



Universidade Eduardo Mondlane
Faculdade de Ciências
Departamento de Matemática e Informática

TRABALHO DE LICENCIATURA EM ESTATÍSTICA

**Avaliação do atendimento dos utentes dos serviços
públicos da Direcção de Identificação Civil da
Cidade de Maputo**

Autor: Arménio Simões Américo Nhambirre

Maputo, Março de 2012



Universidade Eduardo Mondlane

Faculdade de Ciências

Departamento de Matemática e Informática

TRABALHO DE LICENCIATURA EM ESTATÍSTICA

**Avaliação do atendimento dos utentes dos
serviços públicos da Direcção de Identificação
Civil da Cidade de Maputo**

Autor: Arménio Simões Américo Nhambirre

supervisor: Dr. Bonifácio José

Maputo, Março de 2012

DECLARAÇÃO DE HONRA

Declaro que este trabalho é resultado da minha própria investigação, que não foi submetido para outro grau que não seja o indicado - Licenciatura em Estatística, da Universidade Eduardo Mondlane.

Maputo, Março de 2012

O autor

(Arménio Simões Américo Nhambirre)

Resumo

O atendimento ao público na Direcção de Identificação Civil (DIC) da cidade de Maputo tem suscitado muita controvérsia dos utentes face as condições de atendimento encontradas no contacto com a instituição. Com a perspectiva de ver a equidade, respeito, consideração dos utentes sem nepotismo, diminuição de tempo de espera no atendimento, fez-se um estudo na instituição com vista a conhecer a opinião dos utentes para entender a visão dos utentes sobre o problema e com a mesma visão, melhorar as considerações que não contribuem para ter um bom atendimento.

Administrou-se um inquérito a 350 utentes, que deram a sua reflexão sobre 22 variáveis nominais com teor inerente ao melhoramento de atendimento e outras 4 também nominais que caracterizavam o utente que opinava. Dos dados do inquérito, obtidos por amostragem por conveniência, aplicou-se a técnica estatística de análise factorial para redução dos dados, onde reteve-se 7 novas variáveis que resumem a opinião dos utentes. O conjunto das 7 novas variáveis foi usado no modelo regressão logística que dá a probabilidade do utente receber ou não bom atendimento face as condições encontradas na procura dos serviços. A partir dos resultados, pode-se verificar qual a variável que os utentes opinaram como a que deve merecer maior atenção como base de melhoria por parte da instituição e também verificou-se que para a maioria das variáveis, a chance do utente receber um bom atendimento tendo em conta uma variável e mantendo constante as outras diminui em mais de 30%.

Palavras chaves: atendimento ao utente, serviço público.

Índice

I.	Introdução.....	1
1.1	Definição do problema.....	1
1.2	Justificação.....	2
1.3	Objectivos.....	2
1.3.1	Geral.....	2
1.3.2	Específicos.....	2
II.	Revisão de literatura.....	4
2.1	Contextualização Teórica.....	4
2.2	Técnicas Estatísticas.....	6
2.2.1	Análise Factorial de Componentes Principais.....	6
2.2.2	Modelo de Regressão Logística.....	9
III.	Material e Métodos.....	20
3.1	Material.....	20
3.1.1	População e Amostra.....	20
3.1.2	Instrumento de Recolha de Dados.....	20
3.1.3	Variáveis.....	20
3.2	Métodos.....	21
3.2.1	Técnica de Amostragem.....	21
3.2.2	Regra de Decisão.....	23
3.2.3	Análise Factorial de Componentes Principais.....	23
3.2.4	Regressa Logística Binária.....	25
IV.	Análise e discussão de resultados.....	30
4.1	Apresentação e Descrição dos Dados.....	30
4.2	Análise Factorial.....	31
4.3	Análise de Regressão Logística.....	37
V.	Conclusões e Recomendações.....	43
	Referências Bibliográficas.....	44
	Anexos.....	47

Abreviaturas

ACP	Análise de Componentes Principais
AFCP	Análise Factorial de Componentes Principais
MAS	Medida de Adequação da Amostra
B.I.	Bilhete de Identificação
DIC	Direcção de Identificação Civil

Índice de Tabelas

Tabela 1	Apresentação das variáveis e sua descrição.....	20
Tabela 2	Estatística KMO.....	24
Tabela 3	Estatística Alpha de Cronbach.....	25
Tabela 4	Dados demográficos da amostra.....	30
Tabela 5	Significância da Estatística de KMO.....	31
Tabela 6	Comunalidades, MAS.....	32
Tabela 7	Número de Factores retidos.....	33
Tabela 8	Reflexão dos Utesntes sobre o Atendimento.....	37
Tabela 9	Significância de Parâmetros.....	38
Tabela 10	Equação do Modelo com variáveis.....	39
Tabela 11	Testes de Explicação do Modelo.....	39
Tabela 12	Testes de Hosmer e Lemeshow.....	40

Índice de Gráficos

Gráfico 1	Distribuição percentual da ocupação e da faixa etária.....	30
Gráfico 2	Critério Scree Plot.....	33

I. Introdução

O atendimento ao público para o utente reflecte a imagem dos serviços que a instituição desenvolve, pois a prestação de serviços públicos é a forma mais usual da Administração Pública se relacionar com os cidadãos.

Esta imagem dos utentes sobre a instituição tem suscitado preocupação dos gestores, administradores das empresas e instituições públicas, visto que o utente meramente avalia o atendimento que fica sujeito quando entra em contacto com a instituição. A imagem negativa por parte dos utentes trás a instituição embaraços, que vão desde o decurso condicionado das actividades, redução da procura dos serviços e consequentemente prejuízos a instituição.

No caso das instituições públicas onde o utente deve ter o serviço, isto é, é indispensável para a sua inserção ou integração social, com vista a levar o decurso normal da sua vida na sociedade em que esta inserida, torna este serviço imprescindível e inerente a prestação de serviço que satisfaça o utente. Uma vez que o serviço social é obrigatório torna este susceptível no concernente ao atendimento satisfatório na prestação dos serviços por parte das instituições que levam a cabo essas actividades. Paradoxalmente, experimentam-se constrangimentos quase sempre que procura-se as instituições, originados pelos funcionários, utentes face ao ambiente desorganizado que se encontram submetidos provido pela instituição, que até leva a questionarem-se porque o serviço existe se este deixa numa situação de embaraço sempre que se necessita do mesmo.

Várias são as inquietações que podem-se levantar sobre o atendimento das instituições, apresentou-se um panorama do atendimento por convicção e por algumas abordagens que os órgãos de informação e toda comunidade civil tem constatado. Com a expectativa de ver a situação minimizada dada a susceptibilidade do serviço, no presente trabalho procura-se dar a entender a instituição os aspectos que reflectem a visão dos utentes sobre o que seria um atendimento ideal ou que seja admissível para um serviço social aceitável.

Conhecidos os pontos que reflectem a visão geral do atendimento constatados pelos utentes, a instituição pode saber onde deve melhorar para que o utente receba um bom atendimento.

1.1 Definição do Problema

Tratar um documento de identificação civil, primeiro, sem dúvida pensa nas longas filas a que fica sujeito, no tempo que levará a ser atendido, não falar da tolerância que deve ter ao ver pessoas a

chegarem e serem atendidas mesmo sem cumprirem a fila, reclama-se, mas a reclamação meramente fica entre os utentes, pois no dia seguinte ficará sujeito as mesmas condições de atendimento. Deve imaginar que terá que perder um dia das suas actividades para dar entrada a aquisição do documento, embora fica com impressão de que a grande dificuldade não chega a ser o número de pessoas que se faz a instituição, mais sim as condições de atendimento a que se fica sujeito, isto chama atenção pelo facto de ser um documento susceptível, imprescindível para o quotidiano, porque não pode-se abdicar de ter uma identificação para levar a vida nos tramites aceites na sociedade que se está inserida.

1.2 Justificação

Com a expectativa de ver a flexibilidade, respeito, consideração, equidade no atendimento dos utentes dos serviços públicos da DIC da Cidade de Maputo, diminuição do tempo de espera, propõe-se o estudo pois se nada for feito no sentido de restituir a dignidade quando se procurar adquirir um documento de identificado civil pode-se ficar tentado em pensar por abdicar de ter o documento que passar pelo mártir na renovação ou iniciação da obtenção do documento, não esquecendo que se está num país em que muitas pessoas ainda não têm um documento de identificação civil por dificuldade monetária, falta de informação sobre porquê e para quê ter uma identificação, acrescentando mais o desincentivo que as condições actuais para a aquisição do mesmo verificam-se, pode-se estar numa anarquia sem precedência no concernente ao possuir uma identificação civil.

Com o estudo espera-se trazer ideais gerais sobre as considerações que os utentes acham imprescindíveis de se melhorar de modo a que no mínimo saiam da instituição com um atendimento aceitável e as mesmas considerações servirem de alicerce para o melhoramento e futuro alargamento dos serviços no concernente ao atendimento.

1.3 Objectivos

1.3.1 Geral

Avaliar o atendimento dos serviços da direcção de Identificação Civil da cidade de Maputo a partir da opinião dos utentes dos serviços prestados pela instituição.

1.3.2 Específicos

- Identificar e definir as variáveis opinadas pelos utentes como as que concorrem para o melhoramento do atendimento;

- Identificar a variável constatada pelos utentes como essencial para o provimento de melhor atendimento;
- Classificar a que grupo de atendimento "bom" ou "não bom" pertence o utente através da sua opinião.

II. Revisão de literatura

2.1 Contextualização Teórica

Vários autores debruçaram-se sobre o atendimento ao público, com vista a entender como este está inerente a prestação de serviço de qualidade e também como a negligência de prover melhor atendimento trás consequências drásticas a instituição. De seguida traz-se várias discussões de alguns autores sobre o entendimento de serviço público, atendimento, prestação de serviço público e considerações inerentes a prestação de serviço público, atendimento e serviço público aceitáveis.

De acordo com Persons (1965), a ideia de serviço público deriva directamente do ideal de que seja justo proporcionar a máxima felicidade ao maior número possível de pessoas

Segundo Etizioni (1987), na prática diária existem algumas características intrínsecas às organizações que dificultam o ideal do serviço público e algumas vezes, tendem a favorecer a insensibilidade frente aos utentes.

Segundo Blan (1965), a maioria dos funcionários dos serviços públicos são orientados mais para as instituições do que para os utentes.

Segundo Alves (2003), uma forma de perspectivar se uma determinada organização está a desempenhar eficientemente a sua função, é através da análise da satisfação dos seus clientes. Para o autor, a avaliação que estes fazem do serviço recebido e da forma como o mesmo é prestado, indica a capacidade da organização de poder sobreviver no futuro.

De acordo com Brito (1998), uma empresa, quando pretende ir ao encontro das expectativas, interesses e motivações individuais dos actuais e potenciais clientes, consegue ser mais eficaz, eficiente e competitiva do que as suas concorrentes e com menores custos. A avaliação dos serviços através da opinião dos clientes, deverá ser encarada como um acto normal e desejável. É através dela que se obtém um conjunto de informações fundamentais que permitirão planear, orientar e coordenar todas as actividades.

Segundo Costa e Torres (1996), é fundamental que as organizações conheçam as expectativas dos seus clientes, de modo a poderem corresponder eficazmente a essas mesmas expectativas, definindo “standards” de qualidade. Para os autores referidos, as formas mais comuns de se conhecerem as

expectativas dos clientes são: (i) por iniciativa da administração, designadamente através de consultas realizadas directamente ou de sondagens encomendadas; ou (ii) através de reclamações apresentadas pelos utentes.

A actual Administração Pública, confrontada com a constante evolução de novas realidades, composta por cidadãos multifacetados, cada vez mais informados e conscientes dos seus direitos e deveres, tem realizado sucessivos esforços no sentido da inovação e adaptação contínua da sua tradicional oferta, tornando-a mais adequada e expedita às necessidades dos seus utentes (Cardoso, 2001).

Segundo Soares (2002), entende por serviço público qualquer instituição, serviço ou sistema, cujos dirigentes ou gestores procuram alcançar resultados orientados para o cidadão, em harmonia com os objectivos e as opções definidas, tendo por base a política do governo. Aqui, a expressão serviço público adquire, um duplo sentido, uma vez que “tanto designa o organismo que presta o serviço, como se refere à missão de interesse geral a ele confiada” (Comissão Europeia, 1996).

Das diferentes opiniões dos autores constata-se uma sinergia sobre o atendimento público ideal, isto é, as instituições devem auscultar as inquietações dos utentes com vista a fornecer melhor serviço e dar uma credibilidade a imagem dos seus serviços, pois a procura pelos serviços da instituição será harmoniosa.

Para a Direcção de Identificação Civil (DIC) da Cidade de Maputo prover um serviço ao público é prestar serviços próximos ao cidadão, o período de espera de aquisição do bilhete de Identificação (B.I.) reduzido em uma semana, ser flexível no manuseio dos instrumentos ou meios usados para prover o atendimento.

Segundo a DIC, para materializar o plasmado na sua definição da forma de prestação de serviços tem alargado os postos de serviços juntos aos postos administrativos, é o caso de 25 de Junho, Xipamanine, ect., no concernente ao período de espera, a empresa concessionária para a impressão dos BI's leva menos dias para o fazer relativamente ao sistema antigo, quanto ao tempo que se leva a ser atendido pelo funcionário que manuseia o computador, este é obrigado a ser flexível

simultaneamente não pode errar na introdução dos dados pois a impressão é muito onerosa para o estado.

