

**INFRA-ESTRUTURA PARA A OFERTA DE SERVIÇOS CULTURAIS PARA A  
FRUIÇÃO CULTURAL NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO: UMA ANÁLISE  
ESTATÍSTICA MULTIVARIADA A PARTIR DE DADOS DO INSTITUTO  
PEREIRA PASSOS (IPP-RJ), 2008-2011**

Daniele Cristina Dantas<sup>1</sup>

**RESUMO:** O presente trabalho apresenta a aplicação de métodos estatísticos de análise multivariada para a observação da presença de infra-estrutura cultural nos bairros e nas regiões administrativas da cidade do Rio de Janeiro a partir de dados do Armazém de dados do Instituto Pereira Passos divulgados entre os anos de 2008 e 2011 e do Censo 2000, do IBGE. Foram aplicados os métodos de análise fatorial e análise de conglomerados e apresentados os resultados através de mapas organizados em painéis. Como resultado observa-se que a análise estatística e espacial confirma o desequilíbrio na distribuição da infra-estrutura para a oferta de serviços culturais na cidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Infra-estrutura cultural; estatísticas públicas; análise fatorial; análise de conglomerados; Rio de Janeiro.

## **INTRODUÇÃO**

Capital do Império e da República até os anos 1960, o Rio de Janeiro guarda historicamente, com o processo de construção do país, grande parte da infra-estrutura de oferta de serviços culturais no país com concentração nas regiões central e sul da cidade. No que toca a distribuição dos espaços de oferta de serviços culturais na cidade, verifica-se a concentração de equipamentos culturais na região central da cidade com expansão para a zona sul e, a partir dos anos 1980, para a Barra da Tijuca. Observando-se as dinâmicas sociais e culturais na cidade, a partir dos anos 1990, nota-se o avanço dos debates sobre a desigualdade da distribuição da oferta de infra-estrutura de serviços culturais e demandas por ações em busca do equilíbrio entre os bairros e regiões da cidade.

Pesquisadores, críticos de áreas afins à cultura e jornalistas, fundamentados em dados de publicações de órgãos de estatística como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Instituto Pereira Passos, entre outros, assim como de levantamentos de instituições privadas e do terceiro setor, intensificaram, nos anos 2000, o estímulo à reflexão sobre a existência de um mapa de exclusão cultural espelhado no território das cidades. O cenário de distribuição desequilibrada da oferta de infra-estrutura para a fruição cultural pode ser observada não só na cidade do Rio de Janeiro, mas também no estado do Rio de Janeiro e no Brasil.

---

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em População, Território e Estatísticas Públicas; Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE); danielecdantas@gmail.com.

Trechos da matéria “País vive ‘apartheid cultural’ em vários estados”, publicada no Jornal O Globo em dezembro de 2012, destacam diferentes contextos regionais e locais no Brasil onde se pode verificar o desequilíbrio da oferta da infra-estrutura para a fruição cultural. A partir de dados do da Agência Nacional de Cinema (Ancine), do Cadastro Nacional de Museus (CNM), da Associação Nacional de Livrarias (ANL) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a jornalista Cristina Tardáguila destaca que “enquanto o estado de São Paulo tem 869 salas de cinema, o Acre (o pior estado neste setor) tem apenas quatro. E todas na capital, Rio Branco.”.

Outros números são destacados. Sobre museus no país Tardáguila afirma que São Paulo tem 559 enquanto Roraima tem cinco; e no tocante à livrarias, o primeiro tem 821 enquanto o outro tem duas. Em relação a salas de teatro destaca São Paulo com 306 salas, enquanto o Tocantins tem três na capital, assim como os cinemas no Acre.

O contraponto da presença do estado e das ações da iniciativa privada também pode ser observado em trechos da matéria jornalística como o trecho em que a jornalista diz ser afirmação da ministra da cultura, Marta Suplicy, que “onde existe consumidor, geralmente o mercado se organiza”; do secretário estadual de cultura de Roraima que “nossos municípios são pequenos. Não são atrativos para a iniciativa privada”; e do empresário paulista que investiu nas quatro salas de cinema que hoje existem no Acre (todas no shopping Via Verde na capital Rio Branco) que “somando as quatro salas, são 996 assentos. Todas digitais e com “blockbusters” em cartaz. Nelas oferecemos entre 12 e 16 sessões por dia [...] mas a média semanal de pagantes é de 6.500 pessoas, metade do que seríamos capazes de receber”.

Observando a relação da oferta de infra-estrutura com a população, a jornalista pondera a população de 1,3 milhões de habitantes em 139 municípios do Tocantins com a concentração das três salas existentes apenas na capital, Palmas. A observação das informações relativizadas não melhora a realidade. Apenas acentua a observação do desequilíbrio na distribuição da infra-estrutura e da oferta de serviços culturais em outros estados brasileiros.

Em matéria do mesmo jornal, a advogada Cristiane Olivieri, mestre em política cultural pela Universidade de São Paulo que tem livros publicados da área cultural afirma que “a política pública deveria tratar de forma diferente aqueles que são efetivamente diferentes. Ou não se solucionam questões-chave como essa disparidade da oferta e do consumo cultural no Brasil.”.

Acreditando haver uma relação entre a disposição da infra-estrutura de serviços culturais na cidade do Rio de Janeiro e o perfil histórico e sócio-demográfico da ocupação das

áreas da cidade (assim como do Brasil e dos estados brasileiros), o tópico de estudo do presente trabalho concentra-se na presença de infra-estrutura cultural tendo como espaço de observação a cidade do Rio de Janeiro com orientação da observação para seus bairros e suas regiões administrativas.

O interesse para o estudo da temática compreende a observação da presença de infra-estrutura para a fruição cultural na cidade do Rio de Janeiro de forma similar ao intuitivamente observado no estado do Rio de Janeiro (com concentração na capital e na Região Metropolitana) e no Brasil (com concentração maior nas regiões Sudeste e Sul com destaque para os estados do Rio de Janeiro e de São Paulo).

