac{354553,92}{1,24}$$

$$VP = 285930,59$$

Como VP do primeiro ano é maior que o investimento (custo do movimento) conclui-se que o período *payback* descontado será de um ano. Considerando que a vida economicamente útil do ativo, ou seja, tempo de

depreciação do telefone público é de cinco anos. Pode-se afirmar que este projeto é viável.

**Análise do tempo de *payback* descontado mínimo:**

Variação máxima da lucratividade anual

$$\Delta Lp \times 12 = 637724,74$$

<b>Tempo (ano)</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Valores do Fluxo de Caixa</b>	-102548,49	637724,7	637724,7	637724,7
<b>Valor Presente do Fluxo de Caixa</b>	-102548,49	514294,1	414753,3	334478,5

$$VP = \frac{V}{(1+i)^n}$$

$$VP = \frac{637724,74}{1,24}$$

$$VP = 514294,1$$

Como VP do primeiro ano é maior que o investimento (custo do movimento) conclui-se que o período *payback* descontado será de um ano. Considerando que a vida economicamente útil do ativo, ou seja, tempo de depreciação do telefone público é de cinco anos, pode-se afirmar que este projeto é viável.

## 6.6. Discussão dos Resultados

<b>Resumo dos Resultados</b>	
Retirada	1603
Custo da Retirada	R\$ 98.632,59
Remanejar	19
custo do Remanejamento	R\$ 3.915,90
<b>Planta Atual</b>	
TUP	4099
Receita Líquida (mensal)	R\$ 392.435,58
Custo Total (mensal)	R\$ 137.522,82
Lucro Líquido (mensal)	R\$ 254.912,76
<b>Nova Planta</b>	
TUP	2515
Receita Líquida (mensal)	R\$ 368.838,01
Custo Total (mensal)	R\$ 84.379,09
Lucro Líquido (mensal)	R\$ 284.458,92
<b>Retorno Payback Descontado</b>	
Custo do Movimento (investimento)	R\$ 102.548,49
Taxa do custo de capital ao ano	24,00%
Pay Back máximo	1 ano
Pay Back mínimo	1 ano
Variação mensal mínima do Lucro	R\$ 29.546,16
Variação mensal máxima do Lucro	R\$ 53.143,73

Os resultados mostram que (com base nos dados hipotéticos utilizados) este trabalho deve ser aplicado ao município de Niterói, visto que na previsão mais conservadora a Telemar terá um acréscimo mínimo de R\$ 285930,59 sobre seu lucro anual atual e no máximo R\$ 514294,10 em valores presentes. Ainda que não sejam esses os valores reais, a ordem de grandeza do ganho está correta.