2.2 Técnicas Estatísticas

2.2.1 Análise Factorial de Componentes Principais

Segundo Hair *et al.* (2005), análise factorial é um termo genérico de técnicas multivariadas, cujo propósito é a redução e sumarização de dados. Esta analisa as variáveis e explica-as em termos das suas relações subjacentes comuns (factores). É uma técnica de interdependência, isto é, não existe variável dependente.

Para Maroco (2007), análise factorial é uma técnica de análise exploratória de dados que tem por objectivo descobrir e analisar a estrutura de um conjunto de variáveis inter-relacionadas de modo a construir uma escala de medida para factores (intrínsecos) que de alguma forma (mais ou menos explicita) controlam as variáveis originais.

Na visão de Reis (2001), a análise factorial de componentes principais é um método estatístico multivariado que permite transformar um conjunto de variáveis iniciais correlacionadas entre si, num outro conjunto de variáveis não correlacionadas (ortogonais), as chamadas componentes principais, que resultam de combinações lineares do conjunto inicial de dados. As componentes principais são calculadas por ordem decrescente de importância, isto é, a primeira componente explica o máximo possível da variância dos dados originais, a segunda o máximo possível da variância ainda não explicada, e assim por diante.

De acordo com os três autores a análise factorial tem como objectivo estudar os inter-relacionamentos entre as variáveis, de modo a obter um conjunto de factores (em menor nº que o conjunto de variáveis originais) que exprima o que as variáveis originais partilham em comum.

Hair *et al.* (2005), evidencia que para a aplicação da análise factorial de componentes um processo de seis etapas deve ser cumprido:

1. Identificação do problema de pesquisa;
2. Planeamento da pesquisa;
3. Verificação das suposições;

4. Aplicação da ACP e retenção factorial;
5. Rotação dos factores;
6. Validação dos resultados.

Identificação do Problema de Investigação

É o ponto de partida desta técnica estatística (AFPC) e de quase todas as técnicas estatísticas. O propósito da ACP é encontrar um modelo que resume a informação contida em diversas variáveis originais em um conjunto menor de novas dimensões compostas ou variáveis estatísticas (factores) com uma perda mínima de informação ou seja, buscar e definir os constructos fundamentais ou dimensões assumidas como inerentes às variáveis originais.

Planeamento da Investigação

Nesta etapa três decisões básicas são julgadas: (i) cálculo dos dados de entrada (matriz de correlação); (ii) o planeamento do estudo em termos de número de variáveis, propriedade de medida das variáveis e tipo de variáveis admissíveis e (iii) o tamanho necessário para a amostra em termos absolutos e como função do número de variáveis em análise. Na decisão (i) para a execução de uma ACP tem que se escolher uma matriz de correlação entre as variáveis. Na decisão (ii) as variáveis do estudo devem ser métricas e todas medidas na mesma escala de medida. No concernente ao tamanho da amostra, esta deve ser maior ou igual a 100. Como regra geral, o mínimo é ter pelo menos cinco vezes mais observações do que o número de variáveis a serem analisadas.

Suposições

Nesta etapa contrariamente as demais técnicas as suposições são mais conceptuais do que estatísticas. Do ponto de vista estatístico, os desvios de normalidade, da homocedasticidade e da linearidade aplicam-se apenas no nível em que elas diminuem as correlações observadas. Quanto a multicolinearidade, um pouco dela é desejável, pois o objectivo da ACP é identificar conjuntos de variáveis inter-relacionadas.

Crítérios para a Retenção de Factores

Calcula-se um número de componentes principais de acordo com o número de variáveis, mas não existe algum ganho na redução de variáveis. Para resumir a informação contida nas variáveis

originais, deve-se extrair um menor número de factores. A questão é: quantos factores devem ser extraídos? Para Malhatra (2007), determinar o número de factores a extrair existem vários critérios. Destacando-se os seguintes critérios:

- ❖ Determinação à priori: em virtude do conhecimento prévio, o investigador sabe quantos factores pode esperar, o que permite especificar o número de factores a serem extraídos de antemão. O processo da extracção esgota quando se atinge o número de factores desejados.
- ❖ Critério do valor próprio: são retidos apenas os factores com valores próprios (autovalores) superiores a 1.0; os outros factores não são incluídos no modelo. Um autovalor representa a quantidade da variância associada ao factor.
- ❖ Determinação com base no gráfico Scree Plot: um gráfico de declive (scree plot) é uma representação dos autovalores versus número de factores pela ordem de extracção. A forma do gráfico é usada para determinar o número de factores. Tipicamente o gráfico apresenta uma acentuada interrupção entre o elevado declive dos factores com grandes autovalores e uma gradual redução relacionada com o restante dos factores.
- ❖ Determinação com base na percentagem mínima explicada: determina-se o número de factores extraídos de forma que a percentagem acumulada da variância extraída pelos factores atinja um nível satisfatório. Preconiza-se que os factores extraídos respondam por, no mínimo, 60% da variância.

Segundo Hair et al. (2005), deve-se conjugar alguns critérios e escolher uma solução parcimoniosa quanto ao número de factores a reter.

Rotação de Factores

Para Maroco (2007), a solução encontrada para o modelo ACP nem sempre é interpretável, isto é, os pesos factoriais das variáveis nos factores comuns podem ser tais que não é possível atribuir um significado empírico aos factores extraídos. Especificamente os eixos de referência dos factores são rotacionados em torno da origem até que alguma outra posição seja alcançada. Segundo Hair et al. (2005), o efeito final de rotacionar a matriz factorial é redistribuir a variância dos primeiros factores para os últimos com o objectivo de atingir um padrão factorial mais simples e teoricamente mais significativo.

No concernente aos métodos os autores Reis (2001), Hair et al. (2005) e Maroco (2007) abordam os seguintes:

- ❖ Método varimax: *Varimax, Quartimax e Equimax*;
- ❖ Metodos oblíquos: *Oblimax, Promax, Dquart, Doblamin e Orthoblique*.

Hair et al. (2005), argumenta que nenhuma regra específica foi desenvolvida para guiar a escolha de uma técnica rotacional ou oblíqua em particular. Estes autores sugerem a escolha de um determinado método com base nas necessidades particulares de um problema de pesquisa. Para Reis (2001), se o objectivo é reduzir um número maior de variáveis para um conjunto menor de variáveis não correlacionadas para uso subjacente em outras técnicas, uma solução ortogonal é melhor (coadunando com a finalidade do uso posterior desta técnica para o estudo que esta sendo feito no presente trabalho).

Validação dos Resultados

Nesta última etapa busca-se a avaliação do grau de generalidade dos resultados para a população e da influência potencial de casos ou respondentes individuais sobre os resultados gerais. Para Hair et al. (2005), o método mais directo para validar os resultados é se mover para uma perspectiva confirmatória e avaliar a repetição dos resultados em amostras separadas, isto é, dividir a amostra em duas amostras de igual tamanho, usar a primeira amostra para obter o modelo factorial e a segunda aplicar uma ACP com objectivo de os comparar com os obtidos na primeira amostra.

2.2.2 Modelo de Regressão Logística

Segundo Gujarati (2003), a análise de regressão é uma técnica estatística que estuda a relação entre uma variável dependente e uma ou mais variáveis independentes, com vista a fazer previsões da primeira em relação a(s) segunda variável(is),

Segundo Hair et al. (2005), na regressão logística a variável dependente é de natureza dicotómica, isto é, aquela que apresenta acontecimentos possíveis sucesso ou fracasso, e a(s) variável(is) independentes podem ser factores ou co-variante. Devido a dicotomização da variável dependente, é comum atribuir-se o código “1” ao resultado mais importante ou que se pretende relacionar ao acontecimento de interesse “sucesso” e o código ”0” ao resultado complementar ”fracasso”.

Este método, assim como as regressões linear simples e múltipla, estuda a relação entre uma variável resposta (dependente) e uma ou mais variáveis independentes. A diferença entre estas técnicas de regressão deve-se ao facto de que na regressão logística as variáveis dependentes estarem dispostas em categorias, enquanto na regressão linear estas variáveis são dados geralmente de natureza contínua. Outra diferença é que na regressão logística a resposta é expressa por meio de uma probabilidade de ocorrência, enquanto na regressão simples se obtém um valor numérico qualquer.

Segundo Dobson (1990) e Paula (2004), o modelo de regressão logística é uma generalização dos modelos lineares para variáveis de duas categorias ou que de alguma maneira foram dicotomizadas assumindo valores 0 para o fracasso ou 1 para o sucesso. Na regressão logística destacam-se os modelos baseados na transformação logit para proporção.

As variáveis respostas do modelo são caracterizadas pela distribuição de Bernoulli, onde designa-se de sucesso o resultado mais importante da resposta ou aquele que pretende-se relacionar com outras variáveis de interesse. A distribuição de Bernoulli para a variável aleatória binária Y com parâmetro π especifica as probabilidades como:

$$P(Y = 1) = \pi \text{ e } P(Y = 0) = 1 - \pi$$

Por definição,

$$E(Y) = 1\pi + 0(1 - \pi) = \pi$$

que é a proporção de resposta em que $Y = 1$ e sendo,

$$\begin{aligned} \text{Var}(Y) &= E(Y^2) - [E(Y)]^2 = 1^2\pi + 0^2(1 - \pi) - \pi \\ &= \pi(1 - \pi) \end{aligned}$$

A função de probabilidade de uma variável aleatória Bernoulli é:

$$f(Y, \pi) = \pi^y(1 - \pi)^{1-y}$$

O modelo de regressão logística é estudado desde os anos 50, porém tornou-se mais destacada através de Cox (1970) e de Hosmer e Lemeshow (1989). Várias literaturas explanam sobre

considerações aprofundadas do modelo de regressão logística, evidenciando-se Cox e Snell (1989), Hosmer e Lemeshow (1989), Kleinbaum (1994), entre outros autores.

Regressão Logística Simples

Segundo Hosmer e Lemeshow (1989), os métodos de regressão são modelados com o objectivo de descrever as relações entre a variável resposta (Y) e variável explicativa (X). Neste tipo de regressão a variável resposta (Y) é dicotómica, isto é, atribui-se o valor 1 para o evento de interesse sucesso e o valor 0 para o acontecimento complementar. Com probabilidade de sucesso dada por:

$$\pi_i(x_i) = P[Y_i|X_i]$$

em que a X_i é a variável explicativa associada a i -ésima resposta Y_i .

Considera-se uma amostra de respostas binárias, em que (Y_1, Y_2, \dots, Y_n) são variáveis aleatórias independentes com distribuição Bernoulli, com probabilidade de sucesso π_i , isto é, $Y_i \sim \text{Bernoulli}(\pi_i)$ e denota-se por $x_i^T = (1, x_i)$ a i -ésima linha da matriz X, em que $i = 1, 2, \dots, n$.

A probabilidade de sucesso do modelo logístico simples é definido como:

$$\pi_i = \pi_i(x_i) = P[Y_i = 1|X_i = x_i] = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_i) / (1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_i)) \quad (1)$$

e a probabilidade de fracasso

$$1 - \pi_i = P(Y_i = 0|X_i = x_i) = 1 / (1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_i)) \quad (2)$$

em que β_0 e β_1 são parâmetros desconhecidos. Nos modelos de regressão modela-se o valor médio da variável dependente dado os valores das variáveis independentes. Esta quantidade é chamada de média condicional, denotada por $E(Y_i | X = x_i)$, em que Y_i é a variável resposta e x_i , os valores das variáveis independentes. Devido a natureza da variável resposta, a amplitude da média condicional varia no intervalo $[0, 1]$, ou seja, $0 \leq E(Y_i | X = x_i) \leq 1$ e usando a definição de variáveis aleatórias discretas, tem-se:

$$E(Y_i|X = x_i) = 1E(Y_i = 1|X = x_i) + 0E(Y_i = 0|X = x_i) = E(Y_i = 1|X = x_i)$$

A variável resposta Y_i dado x_i é modelada por $Y_i = \pi_i + \varepsilon_i$. Como a quantidade ε_i pode assumir somente um dos dois valores possíveis, isto é, $\varepsilon_i = 1 - \pi_i$ para $Y_i = 1$ ou $\varepsilon_i = -\pi_i$ para $Y_i = 0$, segue que ε_i tem distribuição com media zero e variância dada por $\pi_i(1-\pi_i)$, isto é, a distribuição condicional da variável resposta segue uma distribuição binomial com probabilidade dada pela média condicional π_i .

Transformação Logit

Para corrigir o problema de os valores de probabilidade sejam números que não pertençam ao intervalo $[0, 1]$, pode-se linearizar a função logística pela transformação designada logit.