Assim, o presente trabalho apresenta análises de informações sobre a oferta de infra-estrutura de serviços culturais para a fruição cultural nos diferentes bairros (para metodologia de análise fatorial) e nas diferentes regiões administrativas (para a análise de conglomerados ou de *clusters*) na cidade do Rio de Janeiro. A fonte de dados foi o Instituto Pereira Passos (IPP-RJ), obtidos do Armazém de Dados<sup>2</sup>.

Os dados utilizados compreendem informações sobre teatros, cinemas e suas capacidades de ocupação, bibliotecas e tamanho do acervo, espaços e equipamentos culturais, museus, patrimônio cultural e escolas de samba existentes na cidade divulgadas pelo IPP-RJ entre os anos de 2008 e 2011. Para todas as informações acima foi utilizada a proporção de cada uma por bairro, conforme fora adequado para o estudo. A fonte de dados demográficos foi o Censo 2010, disponíveis no Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA, compreendendo informações de renda, cor/raça e alfabetização. Para todas as informações sócio-demográficas acima foi utilizada a proporção da população, conforme fora adequado para o estudo. Com a seleção destas variáveis se intencionou estudar as relações possíveis das condições de renda, cor/raça e alfabetização com a possibilidade de fruição cultural nos diferentes bairros da cidade.

Para a análise dos dados pelo método de análise multivariada, chamado Análise Fatorial (AF), inicialmente 23 variáveis numéricas foram utilizadas. Para a organização dos dados, o processamento e a apresentação das informações foi utilizado o aplicativo do Microsoft Office Excel; os softwares estatísticos R 3.0.2 e SPSS v.20; e o software de geoprocessamento ArcGIS v.10.

Para a análise dos dados pelo método de análise multivariada, chamado Análise de Conglomerados, os dados utilizados compreendem informações sobre números de museus,

---

<sup>2</sup> Armazém de dados, Instituto Pereira Passos: <http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/>

espaços e equipamentos culturais, teatros, salas de cinema, bibliotecas especializadas, bibliotecas populares e patrimônio histórico, artístico e cultural existentes nas diferentes regiões administrativas da cidade divulgadas entre os anos de 2008 e 2011. Para todas as informações acima foi utilizada a proporção do total (por região administrativa). Com a seleção destas variáveis, intencionou-se estudar as relações existentes entre as variáveis de infra-estrutura para a fruição cultural e as regiões administrativas do município.

No processo de análise dos dados, foram utilizadas 7 (sete) variáveis numéricas (Museus, Espaços Culturais, Teatro, Cinema – salas, Bibliotecas especializadas, Bibliotecas Populares/Municipais e Patrimônio histórico, artístico e cultural - bens tombados) de 33 (trinta e três) regiões administrativas<sup>3</sup>. Para a organização dos dados, o processamento e a apresentação das informações foram utilizados o aplicativo do Microsoft Office Excel, o software estatístico R 3.0.2 e o software de geoprocessamento ArcGIS v.10.

Para a análise dos dados foram utilizados dois métodos multivariados de análise de conglomerados, sendo utilizada a metodologia de agrupamento hierárquico tendo como parâmetros a distância Euclidiana e o método Completo; e para o não hierárquico utilizou-se o método de K-Medóide.

### **Análise Fatorial (AF)**

A análise fatorial é uma técnica multivariada usada para descrever a estrutura de covariâncias entre as variáveis em relação a um número menor de variáveis (não-observáveis) chamadas fatores. Desta forma, a análise fatorial estuda os inter-relacionamentos entre as variáveis, buscando um conjunto de fatores (em número menor em relação ao conjunto de variáveis originais) que traduza o que as variáveis originais tenham em comum.

De acordo com o proposto no presente trabalho, buscou-se analisar a oferta de infra-estrutura de serviços culturais para a fruição cultural nos diferentes bairros da cidade do Rio de Janeiro através da técnica de Análise Fatorial. As informações reunidas no conjunto de dados selecionado para o estudo apresentam um número significativo de valores zero e alguns valores extremos (elevados) que poderiam ser considerados estatisticamente valores atípicos.

Neste contexto, o processo de ocupação da cidade - que foi capital nacional desde o Império até os primeiros anos da República e ainda hoje é capital do estado - pode esclarecer tais características do conjunto de dados, que parecem representar a concentração das ações e investimentos em infra-estrutura em algumas áreas em detrimento de outras em seu processo

---

<sup>3</sup> Conforme: <http://www.rio.rj.gov.br/web/msg/regioes-administrativas>.

histórico. Isto é dito por se observar a concentração da infra-estrutura existente nas áreas centrais e nas áreas historicamente consideradas economicamente mais valorizadas. Assim, destaca-se que o conjunto de dados apresenta estas características, tendo sido utilizada, para os objetos, a padronização dos valores das variáveis com a proporção do total, visando reduzir variações acentuadas, não tendo sido excluídos valores do conjunto.

Para a construção do modelo inicialmente foram utilizadas as 23 variáveis numéricas descritas a seguir. Contudo, no processo de análise de dados, o banco foi reduzido a 18 variáveis após a conclusão da análise estatística. Tal redução a 18 variáveis originais reunidas em quatro componentes principais auxiliará a observação do comportamento da oferta de infra-estrutura de serviços culturais para a fruição cultural nos diferentes bairros da cidade do Rio de Janeiro, onde cada componente poderá ser compreendido como um indicador dada a dimensão temática assumida por cada um deles.