A transformação logit para estudos de regressão logística é central e é definida como

$g(x_i) = \ln \left[\frac{\pi_i}{1-\pi_i} \right]$, logo de (1) e (2) tem-se,

$$g(x_i) = \ln \left[\frac{\frac{e^{(\beta_0 + \beta_1 x_i)}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 x_i)}}}{1 - \frac{e^{(\beta_0 + \beta_1 x_i)}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 x_i)}}} \right] = \ln \left[\frac{\frac{e^{(\beta_0 + \beta_1 x_i)}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 x_i)}}}{\frac{1}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 x_i)}}} \right]$$

$$g(x_i) = \ln(\exp(\beta_0 + \beta_1 x_i)) = \beta_0 + \beta_1 x_i \quad (3)$$

A função $g(x_i)$ apresenta as seguintes propriedades: é linear em seus parâmetros, contínua, varia no intervalo $(-\infty, +\infty)$ com correspondência no intervalo $[0, 1]$, para π_i . no contexto de modelos lineares generalizados, uma função monótona e derivável que relaciona a média ao preditor é denominada de função de ligação, assim

$g(x_i) = \ln \left[\frac{\pi_i}{1-\pi_i} \right]$ é a função de ligação para o modelo binomial.

Estimação de Parâmetros

Supondo que disponha de uma amostra independente com n pares de observações (x_i, y_i) , tal que y_i representa o valor da variável dicotómica e x_i o valor da variável independente da i -ésima observação em que $i = 1, 2, \dots, n$. Para o ajuste do modelo de regressão logística simples, segundo a equação (1), é necessário estimar os parâmetros desconhecidos, isto é, valores de β_0 e β_1 . Na

regressão linear clássica o método mais usado para estimar esses parâmetros é de mínimos quadrados dos desvios para os valores observados (y_i) em relação ao valor predito (\hat{y}_i) baseado no modelo, para este caso, a matriz de projecção H da solução de mínimos quadrados é:

$$H = X(X^T X)^{-1} X^T,$$

em que X a matriz de dado, por outro lado, o modelo de regressão logística, a variância $\text{Var}(\epsilon_i) = \pi_i (1 - \pi_i)$ não é constante, sendo utilizada a definição de mínimos quadrados ponderados, definido a matriz de projecção para o modelo logístico como:

$$H = Q^{1/2} X (X^T Q X)^{-1} X^T Q^{1/2},$$

em que, $Q = \text{diag}[\pi_i(1 - \pi_i)]$, $i = 1, 2, \dots, n$.

Para a estimação de parâmetros do modelo de regressão logística usualmente é utilizado o método de máxima verosimilhança. Como as observações são independentes, a função de distribuição de probabilidade conjunta de y_1, y_2, \dots, y_n será :

$$\prod_{i=1}^n f(y_i, \pi_i) = \prod_{i=1}^n \pi_i^{y_i} (1 - \pi_i)^{1-y_i}, y_i \in [0,1]. \quad (4)$$

Então a função de verosimilhança é dada por:

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n \pi_i^{y_i} (1 - \pi_i)^{1-y_i}, \beta \in \mathbb{R}^2 \quad (5)$$

O método de máxima verosimilhança consiste em estimar β considerando o valor deste parâmetro que maximiza $L(\beta)$. Aplicando o logaritmo em $L(\beta)$, a expressão passa a ser definida como:

$$\begin{aligned} l(\beta) &= \ln[L(\beta)] = \ln \left[\prod_{i=1}^n \pi_i^{y_i} (1 - \pi_i)^{1-y_i} \right] \\ &= \sum_{i=1}^n [y_i \ln(\pi_i) + (1 - y_i) \ln(1 - \pi_i)] \\ &= \sum_{i=1}^n [y_i \ln(\pi_i) + (1 - y_i) - y_i \ln(1 - \pi_i)] \\ &= \sum_{i=1}^n [y_i \ln(\pi_i / (1 - \pi_i)) + \ln(1 - \pi_i)] \end{aligned} \quad (6)$$

Substituindo em (6) as equações (2) e (3), tem-se:

$$\begin{aligned}L(\beta) &= \sum_{i=1}^n \left[y_i (\beta_0 + \beta_1 x_i) + \ln \left(\frac{1}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_i)} \right) \right] \\ &= \sum_{i=1}^n \left[y_i (\beta_0 + \beta_1 x_i) + \ln(1) - \ln(1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_i)) \right] \\ &= \sum_{i=1}^n \left[y_i (\beta_0 + \beta_1 x_i) - \ln(1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_i)) \right]\end{aligned}\quad (7)$$

Para encontrar o valor de β que maximize $l(\beta)$, deriva-se $l(\beta)$ em relação a cada parâmetro (β_0, β_1), obtendo-se duas equações.

$$\begin{aligned}\frac{\partial l(\beta)}{\partial \beta_0} &= \sum_{i=1}^n \left[y_i + \frac{1}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_i)} - \exp(\beta_0 + \beta_1 x_i) \right] \\ \frac{\partial l(\beta)}{\partial \beta_1} &= \sum_{i=1}^n \left[y_i x_i + \frac{1}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_i)} \exp(\beta_0 + \beta_1 x_i) x_i \right],\end{aligned}$$

que, igualando a zero geram o sistema de equações:

$$\sum_{i=1}^n (y_i - \pi_i) = 0 \quad (8)$$

$$\sum_{i=1}^n (y_i - \pi_i) x_i = 0 \quad (9)$$

em que $i=1, 2, \dots, n$ e $\pi_i = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_i)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_i)}$

Como as equações (8) e (9) são não lineares em β_0 e β_1 , são necessários métodos iterativos para resolução, e estes estão implementados em vários softwares estatísticos.

Interpretação de parâmetros

Encontradas as estimativas de b_0 e b_1 substituem-se esses valores em (1) para encontrar valores ajustados. O valor ajustado para o i -ésimo valor é dado por:

$$\hat{\pi}_i = \frac{\exp(b_0 + b_1 x_i)}{1 + \exp(b_0 + b_1 x_i)}$$

A função de resposta ajustada é dada por:

$$\hat{\pi}_i = \frac{\exp(b_0 + b_1 X)}{1 + \exp(b_0 + b_1 X)} \quad (10)$$

usando a transformação logit (), a função resposta ajustada é dada por :

$$\hat{\pi}' = b_0 + b_1 X \quad (11)$$

onde

$$\hat{\pi}' = \log_e\left(\frac{\hat{\pi}}{1 - \hat{\pi}}\right) \quad (12)$$

Considere o valor da função resposta ajustada (11) em $X=X_j$

$$\hat{\pi}'(X_j) = b_0 + b_1 X_j$$

Por exemplo, para $X_j=K$, temos:

$$\hat{\pi}'(K) = b_0 + b_1 K \quad (13)$$

Suponha-se igual a c_1

Considere, também, o valor da função resposta ajustada (11) para $X=X_j+1$

$$\hat{\pi}'(K+1) = b_0 + b_1(X_j+1)$$

Por exemplo, para $X=K+1$, temos:

$$\hat{\pi}'(K+1) = b_0 + b_1(K+1) \quad (14)$$

Suponha-se igual a c_2

A diferença entre os dois valores fica:

$$\hat{\pi}'(X_j+1) - \hat{\pi}'(X_j) = b_1$$

De acordo com (12), (13) é o logaritmo da chance (*odds*) estimada quando $X=X_j$ e denominamos por $\log_e(\text{chance}_1)$. Da mesma forma, (14) é o logaritmo da chance(*odds*) estimada quando $X=X_{j+1}$ e denominamos por $\log_e(\text{chance}_2)$.

$$\text{odds} = \frac{\hat{\pi}}{1 - \hat{\pi}}$$

Assim, a diferença entre os dois valores ajustados pode ser dado por:

$$\log_e(\text{chance}_2) - \log_e(\text{chance}_1) = \log_e\left(\frac{\text{chance}_2}{\text{chance}_1}\right) = b_1$$

o cálculo do valor das chances é dado por:

$$\text{chance}_i = \exp\left[\ln\left(\frac{\hat{\pi}}{1 - \hat{\pi}}\right)\right] = \frac{\hat{\pi}}{1 - \hat{\pi}}$$

No exemplo hipotético considerado, suponha-se que a chance_1 e chance_2 , valem:

$$\text{chance}_1 = \exp\left[\ln\left(\frac{\hat{\pi}}{1 - \hat{\pi}}\right)\right] = \frac{\hat{\pi}}{1 - \hat{\pi}} = m_1$$

$$\text{chance}_2 = \exp\left[\ln\left(\frac{\hat{\pi}}{1 - \hat{\pi}}\right)\right] = \frac{\hat{\pi}}{1 - \hat{\pi}} = m_2$$

Aplicando o anti-logaritmo em cada lado, temos que a razão das chances estimada, denominada de *razão das chances (odds ratio)*, é dada por:

$$\widehat{OR} = \frac{\text{chance}_2}{\text{chance}_1} = \exp(b_1)$$

Exemplo: suponha que se tenha a seguinte função ajustada para ocorrência de um dado fenómeno:

$$\hat{\pi}_j = -3,059 + 0,1615X_j$$

a razão das chances é dada por:

$$\widehat{OR} = \exp(0,1615) = 1,175$$

Interpretação: a chance aumenta em 17,5% do fenómeno ocorrer.

Regressão Logística Múltipla

Segundo Hosmer e Lemeshow (1989), o modelo de regressão logística é generalizado para o caso de mais de uma variável independente.

Seja um conjunto de p variáveis independentes, denotado por $x_i^T = (x_{i0}, x_{i1}, \dots, x_{ip})$, o vector da i -ésima linha da matriz (X) das variáveis explicativas, em que cada elemento da matriz correspondente ao ij -ésimo componente (x_{ij}) , em que $i = 1, 2, \dots, n$ e $j = 1, 2, \dots, p$, com $x_{i0} = 1$. Denota-se por $\beta = (\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p)^T$, o vector de parâmetros desconhecidos e β_j é o j -ésimo parâmetro associado à variável explicativa x_j . No modelo de regressão logística múltipla a probabilidade de sucesso é dada por:

$$\pi_i = \pi_i(x_i) = P[Y_i = 1 | X_i = x_i] = \frac{e^{(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_p x_{ip})}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_p x_{ip})}}, \quad (15)$$

$$\pi_i = \pi_i(x_i) = P[Y_i = 1 | X_i = x_i] = \frac{e^{(x_i^T \beta)}}{1 + e^{(x_i^T \beta)}}$$

e a probabilidade de fracasso é dada por:

$$1 - \pi_i = 1 - \pi(x_i) = P(Y_i = 0 | X_i = x_i) = \frac{1}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_p x_{ip})}}, \quad (16)$$

$$1 - \pi(x_i) = P(Y_i = 0 | X_i = x_i) = \frac{1}{1 + e^{(x_i^T \beta)}}$$

Ainda segundo os autores, a transformação “logit” para o modelo de regressão logística múltipla é dada pela equação:

$$g(x_i) = \ln \left[\frac{\pi_i}{1 - \pi_i} \right] = x_i^T \beta = \beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij} \quad (17)$$

Assim o logaritmo da função de máxima verosimilhança é dado pela equação:

$$l(\beta) = \sum_{i=1}^n \left[y_i x_i^T \beta - \ln(1 + e^{(x_i^T \beta)}) \right] \quad (18)$$

Estimação dos parâmetros

Os parâmetros da regressão logística múltipla estimam-se por máxima verosimilhança, encontrando o valor de β que maximiza $l(\beta)$, o que exige um processo iterativo no qual é necessário derivar $l(\beta)$ em relação a cada parâmetro;

$$\begin{aligned}\frac{\partial l(\beta)}{\partial \beta_j} &= \sum_{i=1}^n \left[y_i x_{ij} - \frac{e^{(x_i^T \beta)}}{1 + e^{(x_i^T \beta)}} x_{ij} \right] \\ &= \sum_{i=1}^n [y_i - \pi_i] x_{ij},\end{aligned}\quad (19)$$

dessa forma, o vector score

$$U(\beta) = X^T y - X^T \pi^T = X^T (y - \pi^T) \quad (20)$$

em que $\pi^T = (\pi_1, \dots, \pi_n)$.

A matriz de informação de Fisher é dada por:

$$I(\beta) = E \left(- \frac{\partial^2 l(\beta)}{\partial \beta \partial \beta^T} \right) = X^T Q X \quad (21)$$

Onde temos que, $Q = \text{diag} [\pi_i(1 - \pi_i)]$, $i=1, \dots, n$ e X a matriz de dados, e sua inversa $[I(\beta)^{-1}]$, é a matriz de variância e co-variância das estimativas de máxima verosimilhança dos parâmetros.

A solução para as equações (14) é obtida por método iterativo de Newton Rapshon. O conjunto de equações iterativas é dado por:

$$\begin{aligned}\beta^{(t+1)} &= \beta^t + [I(\beta^{(t)})]^{-1} U(\beta^{(t)}); t = 1, 2, \dots \\ &= \beta^t + [X^T Q^{(t)} X]^{-1} X^T (y - \pi^{(t)})\end{aligned}\quad (22)$$

em que β^t e β^{t+1} são vectores de parâmetros estimados nos passos t e $t+1$, respectivamente.

Segundo Alison (1999), usualmente toma-se para o valor inicial dos coeficientes igual a zero. Estes valores iniciais são distribuídos no primeiro membro da equação (22), que tem como resultado para

a primeira iteração, $\beta^{(1)}$. Os valores então são novamente distribuídos no primeiro membro da equação (17), $U(\beta)$ e $I(\beta)$ são recalculados, encontrando $\beta^{(2)}$. Esse processo é repetido, até que a máxima mudança em cada parâmetro estimado do próximo passo seja menor que um critério. Se o valor absoluto do corrente parâmetro estimado $\beta^{(t)}$ é menor ou igual a 0,01, o critério mais usual para convergência é $|\beta^{(t+1)} - \beta^t| < 0,0001$. Se o parâmetro estimado for maior que 0,01, assume-se o seguinte critério $\frac{|\beta^{(t+1)} - \beta^t|}{\beta^t} < 0,001$.

III. Material e Métodos

3.1 Material

3.1.1 População e Amostra

A população designada para esta pesquisa são todos os utentes dos serviços públicos da DIC da cidade de Maputo. Para unidades amostrais foram inquiridos parte do universo definido como população, seguindo um determinado critério que será explicado na etapa a seguir.

3.1.2 Instrumento de Recolha de Dados

Usou-se um questionário para a colecta de dados, no qual apresenta-se as sugestões ao utente para dar a sua apreciação sobre o atendimento na primeira secção e na segunda apresenta-se questões sócio – demográficas. O questionário usado no estudo apresenta-se no anexo.

3.1.3 Variáveis

No presente trabalho usou-se variáveis nominais categóricas, em que tem-se como atribuição para as categorias: 1 concordo completamente, 2 concordo, 3 indiferente (não concordo nem discordo), 4 discordo e 5 discordo completamente. Onde foram definidas 21 variáveis para as 5 categorias, uma do tipo nominal dicotómica e 4 do tipo nominal, fazendo um total de 26 variáveis.

As considerações levantadas a partir da revisão de literatura sobre atendimento levaram a definir as seguintes variáveis que constaram no pré-teste do questionário.

Tabela 1: Apresentação das variáveis e sua descrição

infor_sobr_Serv	A informação sobre o serviço prestado fornecida pelo funcionário é excelente.
conh_Serv_Funci	Existe um bom conhecimento sobre os serviços prestados por parte dos funcionários.
Fun_Flex	Os funcionários são flexíveis na prestação de serviços que a instituição fornece.
Monotonia	Nota alguma monotonia (morosidade) no atendimento devido a tarefas não ligadas a prestação de serviços por parte dos funcionários.
Nepotismo	Nota algum nepotismo (favoritismo) nos utentes que devem ser atendidos como próximos candidatos a receberem o atendimento.
Tempo	O tempo que você leva a ser atendido acho-o aceitável.
Arbitrariedade	Nota alguma arbitrariedade ou arrogância por parte dos funcionários na prestação de serviços.

cumprir_tarefa	Os funcionários interessam-se simplesmente em cumprir as suas tarefas e não em satisfazer também os utentes.
func_desc_serv	Nota alguma morosidade no atendimento porque o funcionário parece pouco conhecedor do que faz.
Tratament	Os funcionários tratam os utentes com o devido respeito e consideração a todos.
peoc_func	A preocupação dos funcionários é garantir uma boa prestação de serviços.
desan_func	Nota algum desânimo na forma como os funcionários atendem os utentes.
instal_serv	Acha que recebe o atendimento em instalações com condições aceitáveis para a prestação de serviços.
caixa_recl	Verifica uma caixa ou uma indicação de modo que pode reclamar, caso deseje fazer uma reclamação.
resp_recl	Quando um utente experimenta um constrangimento e decide reclamar, você acha que tem uma resposta imediata da sua preocupação.
imagemfunc_instal	Nota algum desânimo por parte dos funcionários por prestarem serviços em condições inadequadas
hora_atend	A hora de atendimento definida pela instituição é cumprida.
recl_base_melhoria	As reclamações por vocês feitas servem como base contínua de melhoria dos serviços fornecidos pela instituição.
instal_confor_acolh	Você recebe atendimento em instalações confortáveis e acolhedoras.
obter_serv_ausent	A criação de novos meios de ter a informação ou serviços que se podem ser fornecidos sem a tua presença como correio, fax, correio electrónico, etc. Seria um ganho.

3.2 Métodos

3.2.1 Técnica de Amostragem

Para a investigação usou-se a amostragem por **conveniência**, um método não probabilístico, em que os casos estão facilmente disponíveis e presentes num determinado local, Hill e Hill (2005) e Fortim (2000). Segundo Mattar (1995), a escolha por este método deve-se as seguintes razões: limitações de tempo, recursos financeiros, materiais e humanos necessários para a realização de uma pesquisa com amostragem probabilística. No caso dos utentes da DIC da cidade de Maputo, seria dispendioso e consumiria muito tempo para entrevistar um utente, pois, estes residem em todos os bairros da cidade.

Tamanho da amostra

Para o tamanho da amostra dispõe-se das regras mencionadas por Hill e Hill (2005), a estimação por meio das regras do polegar “*Rules of thumb*” para análises multivariadas, isto é, quando o investigador quer analisar k variáveis, para $k > 15$, o tamanho mínimo da amostra deve ser $n = 5k$. Afirma ainda o autor quanto maior o número da amostra, maior é a representatividade dos dados.

Para Reis *et al.* (2001), quanto ao tamanho da amostra destaca três formas de determinar o tamanho da amostra quando o método é não probabilístico: a) decidir a dimensão da amostra considerando o orçamento disponível para a pesquisa e os custos envolvidos; b) Adoptar a dimensão tendo como referência o tamanho definido nos estudos anterior com sucesso em pesquisas com as mesmas características; c) utilizar as fórmulas apresentadas para as amostras aleatórias, sendo a dimensão assim obtida simplesmente indicativa.

Para o tamanho da amostra neste estudo utilizou-se a conjugação dos dois primeiros métodos evidenciados por Reis *et al.* (2001) e também do proferido pelo Hill e Hill (2005), deste modo foram inquiridos 350 pessoas, dos quais validados 272 inquéritos, podendo ter uma aplicação adequada da análise factorial pois na validação dos resultados reparte-se a amostra em duas de igual tamanho, cumprindo também o pressuposto de no mínimo 5 observações por cada variável. O tamanho da amostra subscreve com a visão de Almassawi (2001), segundo este autor uma amostra de 270 a 400 casos é satisfatória para alcançar bom resultado em estudos sobre opiniões.

Pré-teste do Questionário

Segundo Malhotra (2007), o instrumento de recolha de dados deve ser submetido a um pré-teste para verificar se os termos utilizados seriam compreendidos pelos respondentes, se as perguntas seriam interpretadas devidamente, se as questões de respostas estariam completas e testar a validade e fiabilidade do questionário.

O pré-teste realizou-se durante uma semana, entre os dias 12 a 16 de Setembro de 2011, onde foram inquiridas 25 pessoas. A partir do pré teste teve lugar a reformulação da questão” A criação de novos meios de ter a informação ou serviços que se podem ser fornecidos sem a tua presença como correio, fax, correio electrónico, etc. Seria um ganho ”, que passou a ser “Existe um meio para obter informação ou serviço que se pode fornecer sem a sua presença como correio, fax, correio electrónico, etc”. A questão “Nota algum desânimo por parte dos funcionários por prestarem

serviços em condições inadequadas” porque os inqueridos acharam-na muito subjectiva. Destacar-se que 8 inquéritos foram inválidos porque foram mal preenchidos onde esqueceram-se de responder uma ou duas questões, não se verificando questões não preenchidas por não entendimento da pergunta, o que reforça o instrumento ser ideal para colecta de dados.

Tipo de Investigação

A pesquisa feita é classificada como sendo do tipo descritiva, pois procura-se descrever as reflexões dos utentes colocando em factores as opiniões inter-relacionadas e em seguida identificar um modelo para prever a sua opinião sobre o atendimento (bom ou não bom) que ficam sujeitos.

3.2.2 Regra de Decisão

Em cada teste que será feito para o valor de significância menor que o nível de significância de 5%, rejeita-se a hipótese nula definida, isto é, se $Sig < 0,05$ rejeita-se H_0 definida para o teste em questão.

Testes de Verificação das Suposições das Técnicas Estatísticas

3.2.3 Análise Factorial de Componentes Principais

Matriz das Correlações

O procedimento analítico da análise factorial se baseia na matriz das correlações entre as variáveis. Para que a ACP seja apropriada as variáveis devem ser correlacionadas. Segundo Hair *et al.* (2005), preconiza-se percentagem maior que 0.3 em módulo entre as correlações como razoável. Malhotras (2007), preconiza que mais de 30% do total das correlações seja maior que 0.3 em módulo.

Matriz Anti-imagem

Segundo Pestana e Gageiro (2005), este procedimento forma-se com os coeficientes de correlação parcial simétricos. Na diagonal principal contém as medidas de adequação da amostra para cada variável. Quanto maior forem esses valores e menor forem os que se situam fora da diagonal principal, mais sugere a não exclusão dessa variável da AF.

Estatística de Kaiser Meyer Olkin (KMO)

O KMO é uma medida da homogeneidade das variáveis, que compara as correlações simples com as auto-correlações parciais. Para Hair *et al.* (2005), este índice varia de 0 a 1, atingindo 1 quando cada

variável é perfeitamente prevista sem erro pelas outras variáveis. A medida pode ser interpretada com as seguintes indicações:

Tabela 2: Estatística KMO

KMO	Análise de componentes principais
[0.9 a 1.0]	Excelente
[0.8 a 0.9]	Boa
[0.7 a 0.8]	Média
[0.6 a 0.7]	Medíocre
[0.5 a 0.6]	Mau mas aceitável
[0.0 a 0.5]	Inaceitável

Medida de Adequação da Amostra (MAS)

Na visão de Reis (2001), esta medida é calculada para cada variável e permite avaliar o quão adequado é a aplicação da análise factorial. Para cada variável valores acima de 0.5 indicam a adequação do uso da medida.

Teste de Esfericidade de Bartlett

Subscrevendo com Reis (2001), testa a hipótese da matriz de correlações ser uma matriz identidade e o seu determinante ser igual a 1, isto é, testa a hipótese de as variáveis não estarem correlacionadas entre si. A seguir apresenta-se as hipóteses para este teste:

Ho: O determinante da matriz das correlações é igual a 1 ($P=1$);

Ha: O determinante da matriz das correlações é diferente de 1 ($P\neq 1$).

Comunalidades

São estimativas da variância compartilhada (comum) entre as variáveis. Segundo Pestana e Gageiro (2005), deve-se reter 50% no mínimo da variância compartilhada.

Carga factorial

De anuência com Hair *et al.* (2005), é a correlação de cada variável com o factor. Esta indica o grau de correspondência entre a variável e o factor, onde a variável com maior carga é a mais representativa do factor.

Estatística Alpha de Cronbach

Subscrevendo com Pestana e Gageiro (2005), a consistência interna dos factores qualifica-se como a proporção da variabilidade nas respostas que resulta de diferenças nos inquiridos, isto é, as respostas diferem não porque o inquérito seja confuso e leve a diferentes interpretações, mas porque as opiniões dos inquiridos são disparas. Os autores evidenciam que Alpha de Cronbach é uma das medidas mais usada para a verificação da consistência interna de um grupo de variáveis, definindo-se como a correlação que se espera obter entre a escala usada e outras escalas hipotéticas do mesmo universo, com igual número de itens, que meçam a característica. Esta estatística varia entre 0 e 1, a seguir apresenta-se os valores da estatística e a respectiva consistência interna:

Tabela 3: Estatística Alpha de Cronbach

Alpha de Cronbach	Consistência interna
[0.9 a 1.0]	Muito boa
[0.8 a 0.9]	Boa
[0.7 a 0.8]	Razoável
[0.6 a 0.7]	Fraca
[0.0 a 0.6]	Não admissível

3.2.4 Regressa Logística Binária

Estimação do Modelo e Avaliação Geral do Modelo Estimado

Segundo Corrar *et al.* (2007), no modelo da regressão logística a qualidade dos resultados estabelecidos pela regressão entre as variáveis dependentes e independentes são condicionadas a algumas medidas de validação do modelo logístico, estimando-se os parâmetros com base no

método da máxima verosimilhança. Para o efeito, os seguintes testes são utilizados na validação do modelo:

i) Testes modelo, passo bloco (*Step, Block e Model*)

De acordo com Salotti e Yamoto (2005), os testes *Step, Block e Model* se assemelham ao teste F da análise de variância (ANOVA) da regressão linear e são baseados no teste qui-quadrado de aderência para avaliar a hipótese nula de que todos os coeficientes da equação são nulos. Segundo o autor, as hipóteses destes seriam relacionadas como:

H_0 : Todos os coeficientes da equação são nulos.

H_1 : Nem todos os coeficientes da equação são nulos.

Portanto, os testes de validação *Step, Block e Model* são utilizados para avaliar a hipótese de nulidade de todos os coeficientes. Salotti e Yamoto (2005), salienta que o objectivo seja que o valor de Significância (Sig) referente a esses testes seja inferior ao nível de significância da investigação, pois, nessa condição, o resultado do teste é a aceitação da hipótese alternativa.

ii) Valor de verosimilhança (*Likelihood Value*)

O teste Valor de Verosimilhança, representado pela sigla $-2LL$ é um indicador que avalia o ajustamento geral do modelo e calculado pelo logaritmo natural de Valor de Verosimilhança. O método da máxima verosimilhança é definido como o método que determina uma combinação de coeficientes maximizando a probabilidade de sucesso do evento.