A primeira tentativa de ajuste dos dados ao modelo de Análise Fatorial reuniu o número de variáveis originais em cinco fatores, mas a variável Escolas de Samba (ES01.r) apresentou baixa representatividade no conjunto. Decidiu-se por retirar tal variável do conjunto em análise procedendo a nova tentativa de ajuste dos dados ao modelo. A segunda tentativa reuniu as 22 variáveis restantes novamente em cinco fatores, mas manteve o quinto fator isolando apenas a variável Renda de 2 até 3 salários mínimos (R03.r). Decidiu-se por retirar tal variável do conjunto em análise - buscando a organização das variáveis de modo que ajudassem a explicar a realidade de forma mais sucinta -, procedendo nova tentativa de ajuste. A terceira tentativa reuniu as 21 variáveis restantes em quatro fatores, onde as variáveis: Renda de 1 até 2 salários mínimos (R02.r), Renda de 3 até 5 salários mínimos (R04.r) e Alfabetizados (E01.r) apresentaram baixa representatividade no conjunto. Decidiu-se por retirar tais variáveis procedendo à nova tentativa. A quarta tentativa reuniu as 18 variáveis restantes em quatro fatores, atendendo aos critérios estatísticos necessários (testes de comunalidade e de Bartlett, assim como a verificação para os fatores rotacionados) e a reunião das variáveis nos fatores se deu seguindo uma organização temática coerente no conjunto dos dados. O total da variância explicada, neste modelo, pelos 4 (quatro) primeiros fatores é de 90,538%. Quando se rotaciona as cargas fatoriais o total da variância explicada permanece igual.

O modelo final reuniu as variáveis nos quatro fatores da seguinte forma: Fator 1 - Equipamentos culturais (Museus, Espaços Culturais, Teatro, Teatro - capacidade, Bibliotecas especializadas, Bibliotecas especializadas - acervo, e Patrimônio histórico, artístico e cultural - bens tombados) explica, aproximadamente, 34% do modelo e é composto por variáveis

relacionadas ao maior conjunto de informações sobre a infra-estrutura para oferta de serviços culturais. O Fator 2 - Sócio-Demográfico (Renda até 1 salário mínimo, Renda de 5 até 10 salários mínimos, Renda acima de 15 salários mínimos, Branca, Preta, e Parda) explica aproximadamente 29,69% do modelo, representando as variáveis das condições sócio-demográficas. O Fator 3 - Cinema (Cinema, Cinema – salas, e Cinema – capacidade) reúne as informações sobre cinemas, salas de cinema e sua capacidade representando, aproximadamente, 16,33% do modelo; e o Fator 4 - Bibliotecas populares (Bibliotecas Populares/Municipais e Bibliotecas Populares/Municipais – acervo) explica, aproximadamente, 10,44% do modelo, reunindo as variáveis bibliotecas populares e seu acervo. Com esta composição, os quatro fatores explicam, aproximadamente, 90,54% do modelo.

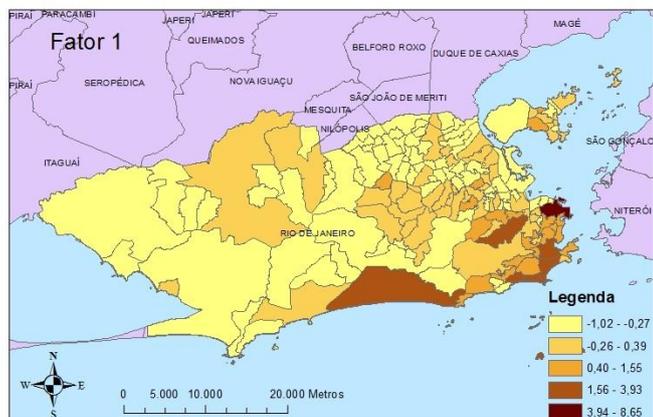
Em uma análise espacial das informações acima se pode verificar como as temáticas representadas por cada fator estão distribuídas no território.

No Painel 1 - Mapas da oferta de infra-estrutura de serviços culturais no município do Rio de Janeiro, por bairros (AF), as figuras nos permitem visualizar a existência de bairros e regiões no município com melhor infra-estrutura para a oferta de serviços culturais.

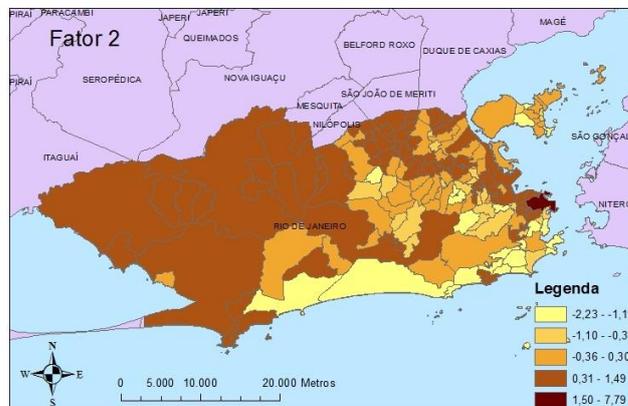
A Figura 1 representa a maior concentração da oferta de infra-estrutura para oferta de serviços culturais com representação significativa no Centro e nos bairros da Zona Sul, Barra da Tijuca e parte da Zona Norte. Verifica-se visualmente que parte significativa do território da cidade (em cor mais clara) aparenta ter mesmo baixa oferta de infra-estrutura para oferta de serviços culturais.