Para Hair *et al.* (2005), o valor mínimo para $-2LL$ é 0 e um ajuste perfeito possui verosimilhança de 1, obtendo $-2LL$ como 0, ou seja, um modelo bem ajustado tem um valor de $-2LL$ próximo a zero e o ajuste perfeito resulta em $-2LL$ nulo. Salotti e Yamoto (2005), afirma que esse indicador pode ser comparado entre diferentes modelos para determinar qual deles possui o melhor ajustamento.

Segundo Corrar *et al.* (2007), o teste Log Valor de Verosimilhança é uma das principais medidas de avaliação geral da regressão logística e trata-se de um indicador que busca aferir a capacidade do modelo estimar a probabilidade associada à ocorrência de determinado evento, ou seja, quanto mais próximo de zero o $-2LL$, maior o poder preditivo do modelo como um todo.

Ainda segundo os autores, mesmo com a interpretação facilitada do $-2LL$, quando interpretado de modo isolado ele oferece pouca informação sobre o nível de adequação do modelo. Para isso, deve-se estabelecer uma base de comparação e verificar o aumento ou diminuição do mesmo. Quando parte-se do pressuposto que todos os coeficientes das variáveis independentes são iguais a zero, obtém-se o Valor de Verosimilhança, sendo que, quanto maior a diferença entre os dois valores, mais elevados os coeficientes para estimação de probabilidades. A utilidade dessa diferença testa a hipótese de que todos os coeficientes da equação logística são iguais a zero.

O principal objectivo do Valor de Verosimilhança é verificar se a regressão é estatisticamente significativa e facilitar comparações entre modelos alternativos. Para o efeito, segundo Corrar et al. (2007), verifica-se se o modelo melhora com a inclusão ou exclusão de alguma variável independente, especificamente quando o método *stepwise* que é um processo que tem como objectivo identificar as variáveis que apresentam maior poder preditivo, é escolhido.

iv) Teste *Cox-Snell R²*

De acordo com Salotti e Yamoto (2005), o *Cox-Snell R²* é uma medida conhecida como “pseudo- R^2 ”, pois se assemelha ao coeficiente de determinação utilizado no modelo de regressão linear. O coeficiente de determinação da regressão linear tem objectivo de identificar a proporção da variação total que ocorre na variável dependente em função das variáveis independentes.

Corrar et al. (2007), afirmam que o modelo não serve propriamente para indicar a proporção da variação experimentada pela variável dependente em função das independentes, pois as funções de probabilidades não trabalham com variações desse tipo. Porém, o *Cox-Snell R²* é um mecanismo que pode ser utilizado para comparar o desempenho de modelos concorrentes onde, quando estabelecidas duas equações logísticas igualmente válidas, prefere-se a que apresente o resultado da medida mais elevada.

A medida não assume a escala de zero a um, conforme o modelo linear, pois serve apenas para fins de comparação de diversos modelos. Salotti e Yamoto (2005), afirma que o indicador se assemelha ao $-2LL$ ou Valor de Verosimilhança e que o modelo mais adequado é o que apresenta o *Cox-Snell R²* mais elevado.

v) Teste *Nagelkerke R²*

Conforme abordado, o indicador *Cox-Snell R²* baseia-se no Valor de Verosimilhança, porém é situado em uma escala que se inicia em zero, mas não chega ao limite superior 1. O teste *Nagelkerke R²* é um ajuste desenvolvido no indicador anterior para que o mesmo chegue ao limite máximo de 1.

Para Corrar et al. (2007), o teste *Nagelkerke R²* situa-se numa escala que vai de 0 a 1 e tem a mesma finalidade do indicador *Cox-Snell R²*. Quando aplicado de modo prático, a principal diferença é que o teste *Nagelkerke R²* torna-se mais compreensível que o *Cox-Snell R²*.

Salotti e Yamoto (2005), evidencia que o percentual obtido pelo *Nagelkerke R²* é interpretado pela capacidade explicativa do modelo, onde a capacidade do mesmo é de explicar as variações registadas na variável classificatória.

vi) Teste *Hosmer e Lemeshow*

Também desenvolvido como um indicador de validação, o teste *Hosmer e Lemeshow*, de acordo com Hair et al (2005), fornece uma medida ampla de precisão preditiva que é baseada não no valor de verosimilhança, mas na real previsão da variável dependente. Inicialmente, os casos são divididos em dez classes iguais. Na sequência, os números de eventos reais e previstos são comparados em cada classe com a estatística qui-quadrado.

Corrar et al. (2007), comentam que o teste *Hosmer e Lemeshow* é de grande simplicidade conceitual e que o indicador assemelha-se ao teste qui-quadrado. A finalidade é verificar a existência de diferenças significativas entre as classificações realizadas pelo modelo e a realidade observada. De acordo com os autores, a certo nível de significância, busca-se aceitar a hipótese de que não existem diferenças entre os valores preditos e observados. Caso o mesmo apresente diferenças significativas, o mesmo não apresenta a realidade de modo satisfatório. Salotti e Yamoto (2005), define que as hipóteses desse teste são:

H₀: Não há diferenças significativas entre os resultados previstos e os observados.

H₁: Há diferenças significativas entre os resultados previstos e os observados.

Para o autor, a finalidade do teste é avaliar se o de significância (Sig) referente a esse indicador é superior ao nível de significância da investigação, ou seja, a aceitação da hipótese nula.

vii) Teste *Wald*

Assim como a regressão múltipla, a regressão logística também possui um teste de significância dos coeficientes, ou seja, testar a hipótese de que o coeficiente é diferente de zero, onde a razão de desigualdade não muda e a probabilidade não é afectada. De acordo Hair *et al.* (2005), a estatística *Wald* fornece a significância estatística para cada coeficiente estimado, de modo que o teste de hipóteses pode ocorrer, assim como acontece na regressão múltipla pelo teste T, que testa a hipótese de que um determinado coeficiente é nulo na avaliação dos modelos lineares de regressão.

Segundo Corrar *et al.* (2007), a estatística *Wald* segue uma distribuição qui-quadrado, onde elevando-se ao quadrado a razão entre o coeficiente que está sendo testado e o respectivo erro padrão, a variável dependente possui um único grau de liberdade. A equação é abordada pelos autores como:

$$Wald = (b / S. E.)^2$$

Onde, *b* é equivalente ao coeficiente de uma variável independente incluída no modelo e *S. E.* é o erro padrão ou *standard error*. De acordo com Salotti e Yamoto (2005), as hipóteses do teste *Wald* são:

H₀: O coeficiente da regressão logística é igual a zero.

H₁: O coeficiente da regressão logística não é igual a zero.

Para Salotti e Yamoto (2005), quando o valor de significância (Sig) referente ao teste *Wald* é inferior ao nível de significância da pesquisa, o coeficiente é estatisticamente significativo para o modelo.

Interpretação do Modelo Logístico

Interpreta-se o modelo fazendo a análise de sinais dos parâmetros verificando se estão de acordo com o esperado relativamente ao relacionamento lógico com a variável dependente, seguidamente calcula-se os seus anti-logaritmos para encontrar a razão das chances ou seja, encontrar a medida de associação que dá o valor da chance de um evento acontecer se sob as mesmas condições ele não acontece.

IV. Análise e discussão de resultados

4.1 Apresentação e Descrição dos Dados

Os dados da administração do inquérito ofereceram a seguinte descrição: A maioria dos inquiridos era do sexo masculino, cerca de 65,2%, com uma procura expressiva dos serviços pelos jovens dos 18 a 25 anos, 54%, em que quase todos provaram conhecer a situação dos serviços pois 91,6% dos inquiridos não era o primeiro contacto com uma instituição provedora de serviços públicos, realçar que também os que mais procuram os serviços, de acordo com os dados são estudantes, 46,2% (gráfico 1).

Tabela 4: Dados sócio - demográfico da amostra

	Faixa etária			1º contacto com serviço público		Ocupação				Sexo	
	18 a 25anos	26 a 35anos	>35 anos	Sim	Não	Est.	Trab.	Est./Trab.	outra	F	M
Número de observações	136	88	24	230	21	144	97	22	14	88	165

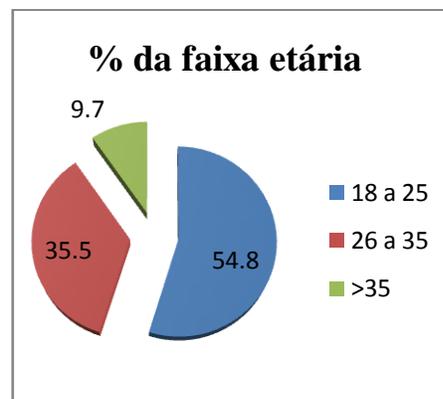
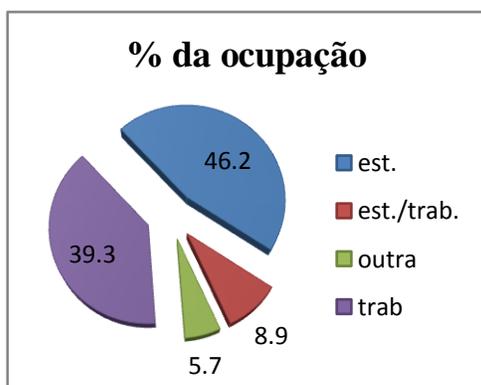


Gráfico 1: Distribuição percentual da ocupação e da faixa etária

Salienta-se que dos inquiridos do sexo feminino, 36,4% tem 18 a 25 anos, não era o primeiro contacto com uma instituição pública e era estudante, e deste grupo as que só trabalham representam 9,1%. Dos inquiridos do sexo masculino, 21,8% tem 26 a 35 anos, não era o primeiro contacto com

uma instituição pública e era trabalhadora, deste grupo os que só estudam representam 6,7%. A descrição reforça a ideia de que a maioria tem um panorama do atendimento a que se fica sujeito e sua convicção servirá como potencial opinião para discernir sobre o atendimento e pelo que se presume, segundo os dados tem capacidade de expressar a sua opinião (55.1% é estudante).

4.2 Análise Factorial

Pressupostos da Análise Factorial de Componentes Principais

Para iniciar-se a técnica de AFPC deve-se ter variáveis de medidas métricas com um mínimo de 100 observações, e em que para cada variável no mínimo se tem 5 observações, no presente estudo dispõe-se de 272 observações, das quais dividiram-se em duas partes iguais, usando-se 136 contra 21 variáveis, estando deste modo à cima do valor recomendado em termos de amostra e número de variáveis e todas variáveis com medidas métricas. Munido destes requisitos começa-se com a análise das correlações entre as variáveis, nas quais, no mínimo 25% do número de correlações deve estar à cima de $\pm 0,3$. A inspecção da matriz das correlações permite visualizar 59 correlações, correspondendo a 31,1%, estando à cima do valor indicado como satisfatório para o prosseguimento da análise. O teste de esfericidade de Bartlett mostrou um valor de significância (Sig) igual a 0,000, Tabela 5, rejeitando-se assim, a hipótese nula do determinante ser igual a zero, comprovado pelo valor do determinante que é igual a 0,008, isto é, existem correlações significativas entre as variáveis. Passados estes pontos deve-se aferir a adequação do uso da ACP, onde dispõe-se da estatística KMO. O teste KMO mostrou um valor de 0,826 (Tabela 5) conferindo aos dados como satisfatórios para uma boa aplicação da análise factorial.

Tabela 5: Significância da Estatística de KMO

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,826
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	609,074
	Df	210
	Sig.	,000

Na fase que precede, verifica-se o que sugerem os valores das correlações parciais na matriz anti-imagem, medidas de equação da amostra e comunalidades. As correlações parciais na matriz anti-imagem apresentaram valores baixos o que evidencia um bom nível de explicação das variáveis

pelos factores, pois, por outro lado, os valores da diagonal principal da matriz anti-imagem, valores da medida de adequação da amostra são altos à cima de 0,7, o valor mínimo verificado foi de 0.71 (Tabela 6), o que sugere a não exclusão de alguma variável da ACP. No concernente as comunalidades, todas variáveis apresentam valores de comunalidades superiores a 0.5 (Tabela 6), indicando que mais da metade da variabilidade das variáveis é compartilhada com os factores.

Tabela 6: Comunalidades, MSA

Variáveis	MSA	comunalidades	Variáveis	MSA	comunalidades
infor_sobr_Serv	,850	,550	preoc_func	,840	,579
conh_Serv_Funci	,720	,665	desan_func	,790	,612
Func_flex	,760	,651	instal_serv	,740	,544
monotonia	,720	,688	caixa_recl	,720	,621
nepotismo	,770	,604	resp_recl	,760	,594
tempo	,720	,710	hora_atend	,780	,625
arbitrariedade	,810	,591	recl_base_melhoria	,770	,523
cumprir_tarefa	,740	,706	instal_confor_acolh	,780	,645
func_desc_serv	,730	,649	obtrInfor_ausent	,780	,547
tratament	,820	,548	atend_horaAlmoç	,740	,669
FuncImpacie_hor Almç	,710	,639			

Validadas as análises preliminares da ACP, tem lugar a fase de retenção de número de factores. Para tanto, recorre-se a uma rotação ortogonal do tipo VARIMAX de modo a identificar a que factor cada variável irá pertencer e facilitar a interpretação da solução factorial.

Conjugando os critérios a disposição para a retenção do número de factores, o critério do valor próprio sugere a retenção de 7 factores (Tabela 7), reforçado também pelo critério de variância mínima pois até ao 7 factor se tem 60,577% da variância explicada (Tabela 7). O critério Scree Plot evidencia o número de factores a reter sugeridos pelos dois critérios (Gráfico 2), pelo que a solução factorial será composta por 7 factores.

Tabela 7: Número de Factores retidos

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4,026	19,172	19,172	4,026	19,172	19,172
2	2,397	11,416	30,589	2,397	11,416	30,589
3	1,700	8,095	38,684	1,700	8,095	38,684
4	1,258	5,992	44,676	1,258	5,992	44,676
5	1,209	5,758	50,434	1,209	5,758	50,434
6	1,078	5,135	55,568	1,078	5,135	55,568
7	1,052	5,008	60,577	1,052	5,008	60,577

Scree Plot

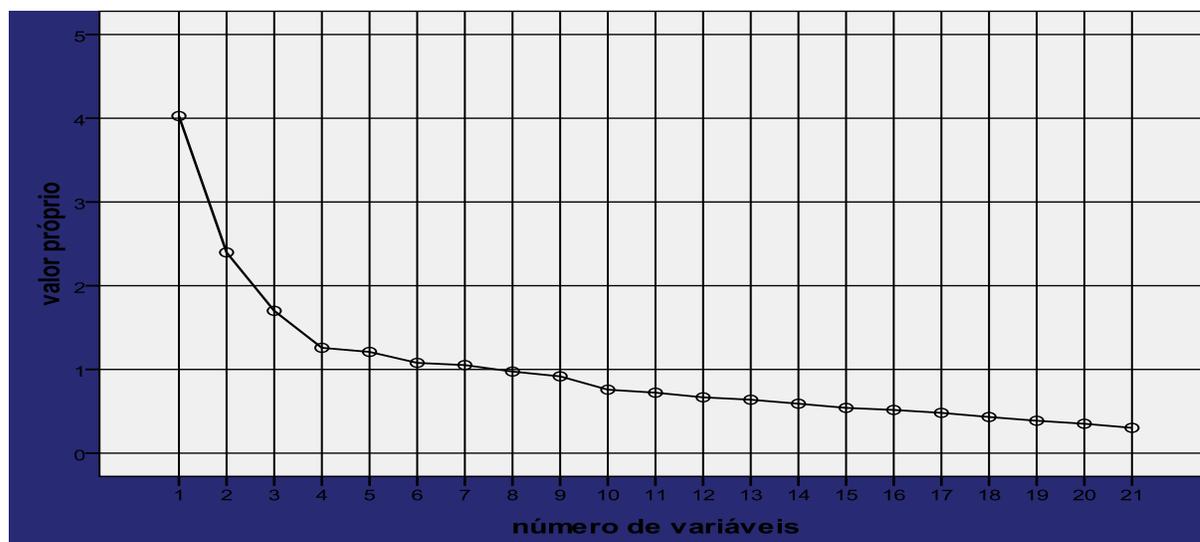


Gráfico 2: Critério Scree Plot

Agrupamento de Variáveis e Nomeação dos Factores

Após o conhecimento do número de factores para os dados em análise, vai apresentar-se as variáveis e as respectivas cargas factoriais em cada factor (Anexo, Tabela 16) e em seguida nomear cada factor, deste modo ter-se-á variáveis de dimensões menores indo de anuência com o objectivo deste estudo. Compete dizer que dos 7 factores, as opiniões dos utentes sobre o atendimento a que ficam sujeitos relacionaram-se da seguinte forma:

Factor 1 detém as seguintes variáveis:

- Infor_sobr_Serv (0,533);
- Trament (0,634);
- preoc_func (0,437);
- recl_base_melhoria (0,503);
- obterInfor_ausent (0,885).

No factor as variáveis, Existe um meio para obter informação ou serviço que se pode fornecer sem a sua presença como correio, fax, correio electrónico, etc; e, Os funcionários tratam os utentes com o devido respeito e consideração a todos possuem a maior carga factorial, pelo que o factor 1 passa a designar-se **informação obtida, tratamento no atendimento.**

Factor 2 detém as seguintes variáveis:

- Func_Flex (0,656);
- Tempo (0,817);
- resp_recl (0,694).

Neste factor as variáveis, O tempo que você leva a ser atendido acha-o aceitável; e, Quando um utente experimenta um constrangimento e decide reclamar, você acha que tem uma resposta imediata da sua preocupação, apresentam cargas factoriais mais elevadas, pelo que atribui-se ao factor 2 o nome de **tempo de atendimento, resposta a reclamação.**

Factor 3 detém as seguintes variáveis:

- monotonia (0,772);
- nepotismo (0,713).

Como o factor só tem duas variáveis e com cargas elevadas de número quase que igual, o factor 3 passa a designar **morosidade, favoritismo no atendimento**.

Factor 4 detém as seguintes variáveis:

- arbitrariedade (0,522);
- caixa_recl (0,716);
- hora_atend (0,641).

No factor as variáveis, Verifica uma caixa ou uma indicação de modo que pode reclamar, caso deseje fazer uma reclamação; e, A hora de atendimento definida pela instituição é cumprida, apresentam maiores cargas factoriais, conjugando os seus nomes passa a designar o factor 4 por **caixa de reclamação, cumprimento da hora de atendimento**

Factor 5 detém as seguintes variáveis:

- desan_func (0,435);
- atend_haraAmoç (0,794);
- FuncImpacie_horAlmç (0,725).

Neste factor as variáveis, Acha que na hora do almoço (das 12as 13:30h) o atendimento é muito mais moroso que nas restantes horas; e, Das 12 as 13:30h os funcionários ficam muito impacientes, apresentam maior carga factorial, pelo que o factor 5 passa a designar **atendimento a hora do almoço**.

Factor 6 detém as seguintes variáveis:

- instal_confor_acolh (0,635);
- instal_serv (0,596);
- func_desc_serv (0,663).

No factor 6 as variáveis, Você recebe atendimento em instalações confortáveis e acolhedoras; e, Nota alguma morosidade no atendimento porque o funcionário parece pouco conhecedor do que faz, sugerem que se chame o factor 6 por **lentidão por pouco conhecimento do serviço prestado, instalações de prestação de serviço**.

Factor 7 detém as seguintes variáveis:

- cumprir_tarefa (0,624);
- conh_Serv_Funci (0,693).

Neste factor as variáveis, Os funcionários interessam-se simplesmente em cumprir as suas tarefas e não em satisfazer também os utentes; e, Existe um bom conhecimento sobre os serviços prestados por parte dos funcionários, sugerem que o factor 7 se designe por **funcionário somente cumprir a tarefa, conhecimento do serviço prestado.**

Consistência Interna dos Factores e Validação de Resultados

Os factores retidos na solução factorial apresentaram uma consistência interna razoável, o que sugere uma atribuição de agrupamento factorial no mínimo aceitável, onde o valor mínimo foi verificado no factor 3 com o valor de 0,762 (Tabela 8).

Para validar os resultados da análise factorial retirou-se da amostra principal dos dados duas amostras iguais que dividem a amostra principal em duas de igual tamanho, onde a primeira forneceu a solução apresentada a cima e a outra será usada como amostra de validação.

Na amostra de validação, disponha de 136 observações contra igual número de variáveis da primeira, 21 variáveis, aplicou-se a AFC, onde verificou-se que na matriz das correlações eram significativas, evidenciado pelo teste de esfericidade de Bartlett com valor Sig=0,000 (Anexo, Amostra2, Tabela 18), rejeitando a hipótese nula, isto é, existem correlações significativas entre as variáveis. A estatística KMO mostrou um valor 0,703 (Anexo, Amostra2, Tabela 18), o que confere uma aceitação média para os resultados da análise factorial. Prosseguiu-se com a análise, os valores de MAS na matriz das correlações mostraram valores que não excluem alguma variável da solução factorial, nas comunalidades existiram algumas variáveis que compartilham menos de 50% das suas variâncias com os respectivos factores. Aferidas as suposições, recorreu-se a extração de factores pela rotação ortogonal do tipo VARIMAX, no qual 7 factores mostraram-se significativos (Anexo, Amostra2, Tabela 19), explicando 59,127% da variância total (Anexo, Amostra2, Tabela 18). Salientar que as cargas factoriais foram ligeiramente diferentes, mas as variáveis em cada factor não mostraram diferenças, com excepção de uma variável que passou para outro factor, realçando deste modo que os resultados do estudo realizado a partir da amostra são estáveis.

A partir da investigação, as reflexões dos utentes sobre os aspectos que melhor concorrem para o bom atendimento apresentam-se na tabela a seguir.

Tabela 8: Reflexão dos Utesntes sobre o Atendimento

Factores	Consistência interna
Reflexão dos utentes sobre o atendimento	Alpha de Cronbach
informação obtida, tratamento no atendimento	0,863
tempo de atendimento, resposta a reclamação	0,867
morosidade, favoritismo no atendimento	0,762
caixa de reclamação, cumprimento da hora de atendimento	0,833
atendimento a hora do almoço	0,807
lentidão por pouco conhecimento do serviço prestado, instalações de prestação de serviço.	0,814
funcionário somente cumpri a tarefa, conhecimento do serviço prestado.	0,805

Com vista a dar prosseguimento o objectivo do estudo, os scores de cada factor foram calculados usando o método de Regressão e aglutinou-se as variáveis na base de dados original. Estas novas variáveis (scores) serão usados como dados iniciais da análise de regressão logística.

4.3 Análise de Regressão Logística

A prossecução do objectivo leva a definir as variáveis que entraram para a aplicação da técnica de regressão logística, isto é, os escores armazenados no final da ultima técnica serra usadas como variáveis iniciais. A seguir apresentam-se as variáveis definidas como independentes: **informação obtida, tratamento no atendimento (FAC1)**, **tempo de atendimento, resposta a reclamação (FAC2)**, **morosidade, favoritismo no atendimento (FAC3)**, **caixa de reclamação, cumprimento da hora de atendimento (FAC4)**, **atendimento a hora do almoço (FAC5)**, **lentidão por pouco conhecimento do serviço prestado, instalações de prestação de serviço (FAC6)** e **funcionário somente cumpri a tarefa, conhecimento do serviço prestado (FAC7)**.

A variável dependente é definida como **atendimentoRecebido** que foi categorizada, onde **1** significa receber **bom atendimento** e **0** para **não receber bom atendimento**.

Recordar que tem-se 136 observações para 7 variáveis (factores). Iniciando com as suposições para a regressão, para o modelo inicial com a constante somente, para o valor do coeficiente β_0 igual a 0,704, a estatística de Wald associada a este parâmetro mostrou-se significativo com um valor de significância igual a 0,000 (Anexo, Tabela 23), rejeitando a hipótese nula da constante ser igual a zero e a amostra classifica correctamente os casos em 66,9% (Anexo, Tabela 22) no modelo com a constante. Por outro lado, o valor da verosimilhança, -2LL mostrou um valor igual a 172 (Anexo, tabela 21), alto, considerado bom ajuste e será usado para comparação.

Introduzidas todas as variáveis no modelo, avaliou-se a significância dos parâmetros para as variáveis, através dos testes Step, Block, Model que ostentaram um valor de significância igual a 0,000 (Tabela 9), rejeitando a hipótese nula de todos os parâmetros serem nulos.

Tabela 9: Significância de Parâmetros

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	53,158	7	,000
	Block	53,158	7	,000
	Model	53,158	7	,000

Sabido que o modelo apresenta parâmetros significativos, compete neste fase saber quais variáveis contribuem para a probabilidade de ter um bom atendimento na reflexão dos utentes. A estatística de Wald é usada para essa finalidade onde a hipótese de nulidade de cada coeficiente é testada. As estimativas de máxima verosimilhança mostraram os seguintes valores (Tabela 10).

Tabela 10: Equação do Modelo com Variáveis

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I.for EXP(B)	
							Lower	Upper
Step 1 ^a								
FAC1	-,993	,252	15,576	1	,000	,371	,226	,607
FAC2	-1,092	,272	16,141	1	,000	,335	,197	,571
FAC3	,463	,229	4,072	1	,044	1,589	1,013	2,491
FAC4	-,690	,245	7,932	1	,005	,501	,310	,811
FAC5_	-,232	,218	1,137	1	,286	,793	,517	1,215
FAC6	,334	,231	2,093	1	,148	1,397	,888	2,197
FAC7	-,481	,222	4,671	1	,031	,618	,400	,956
Constant	1,147	,264	18,833	1	,000	3,150		

a. Variable(s) entered on step 1: FAC1, FAC2, FAC3, FAC4, FAC5, FAC6, FAC7.

As variáveis FAC1 associada ao valor de verosimilhança -0,993; FAC2 com verosimilhança de -1,092, FAC3 com verosimilhança de 0,463, FAC4 com valor verosimilhança de -0,690, FAC7 com valor de verosimilhança de 0,031 e a constante com valor de verosimilhança de 1,147, mostraram valores de estatística de Wald significativos a um nível de significância de 5% (tabela 10), isto é, o modelo final conterà estas variáveis.