**Painel 1 - Mapas da oferta de infra-estrutura de serviços culturais no município do Rio de Janeiro, por bairros (AF)**

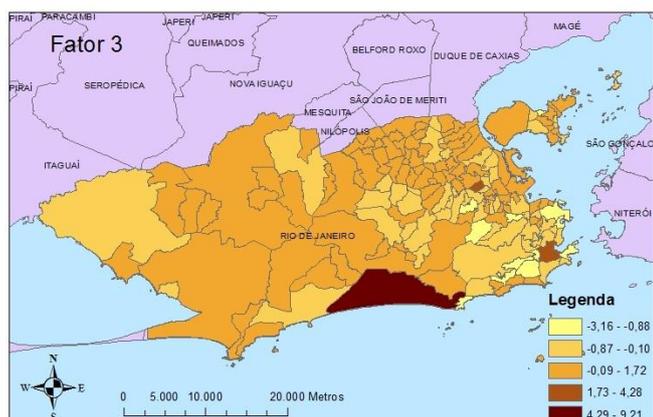
**Figura 1 - Escores do Fator 1**



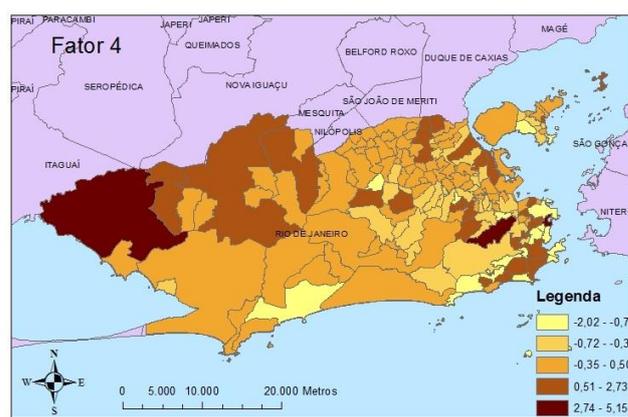
**Figura 2 - Escores do Fator 2**



**Figura 3 - Escores do Fator 3**



**Figura 4 - Escores do Fator 4**



A Figura 2 com informações sócio-demográficas agrupa as variáveis referentes às faixas de renda que estão nos extremos (a menor e as duas maiores) onde a faixa que representa até 1 salário mínimo tem maior representação no total da população, assim como as variáveis sobre cor/raça que representam pardos e negros. Desta forma, verifica-se a representação maior nas Zonas Oeste e Norte, além do Centro.

A Figura 3 representa a concentração de cinemas, salas de cinema e sua capacidade majoritariamente na Barra da Tijuca, assim como a Figura 4 representa a espacialização da presença das bibliotecas populares.

**Análise de Conglomerado (ou de *Clusters*)**

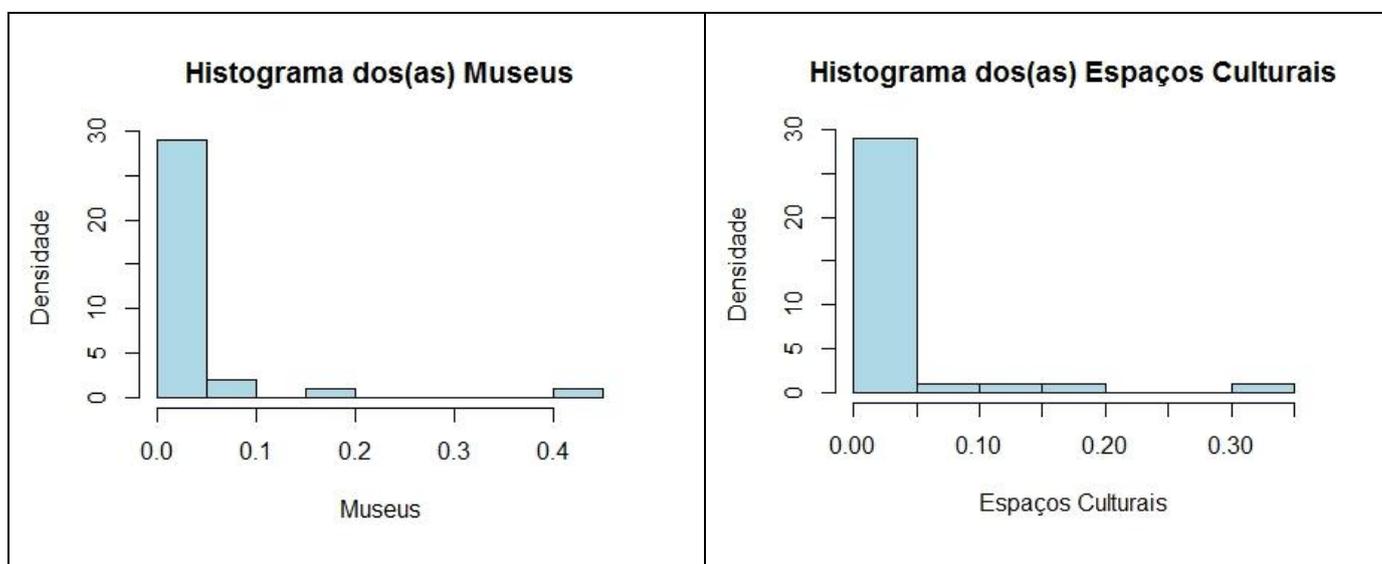
Para a compreensão do segundo método utilizado, Mingoti (2005; p. 155) diz que

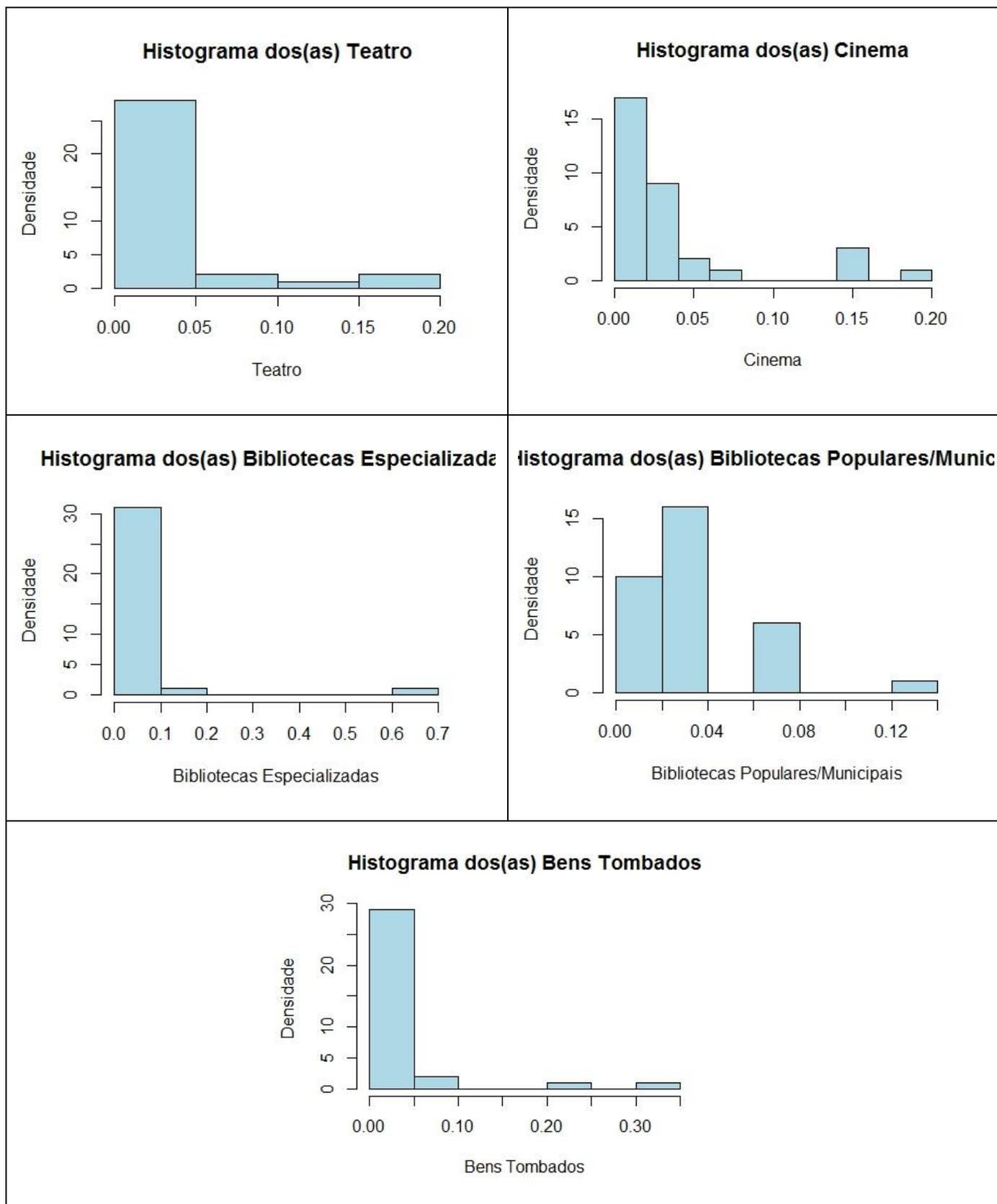
a análise de agrupamentos, também conhecida como análise de conglomerados, classificação ou *cluster*, tem como objetivo dividir os elementos da amostra ou população em grupos de forma que os elementos pertencentes ao mesmo grupo sejam similares entre si com respeito às variáveis (características) que neles foram medidas, e os elementos em grupos diferentes sejam heterogêneos em relação a estas mesmas características.

Para aplicá-los é importante ponderar a condição dos dados utilizados para as análises. Os dados para as análises a partir desta metodologia apresentam um elevado número de informações zero, que traduzem quantitativamente a ausência de infra-estrutura de serviços culturais em algumas regiões administrativas da cidade, assim como os valores extremos (elevados) que representam a concentração da infra-estrutura existente em algumas regiões administrativas, conforme se verifica abaixo no Quadro 1 – Histogramas.

Tal condição, historicamente explicada pelo processo de ocupação da cidade, confere ao banco de dados um número considerável de informações com valores extremos, que poderiam ser consideradas atípicas. Contudo, o conjunto de dados traduz a realidade da infra-estrutura para a oferta de serviços culturais compreendidas no conjunto utilizado.

**Quadro 1 - Histogramas**





A ponderação deve-se pela necessidade de se ter reunidas informações mais completas sobre a infra-estrutura total, incluindo o escopo mais amplo com informações sobre a infra-

estrutura privada e do terceiro setor existente; assim como a atualização mais freqüente/constante das informações existentes. Dada tal condição, optou-se por trabalhar com os dados sem a exclusão das informações atípicas.

No que toca o conjunto de informações representadas nos histogramas, observa-se a concentração de informações na(s) primeira(s) classe(s) das distribuições, que representa(m) a(s) região(ões) com informações iguais ou mais próximas de zero. Isso representa o número de regiões com ausência ou baixa presença de equipamentos culturais na cidade.

As variáveis C02.r (salas de cinema) e B03.r (bibliotecas populares) apresentam as medidas de correlação mais baixas em relação às outras variáveis, podendo-se verificar que entre elas há correlação negativa. Tal informação pode traduzir estes dois tipos de equipamentos culturais podem não estar presentes no mesmo espaço. Excetuando-se estas duas variáveis verifica-se uma correlação positiva e próxima ou acima de 0,73.