Cumpridos os passos anteriores, em seguida vai-se avaliar o poder explicativo do modelo, onde o valor de Nagelkerke R² mostrou que 45% (Tabela 11) das variações registadas na variável, atendimentoRecebido, é explicada pelo conjunto das variáveis que reflectem a opinião dos utentes sobre o atendimento recebido.

Tabela 11: Testes de Explicação do Modelo

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	119,508 ^a	,324	,450

Outro teste de ajuste geral do modelo é o teste de Hosmer e Lemeshow, que testa a hipótese de os valores estimados e observados não diferirem significativamente. Segundo o valor de significância do qui-quadrado associado a este teste, Sig=0,143 (Tabela 12), não rejeita-se a hipótese nula, ou seja, os valores esperados e observados não diferem significativamente, conferindo ao modelo um bom ajuste aos dados.

Tabela 12: Teste de Hosmer e Lemeshow

Step	Chi-square	df	Sig.
1	12,179	8	,143

Realçar que com a introdução de variáveis no modelo houveram ganhos, isto é, dos 66,9% casos da amostra classificados correctamente passou a ter-se um 84,2% dos casos classificados correctamente (Anexo, Tabela 30).

A seguir apresenta-se o modelo resposta de atendimentoRecebido, onde constam as variáveis que farão parte do modelo estimado, variáveis que explicam as variações verificadas na variável resposta, os seus parâmetros (B), os valores de erro padrão associados a esses parâmetros (S.E.), a estatística Wald de significância de cada parâmetro (Sig) e o valor de razão das chances (Exp(B)).

Modelo 1: Representação do modelo logit

$$\text{Logit}(\pi_i) = 1,114 - 0,993FAC1 - 1,092FAC2 + 0,463FAC3 - 0,69FAC4 - 0,481FAC7$$

S.E.	0,264	0,252	0,272	0,229	0,245	0,222
Wald	18,833	15,576	16,141	4,072	7,932	4,671
Sig	0,000	0,000	0,000	0,044	0,005	0,031
Exp(B _i)	3,15	0,371	0,335	1,589	0,501	0,618

O modelo representado facilita as interpretações, dado que estão representados numa forma linear, com tudo, para fins de previsão faz-se necessário aplicar o anti-logaritmo ao modelo 1. Da aplicação do anti-logaritmo, passa-se a ter o modelo 2 que, fornece o valor do cálculo directo da probabilidade do utente ter um bom atendimento ou não, mediante as condições de atendimento encontradas na instituição.

Modelo 2: Probabilidade de receber atendimento

$$\pi_i = \frac{e^{(1,147-0,993FAC1-1,092FAC2+0,463FAC3-0,69FAC4-0,481FAC7)}}{1 + e^{(1,147-0,993FAC1-1,092FAC2+0,463FAC3-0,69FAC4-0,481FAC7)}}$$

Em que:

π_i – represente a probabilidade de um utente receber um bom atendimento ou não.

FAC1- informação obtida, tratamento no atendimento;

FAC2 - tempo de atendimento, resposta a reclamação;

FAC3 - morosidade, favoritismo no atendimento;

FAC4 - caixa de reclamação, cumprimento da hora de atendimento;

FAC7 - funcionário somente cumpri a tarefa, conhecimento do serviço prestado.

A variável de referência tem como categorias “1” se recebeu bom atendimento e “0” se não, ou seja, tem o valor 1 como referência.

Interpretação do Modelo

O sinal associado ao coeficiente de uma variável indica um acréscimo ou diminuição da chance de um utente receber um bom atendimento, se este for positivo ou negativo, respectivamente, consoante as condições de atendimento encontradas por este no contacto com os serviços da instituição. Nesta ordem de ideia a única variável no modelo estimado que aumenta a chance de um utente receber bom atendimento é FAC3 (morosidade, favoritismo no atendimento), as restantes dão-nos a redução das chances de receber um bom atendimento, embora indispensáveis de se ter uma avaliação positiva para serviços públicos.

Os parâmetros do modelo são usados para interpretar as variações das variáveis que o compõem. O pacote SPSS fornece o valor da razão das chances, $\text{Exp}(B_i)$, que resulta do calculo do anti-logaritmo dos parâmetros de cada variável, que tem como propriedade comparar as reflexões dos utentes que contribuem para um bom atendimento sobre as reflexões dos utentes que não tem o mesmo ponto de vista sobre o mesmo contribuir para se receber bom atendimento. A seguir interpreta-se os

parâmetros do modelo 1 recorrendo a razão das chances. A quando da interpretação de um coeficiente os demais são tidos como constantes.

Quando a variável informação obtida, tratamento no atendimento (FAC1) variar em uma unidade segundo as condições de atendimento existentes, a chance de um utente receber um bom atendimento diminui 37,1%. Segundo as condições de atendimento encontradas, na variação de uma unidade na variável tempo de atendimento, resposta a reclamação (FAC2) a chance de um utente receber um bom atendimento diminui 33,5%. Variando em uma unidade a variável morosidade, favoritismo no atendimento (FAC3) a chance do utente receber um bom atendimento aumenta em 1,589 vezes. Contrariamente ao que seria ideal, na variação em uma unidade na variável caixa de reclamação, cumprimento da hora de atendimento (FAC4) o atendimento diminui 50,1%. A chance do utente receber bom atendimento variando em unidade a variável funcionário somente cumpri a tarefa, conhecimento do serviço prestado (FAC7) diminui em 61,8%. Mostrando o quão o atendimento precisa de ser melhorado as chances reflectem as opiniões que os utentes teceram sobre as condições de atendimento vividas por eles no contacto com os serviços da instituição. As variáveis avaliadas no modelo são métricas e resultam da análise factorial.

V. Conclusões e Recomendações

5.1. Conclusões

As técnicas estatísticas usadas como auxílio a concretização dos objectivos possibilitaram ter uma estrutura de dados mais reduzida, das 21 variáveis inicialmente consideradas passou-se a considerar 7 variáveis complexas que resumiam estas 21 variáveis. A variável **informação obtida, tratamento no atendimento (FAC1)** que é composta pelas variáveis: A informação sobre o serviço prestado fornecida pelo funcionário é excelente; Os funcionários tratam os utentes com o devido respeito e consideração a todos; Os funcionários interessam-se simplesmente em cumprir as suas tarefas e não em satisfazer também os utentes; As reclamações por vocês feitas servem como base contínua de melhoria dos serviços fornecidos pela instituição e a variável Existe um meio para obter informação ou serviço que se pode fornecer sem a sua presença como correio, fax, correio electrónico, etc., é considerada a mais importante no atendimento recebido pelos utentes. Contrariamente ao que resume de variáveis e grau de importância das mesmas, estas diminuem significativamente com valores a cima de 30% a chance de se ter um bom atendimento, exceptuando uma variável no modelo que aumenta a chance em 58,9% de se ter um bom atendimento, ou seja.

A variável atendimentoRecebido diminui a chance de se receber bom atendimento com as variáveis: informação obtida, tratamento no atendimento (FAC1), tempo de atendimento, resposta a reclamação (FAC2); caixa de reclamação, cumprimento da hora de atendimento (FAC4); atendimento a hora do almoço (FAC5); lentidão por pouco conhecimento do serviço prestado, instalações de prestação de serviço (FAC6); funcionário somente cumpri a tarefa, conhecimento do serviço prestado (FAC7) e aumenta com as variável morosidade, favoritismo no atendimento (FAC3).

5.2. Recomendações

A instituição deve rever o perfil de funcionários que fornecem o atendimento, dialogar com os utentes mantendo bem visível onde e como o utente pode expressar a sua reclamação e usar esta como controlo de melhoria, criar diversas maneiras do utente obter informação presente ou ausente.

Referência Bibliográfica

Allison, P.D. (1999). Logistic regression using the SAS System, theory and application. SAS Institute,.304p.

Almossawi, M. (2001). Bank selection criteria employed by college students in Bahrain: an empirical analysis. International Journal of Bank Marketing, 115-125.

Alves, H. (2003). Uma abordagem de marketing à satisfação do aluno no ensino universitário público: índice, antecedentes e consequências. Tese de Doutoramento em Gestão, Covilhã: Universidade da Beira Interior.

Blan, P. (1965). La buracrazia nella società moderna. Roma: Armando.

Brito, C. (1998). A Insustentável Leveza do Marketing. Working Paper, n.º 81, Porto: Faculdade de Economia do Porto.

Cardoso, A. (2001). Satisfazer o Cliente-Cidadão: A missão da Administração Pública. Dirigir, revista para chefias. Jan/Fev, pp.50-57.

Comissão Europeia. (1996). Os serviços de interesse geral na Europa. Bruxelas: CECA/CE/CEEA.

Corrar, L. J., Paulo, E. e Filho, J. M. (2007). Análise multivariada: para cursos de administração, ciências contábeis e economia. FIPECAFI – Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras. São Paulo: Atlas.

Costa, A e Torres, M. (1996). Controlo e Avaliação da Gestão Pública. Lisboa: Editora Rei dos Livros.

Dobson, A. J. (1990). An introduction to generalized liner models. London: Chapman & Hall, 225p.

Etzioni, A. (1987), Sociologia dell'organizzazione. Bologna: Il Milano.

- Gessner, Guy, N. K. Maholtra, W. A. Kamalakura, e M. E. Zmijewski (1988), “Estimating Models With Binary dependent variables:Some Theoretical and Empiial observations”*Jornal of Business Research* 16(1): 49-65.
- Gujarati, D. N. (2003). *Econometria básica* (tradução). 4ª edição, Campus. São Paulo.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. e Black, W. C.. (2005). *Estatística multivariada de dados*. 5ª edição, Porto Alegre, Bookman.
- Hill, M. e Hill A. (2005). *Investigação por questionário*. Lisboa, Edições Sílabo, Lda.
- Hosmer, D.W. e Lemeshow, S. (1989). *Applied Logistic Regression*, New York:Wiley.
- Malhotra, N. K. (2007). *Pesquisa de Marketing*. Brazil Sao Paulo: Bookman.
- Maraco, J. (2007). *Análise Estatística*. Portugal – Lisboa: Sílabo.
- Paula, G. A. (2004). *Modelos de regressão com apoio computacional*. IME-USP, São Paulo,253p.
- Persons, T. (1965). *II sistema Social, Multivariate Analysis: Methods and Applications*, New York.
- Pestana, M. H. e Gageiro, N. J. (2005). *Análise de Dados para Ciências Sociais: A complementaridade do SPSS*. Portugal-Lisboa: Edições Sílabo.
- RAPP (2000). *Modernizar a Administração Pública*. Revista Portuguesa de Administração e Políticas Públicas, v. I, n.º 1, Braga: Associação Portuguesa de Administração e Políticas Públicas.
- Reis, E. (2001). *Esatistica Multivariada aplicada*. Portugal – Lisboa: Sílabo.
- Reis et al (2001). *Sondagens – amostragem como factor decisivo de qualidade*. Portugal – Lisboa: Edições Sílabo.
- Salotti, B. M. e Yamoto, M. (2005). *Informação contábil: estudos sobre sua divulgação no mercado de capitais*. São Paulo: Atlas,2006.

Soares, A. (2002). A Qualidade do Serviço Público na Óptica dos Clientes Internos: estudo de caso no Instituto de Acção Social. Tese de Mestrado em Gestão Pública, Ponta Delgada: Universidade dos Açores.

Anexos

Questionário

Com vista a conhecer a tua reflexão como utente dos serviços públicos da direcção nacional de identificado civil (DNIC)-Cidade de Maputo sobre o atendimento a que fica sujeito no contacto com os serviços da instituição. A sua opinião servira como auxílio em obtenção de dados para um trabalho com finalidade académica. Foram seleccionadas as seguintes questões visando dar a conhecer a sua reflexão sobre as inquietações, sugestões que concorrem para um bom atendimento e aprimorar os aspectos avaliados como óptimos.

Instrução de preenchimento

Ajude a materializar o objectivo de conhecer as considerações que concorrem para ter bom atendimento, respondendo as seguintes questões arroladas, onde tem respostas possíveis 1, 2, 3, 4 ou 5, marcando por um sinal no quadrado com o número por você escolhido como resposta. A seguir apresenta-se o número que vai marcar com um símbolo para resposta e o seu significado.