Tabela 1 - Medidas de Correlação

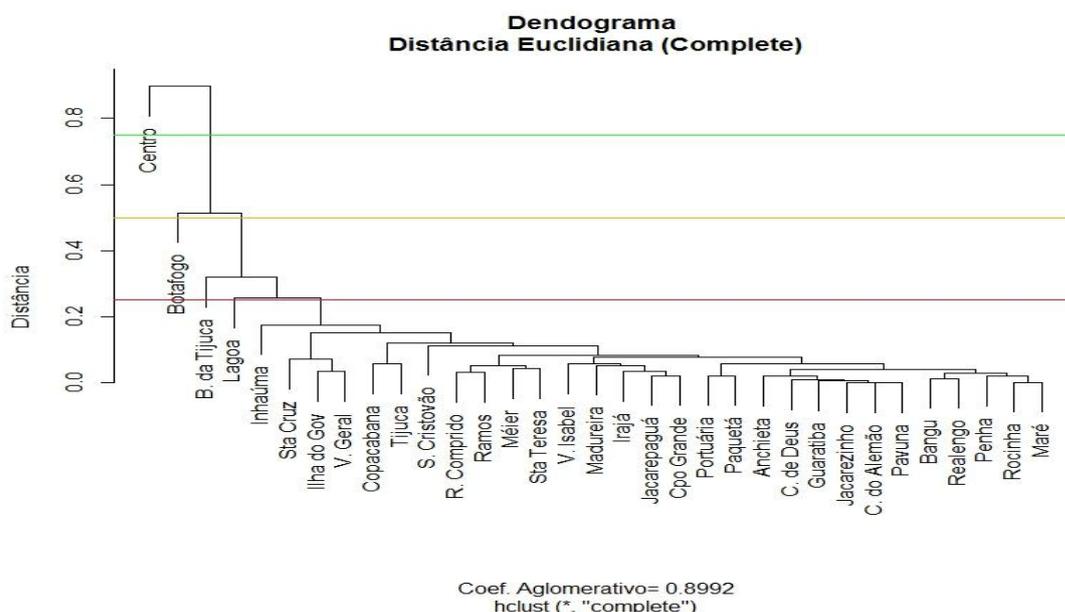
	M01.r	EC01.r	T01.r	C02.r	B01.r	B03.r	P01.r
M01.r	1	0,949444	0,804307	0,222701	0,974624	0,104702	0,835094
EC01.r	0,949444	1	0,89689	0,315863	0,915571	0,167188	0,848025
T01.r	0,804307	0,89689	1	0,435428	0,738675	0,247371	0,885003
C02.r	0,222701	0,315863	0,435428	1	0,166749	-0,06098	0,430532
B01.r	0,974624	0,915571	0,738675	0,166749	1	0,068535	0,755759
B03.r	0,104702	0,167188	0,247371	-0,06098	0,068535	1	0,26521
P01.r	0,835094	0,848025	0,885003	0,430532	0,755759	0,26521	1

Em uma análise mais aprofundada do conteúdo, há indicativos para que se observe o que pode traduzir a relação de existência (ou ausência) comum entre as variáveis nas diferentes regiões administrativas em função da correlação positiva e mais elevada verificada na tabela acima.

A decisão acerca da distância e dos métodos de agrupamento utilizados foi orientada pelas informações da Imagem 1 – Dendograma para o método de agrupamento hierárquico; e pela condição da base de dados com significativas informações atípicas para a decisão pelo K-Medóide para o método de agrupamento não-hierárquico.

Desta forma, decidiu-se utilizar a distância Euclidiana pelo método Completo (Coeficiente de aglomeração = 0,8992) por se acreditar que o agrupamento dos objetos apresenta de forma mais clara as informações da realidade observada (conforme Imagem 1 - Dendograma).

**Imagem 1 - Dendograma**



A decisão pelo número de clusters (grupos) confirmou-se com as informações da Tabela 2 – Índice de Validação, que podem ser visualizadas na Imagem 1 - Dendograma e na Imagem 2 - Silhueta.

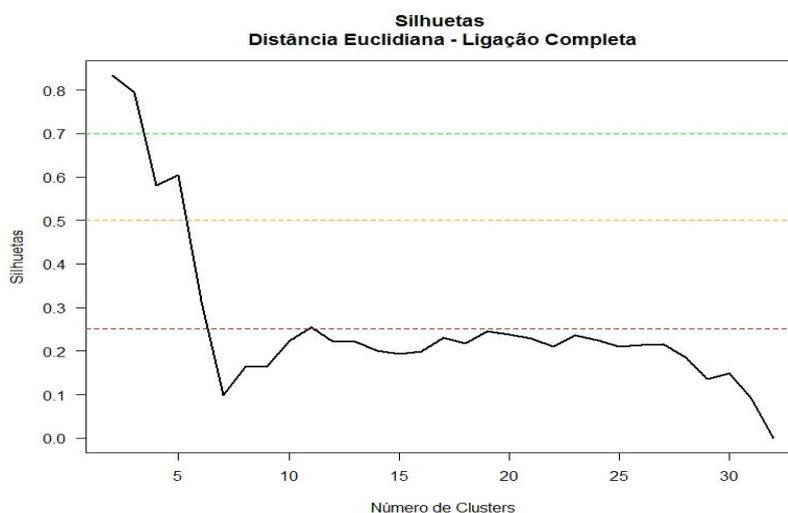
**Tabela 2 – Índice de Validação**

SM	h=0.75 (c=2)	h=0.50 (c=3)	h=0.25 (c=5)
	0,833846	0,794307	0,605133

Nota-se que a decisão por três clusters (grupos) apresenta melhor índice de validação (0,794307), mas deixa as regiões Centro e Botafogo isoladas e reúne todas as outras regiões em um só grupo.

A decisão por cinco clusters (grupos) apresenta valor razoável (0,605133), mas inclui, além das regiões Centro e Botafogo, as regiões Barra da Tijuca e Lagoa também em grupos individualmente, reunindo todas as outras regiões da cidade em apenas mais um grupo. Assim, acredita-se ser parcimoniosa a decisão por cinco grupos.

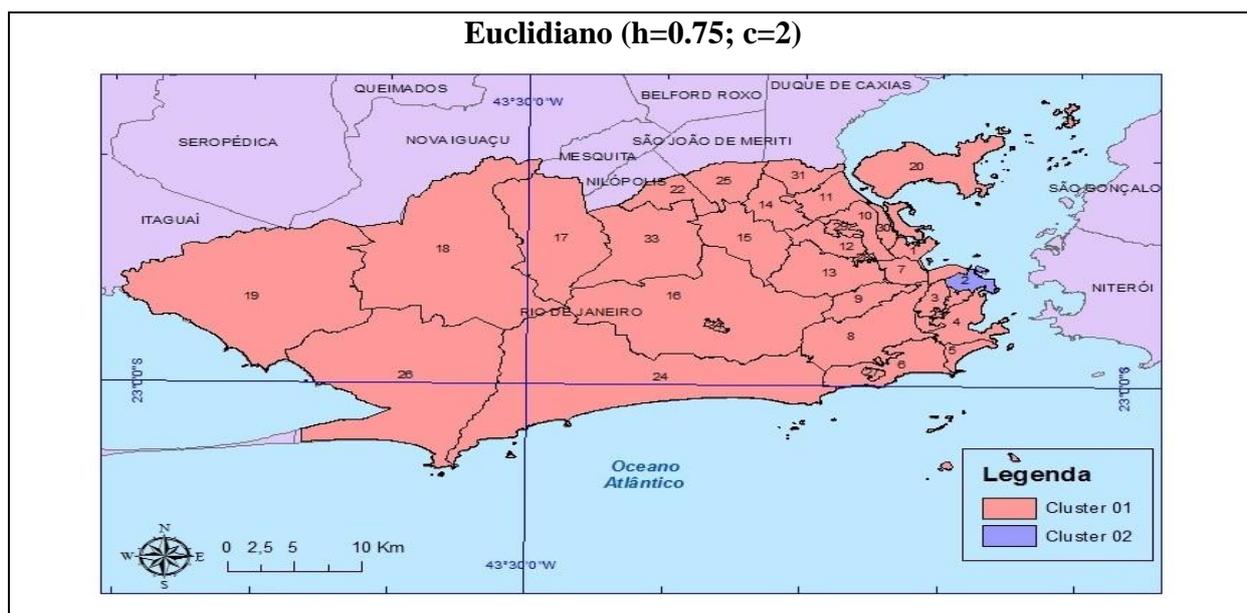
**Imagem 2 – Silhueta (Hierárquico)**

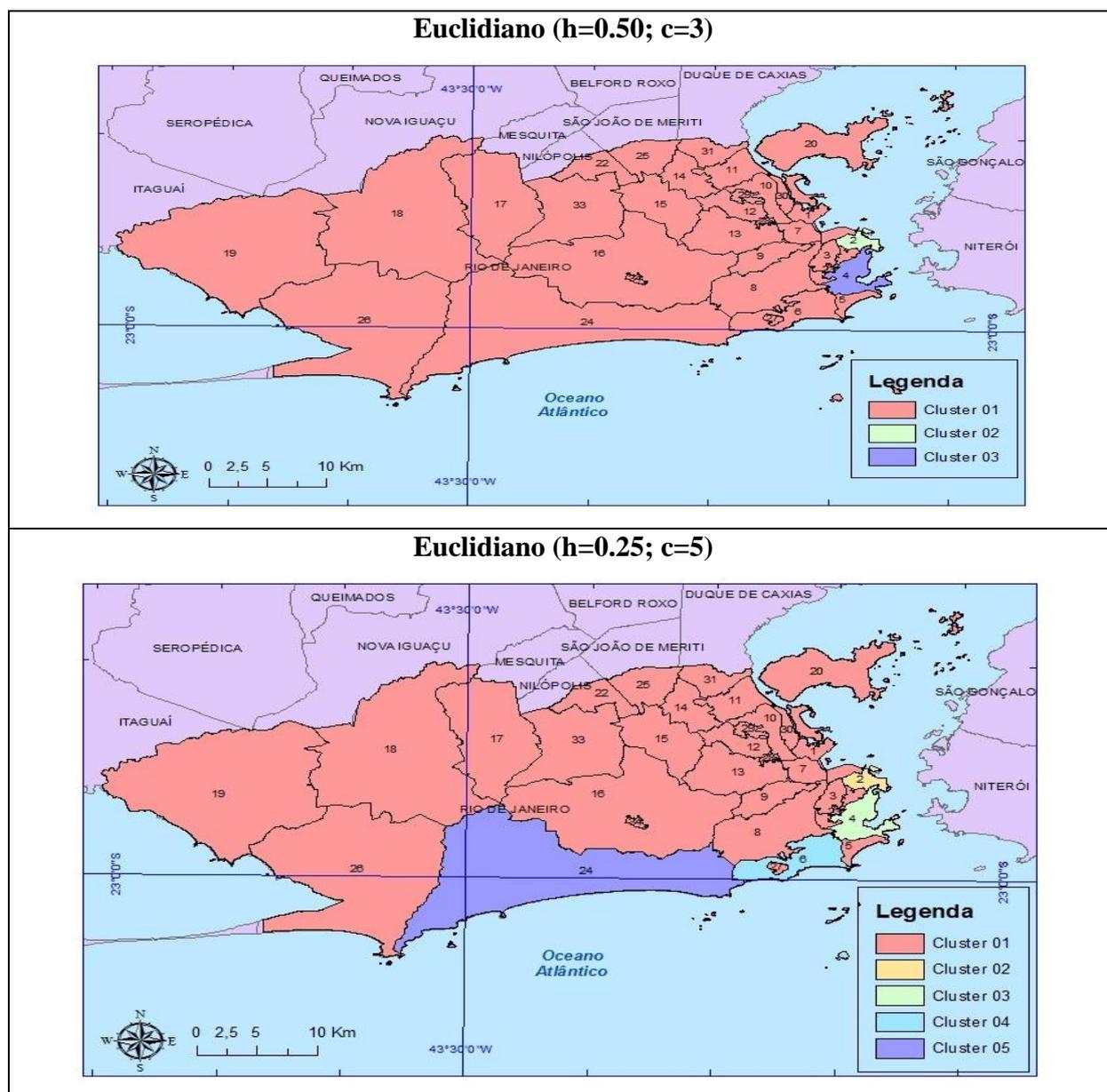


No Quadro 2 - Mapas é possível visualizar a distribuição dos três diferentes conjuntos de agrupamentos possíveis com as decisões tomadas, destacando-se que a decisão por cinco grupos auxilia na melhor observação da espacialização das informações processadas no contexto do objeto estudado.