1. **Concordo completamente** (quando não tem nenhuma duvida de que o tal facto ocorre)
2. **Concordo** (quando concorda, mas com alguma reserva)
3. **Indiferente** (quando não concorda e nem discorda)
4. **Discordo** (quando discorda, mas com alguma reserva)
5. **Discordo completamente** (tem certeza de que não ocorre o facto)

I. Marque com X ou qualquer outro símbolo no número por você escolhido como resposta nessa questão.

Considerações para sua apreciação	Concordo completamente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo completamente
A informação sobre o serviço prestado fornecida pelo funcionário é excelente.	1	2	3	4	5
Existe um bom conhecimento sobre os serviços prestados por parte dos funcionários.	1	2	3	4	5
Os funcionários são flexíveis na prestação de serviços que a instituição fornece.	1	2	3	4	5
Nota alguma monotonia (morosidade) no atendimento devido a tarefas não ligadas a prestação de serviços por parte dos funcionários.	1	2	3	4	5
Nota algum nepotismo (favoritismo) nos utentes que devem ser atendidos como próximos candidatos a receberem o atendimento.	1	2	3	4	5
O tempo que você leva a ser atendido acho-o aceitável.	1	2	3	4	5
Nota alguma arbitrariedade ou arrogância por parte dos funcionários na prestação de serviços.	1	2	3	4	5
Os funcionários interessam-se simplesmente em cumprir as suas tarefas e não em satisfazer também os utentes.	1	2	3	4	5
Nota alguma morosidade no atendimento porque o funcionário parece pouco conhecedor do que faz.	1	2	3	4	5
Os funcionários tratam os utentes com o devido respeito e consideração a todos.	1	2	3	4	5
A preocupação dos funcionários é garantir uma boa prestação de serviços.	1	2	3	4	5
Nota algum desânimo na forma como os funcionários atendem os utentes.	1	2	3	4	5
Acha que recebe o atendimento em instalações com condições aceitáveis para a prestação de serviços.	1	2	3	4	5

Avaliação do atendimento dos utentes dos serviços públicos da Direcção de Identificação Civil da Cidade de Maputo

Verifica uma caixa ou uma indicação de modo que pode reclamar, caso deseje fazer uma reclamação.	1	2	3	4	5
Quando um utente experimenta um constrangimento e decide reclamar, você acha que tem uma resposta imediata da sua preocupação.	1	2	3	4	5
A hora de atendimento definida pela instituição é cumprida.	1	2	3	4	5
As reclamações por vocês feitas servem como base contínua de melhoria dos serviços fornecidos pela instituição.	1	2	3	4	5
Você recebe atendimento em instalações confortáveis e acolhedoras.	1	2	3	4	5
Existe um meio para obter informação ou serviço que se pode fornecer sem a sua presença como correio, fax, correio electrónico, etc.	1	2	3	4	5
Acha que na hora do almoço (das 12as 13:30h) o atendimento é muito mais moroso que nas restantes horas.	1	2	3	4	5
Das 12 as 13:30h os funcionários ficam muito impacientes.	1	2	3	4	5

você recebeu um bom atendimento: Sim Não

Exponha a preocupação que gostava de ver melhorada ou resolvida no decurso do atendimento que você recebe.

Na sua opinião quando você diz ter recebido um bom atendimento

II. A seguir serão feitas questões sobre o seu perfil. Marque com X ou qualquer sinal na alternativa que escolher como resposta.

Você é do sexo: Masculino Feminino

A sua idade está na faixa etária de: 18 a 25anos 26 a 35anos maior de 35anos

É a primeira vez que procurou um serviço público? Sim Não

Qual é a sua ocupação? Trabalhador Estudante outra

Obrigado pela atenção dispensada!

Tabela 15: Factores a extrair - critérios: auto valor e mínimo de variância

Total Variance Explained									
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4,026	19,172	19,172	4,026	19,172	19,172	2,318	11,037	11,037
2	2,397	11,416	30,589	2,397	11,416	30,589	2,249	10,711	21,748
3	1,700	8,095	38,684	1,700	8,095	38,684	1,794	8,544	30,292
4	1,258	5,992	44,676	1,258	5,992	44,676	1,777	8,460	38,753
5	1,209	5,758	50,434	1,209	5,758	50,434	1,692	8,059	46,811
6	1,078	5,135	55,568	1,078	5,135	55,568	1,685	8,023	54,834
7	1,052	5,008	60,577	1,052	5,008	60,577	1,206	5,743	60,577
8	,974	4,640	65,217						
9	,917	4,368	69,584						
11	,722	3,439	76,634						
12	,667	3,175	79,809						
13	,638	3,039	82,849						
14	,591	2,813	85,662						
15	,541	2,575	88,237						
16	,516	2,457	90,694						
17	,481	2,292	92,986						
18	,432	2,057	95,043						
19	,387	1,844	96,887						
20	,351	1,673	98,560						
21	,302	1,440	100,000						

Tabela 14: Comunalidades

Communalities		
	Initial	Extraction
infor_sobr_Serv	1,000	,550
conh_Serv_Funci	1,000	,665
Func_flex	1,000	,651
monotonia	1,000	,688
nepotismo	1,000	,604
tempo	1,000	,710
arbitrariedade	1,000	,591
cumprir_tarefa	1,000	,706
func_desc_serv	1,000	,649
tratament	1,000	,548
peoc_func	1,000	,579
desan_func	1,000	,612
instal_serv	1,000	,544
caixa_recl	1,000	,621
resp_recl	1,000	,594
hora_atend	1,000	,625
recl_base_melhoria	1,000	,523
instal_confor_acolh	1,000	,645
obtrInfor_ausent	1,000	,547
atend_horaAlmoç	1,000	,669
FuncImpacie_horAlmç	1,000	,639

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Tabela 16:
Factores extraídos rotacionados

Rotated Component Matrix ^a							
	Component						
	1	2	3	4	5	6	7
infor_sobr_Serv	,533						
conh_Serv_Funci							,624
Func_flex		,656					
monotonia			,772				
nepotismo			,713				
tempo		,817					
arbitrariedade				-,522			
cumprir_tarefa							,693
func_desc_serv						,663	
tratament	,634						
peoc_func	,437						
desan_func					,435		
instal_serv						,596	
caixa_recl				,716			
resp_recl		,694					
hora_atend				,641			
recl_base_melhoria	,503						
instal_confor_acolh						,635	
obtrInfor_ausent	,666						
atend_horaAlmoç					,794		
FuncImpacie_horAlmç					,725		

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
a. Rotation converged in 14 iterations.

Tabela 17:Consistência dos factores

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items factor 1
,863	5

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items factor 3
,762	2

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of items factor 2
,867	3

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items factor 7
,805	2

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items factor 4
,833	3

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items factor 5
,807	3

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items factor 6
,814	3

AMOSTRA 2

Tabela 18: Teste KMO

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,703
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	555,437
	df	210
	Sig.	,000

Tabela 19: Número de Factores extraídos

Component Matrix ^a							
	Component						
	1	2	3	4	5	6	7
infor_sobr_Serv	,599	-,038	-,128	,144	-,017	,174	,185
conh_Serv_Funci	,530	,116	-,296	-,009	,028	,408	,312
Func_flex	,460	,055	-,227	,442	,178	-,041	-,423
monotonia	,031	,537	-,165	,351	-,258	,065	,008
nepotismo	-,201	,549	-,214	,226	-,100	,169	-,243
tempo	,605	-,069	-,026	,404	-,342	-,050	,067
arbitrariedade	-,363	,505	-,073	,232	-,157	,046	,317
cumprir_tarefa	-,243	,348	,313	-,083	,010	,561	,134
func_desc_serv	-,091	,268	,568	,296	,299	-,154	,060
tratament	,603	-,031	-,144	,149	,255	-,081	,338
peoc_func	,586	,005	-,192	-,207	,201	-,178	,158
desan_func	-,169	,540	,179	,263	,170	-,181	-,107
instal_serv	,523	,103	,511	-,092	-,345	-,036	,089
caixa_recl	,387	,116	,200	-,268	-,169	,262	-,387
resp_recl	,527	,107	,041	,097	-,022	-,448	-,045
hora_atend	,567	,128	-,142	-,170	-,297	,137	-,110
recl_base_melhoria	,518	,291	,024	-,213	,225	,090	-,436
instal_confor_acolh	,507	,139	,561	-,093	-,146	-,121	,120
obtrInfor_ausent	,336	,271	,118	-,052	,642	,243	,099
atend_horaAlmoç	-,056	,577	-,295	-,437	,053	-,296	,055
FuncImpacie_horAlmç	-,060	,616	-,140	-,346	-,141	-,247	,127

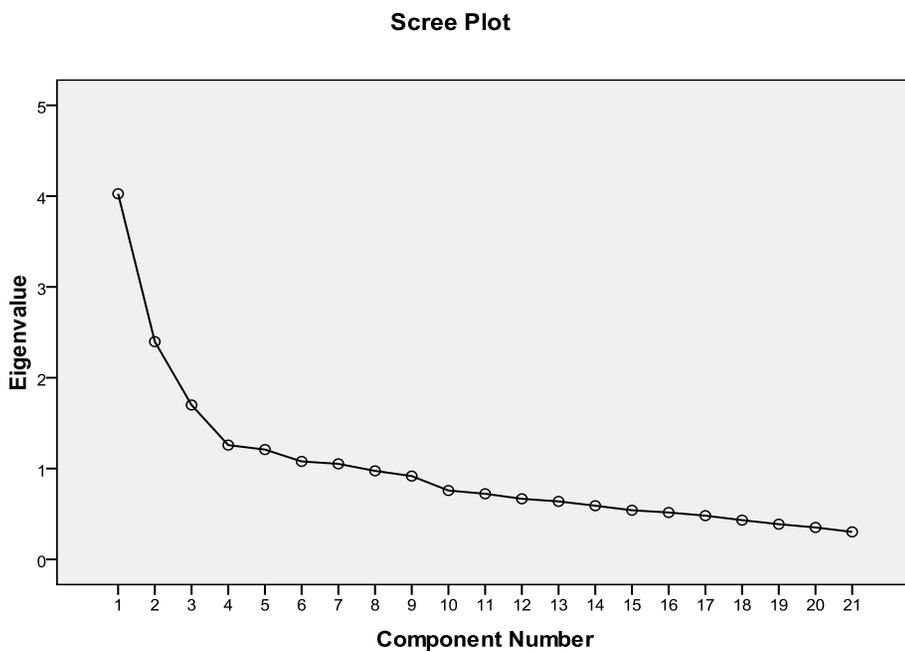


Grafico3: Scree plot para amostra de validação

Tabela 20: Total da variância explicada

Total Variance Explained									
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3,862	18,389	18,389	3,862	18,389	18,389	2,371	11,292	11,292
2	2,294	10,924	29,313	2,294	10,924	29,313	1,941	9,242	20,534
3	1,504	7,162	36,475	1,504	7,162	36,475	1,754	8,351	28,885
4	1,323	6,302	42,777	1,323	6,302	42,777	1,652	7,866	36,750
5	1,217	5,795	48,572	1,217	5,795	48,572	1,639	7,806	44,557
6	1,165	5,547	54,118	1,165	5,547	54,118	1,598	7,608	52,165
7	1,052	5,009	59,127	1,052	5,009	59,127	1,462	6,962	59,127
8	,994	4,731	63,858						
9	,863	4,111	67,969						
12	,706	3,362	79,123						
13	,671	3,195	82,318						
14	,602	2,865	85,183						
15	,567	2,702	87,885						
16	,552	2,630	90,514						
18	,454	2,164	94,977						
19	,386	1,839	96,815						
20	,355	1,692	98,508						
21	,313	1,492	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Regressão Logística

Tabela 21: Historial das iterações no modelo sem variáveis

Iteration History ^{a,b,c}			
Iteration		-2 Log likelihood	Coefficients
			Constant
Step 0	1	172,689	,676
	2	172,666	,704
	3	172,666	,704

a. Constant is included in the model.
 b. Initial -2 Log Likelihood: 172,666
 c. Estimation terminated at iteration number 3 because parameter estimates changed by less than ,001.

Tabela 22: Classificação sem variáveis

Classification Table ^{a,b}				
Observed	atendimentoRecebido	Predicted		Percentage Correct
		0	1	
		Step 0 atendimentoRecebido 0	0	
1	0	91	100,0	
Overall Percentage				66,9

a. Constant is included in the model.
 b. The cut value is ,500

Tabela 23: Equação sem variáveis

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	,704	,182	14,931	1	,000	2,022

Tabela 24: Testes de significância dos coeficientes do modelo

Omnibus Tests of Model Coefficients			
	Chi-square	df	Sig.
Step 1 Step	53,158	7	,000
Block	53,158	7	,000
Model	53,158	7	,000

Tabela 26: Teste de Hosmer e Lemeshoew

Hosmer and Lemeshow Test			
Step	Chi-square	df	Sig.
1	12,179	8	,143

Tabela 25: Critérios de explicação do modelo

Tabela 27: Classificação dos casos

Model Summary			
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	119,508 ^a	,324	,450

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than ,001.

Classification Table ^a				
	Observed	Predicted		Percentage Correct
		atendimentoRecebido 0	1	
Step 1 atendimentoRecebido 0	0	31	14	68,9
	1	10	81	89,0
Overall Percentage				82,4

Tabela 28: Equação do modelo com introdução de variáveis

Variables in the Equation									
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)		
							Lower	Upper	
Step 1 ^a FAC1_1	-,993	,252	15,576	1	,000	,371	,226	,607	
FAC2_1	-1,092	,272	16,141	1	,000	,335	,197	,571	
FAC3_1	,463	,229	4,072	1	,044	1,589	1,013	2,491	
FAC4_1	-,690	,245	7,932	1	,005	,501	,310	,811	
FAC5_1	-,232	,218	1,137	1	,286	,793	,517	1,215	
FAC6_1	,334	,231	2,093	1	,148	1,397	,888	2,197	
FAC7_1	-,481	,222	4,671	1	,031	,618	,400	,956	
Constant	1,147	,264	18,833	1	,000	3,150			

a. Variable(s) entered on step 1: FAC1_1, FAC2_1, FAC3_1, FAC4_1, FAC5_1, FAC6_1, FAC7_1.