Nota-se que quando se amplia o número de grupos e sua distribuição no território nota-se que as regiões mais afetadas positivamente pelo processo de ocupação da cidade desde a colonização as quais concentram regiões turísticas e de concentração dos escores sócio-demográficos mais elevados.

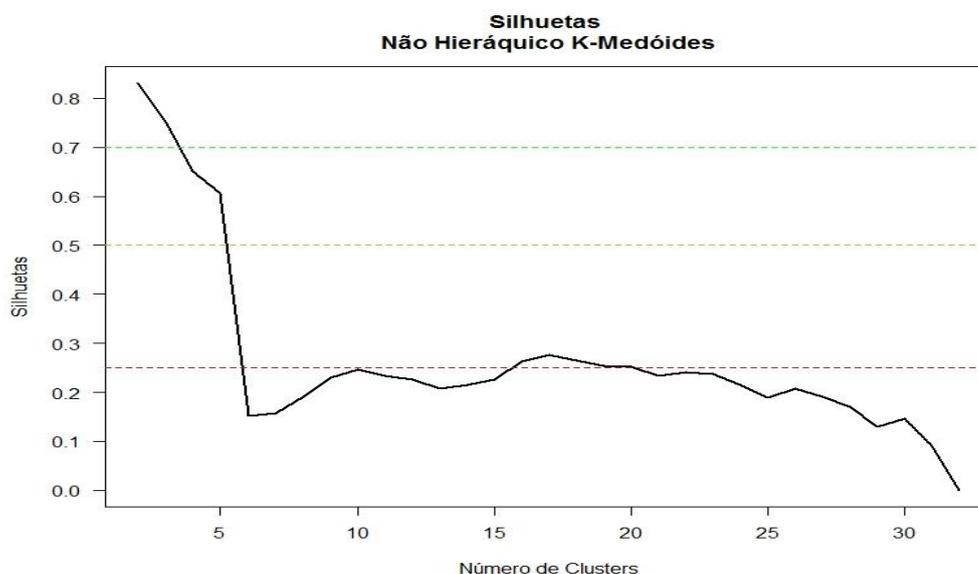
**Quadro 2 - Mapas (Agrupamento Hierárquico)**





A utilização do método de agrupamento não-hierárquico K-Medóide (considera a mediana e não a média, o que faz que sofra menos influência dos valores extremos do conjunto de dados), escolhido buscando atenuar as influências dos valores atípicos, sugere solução semelhante à decisão mais parcimoniosa por cinco grupos verificada pelo método hierárquico, conforme se verifica na Imagem 3 - Silhueta (Não Hierárquico).

**Imagem 3 – Silhueta (Não-Hierárquico)**



A indicação por cinco grupos (sendo eles Centro, São Cristóvão, Barra da Tijuca, Botafogo e um quinto grupo com todas as outras regiões – conforme Quadro 3 - Mapa (Agrupamento Não Hierárquico)) apresenta uma mudança em relação ao agrupamento pelo método hierárquico.

**Quadro 3 - Mapa (Agrupamento Não Hierárquico)**



Pelo método não hierárquico a região São Cristóvão compõe um grupo diferindo da composição do agrupamento hierárquico que teve a região da Lagoa compondo um grupo juntamente com os outros quatro grupos. Tal mudança pode sugerir a influência dos valores atípicos verificados no grupo formado pela região Lagoa em relação ao grupo formado pela região São Cristóvão nos diferentes métodos de agrupamento apresentados acima e em uma distribuição no território que contempla outra região da cidade, diferente daquela comumente observada.

## CONCLUSÕES

Observamos, com o presente estudo, que de forma simplificada poder-se-ia dizer que, a partir do método de Análise Fatorial, a infra-estrutura para oferta de serviços é concentrada nas regiões Central e Sul da cidade e na Barra de Tijuca, podendo ser relativizada com os resultados e ponderada com a melhor distribuição da oferta de infra-estrutura e acervo de bibliotecas em diferentes bairros da cidade, mas também da destacada concentração dos cinemas, das salas de cinema e de sua capacidade na Barra da Tijuca. Percebemos a existência de desequilíbrios, contudo verificamos informações que nos ajudam a ponderar algumas idéias concebidas historicamente, mas dados expressos quantitativamente podem não traduzir exatamente o que se acredita sem que se leve em consideração o que a realidade expressa em números nos ajuda a ler.

Em relação ao processamento das informações com a aplicação dos diferentes métodos de Análise de Conglomerados foi importante a observação da realidade da oferta de infra-estrutura para serviços culturais na cidade do Rio de Janeiro e sua concentração em algumas nas regiões da cidade, como as regiões Centro, Botafogo, Lagoa e Barra da Tijuca. Observa-se ainda que as outras regiões da cidade reunidas em um só grupo guardam diferenças entre si. Porém, tais diferenças são menos acentuadas em relação às verificadas entre estas e as regiões destacadas através dos métodos de agrupamento utilizados.

## REFERÊNCIAS

BRITO, J.A.M. Multivariada - Análise de Agrupamentos - 2014. Material de aula.

INSTITUTO PEREIRA PASSOS. Armazém de dados. <[www.armazemdedados.rio.rj.gov.br](http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br)>. acesso em 20 janeiro 2014.

MINGOTI, S.A. Análise de dados através de métodos de estatística multivariada. Uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005. 297p.

PINHEIRO, S.S. Multivariada - 2014. Material de aula.

TARDÁGUILA, C. País vive ‘apartheid cultural’ em vários estados. O Globo, 29 de dezembro de 2013. Caderno País, p. 8.

\_\_\_\_\_. No Acre e no Maranhão, gerações não sabem o que é ir ao cinema. O Globo, 29 de dezembro de 2013. Caderno País, p. 9.

\_\_\_\_\_. Especialista defende políticas diferenciadas. O Globo, 29 de dezembro de 2013. Caderno País, p. 8.