

Pesquisa de Satisfação e Qualidade Percebida

**Telefonia Celular - Serviço Móvel
Pessoal Pré-pago (SMP Pré)**

Resultados 2021

ÍNDICE

1	Escopo	3
1.1	Estudo piloto IBICT	4
1.2	Atributos ou dimensões da Pesquisa	4
1.2.1	Definição dos atributos ou dimensões	5
1.3	Estudo piloto Kantar	6
2	Resumo executivo.....	7
3	Metodologia	8
3.1	Desenho da amostra.....	8
3.1.1	Tipo de amostragem	10
3.2	Método de coleta	11
3.2.1	Período da coleta	11
3.2.2	Controle de qualidade dos dados	12
3.3	Calibração dos dados	13
3.4	Erro amostral a posteriori.....	16
4	Cálculo dos indicadores e ranking.....	19
4.1	Cálculo dos indicadores	19
4.2	Definição do ranking	21
4.2.1	Ranking de Satisfação Geral	22

1 ESCOPO

Anualmente, a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) realiza a Pesquisa de Satisfação e Qualidade Percebida com os usuários dos serviços de telecomunicações, a fim de avaliar a percepção de qualidade do serviço prestado pelas operadoras e levantar informações que permitam a melhoria da regulação dos serviços de telecomunicações no Brasil. Os resultados da pesquisa permitem também a composição do selo de qualidade previsto no Regulamento de Qualidade dos Serviços de Telecomunicações (RQUAL), aprovado pela Resolução nº 717, de 23 de dezembro de 2019.

Este relatório apresenta as premissas, metodologia e resumo executivo da pesquisa realizada em 2021, com usuários do Serviço Móvel Pessoal Pré-pago (SMP PRÉ) de prestadoras com pelo menos 10.000 acessos ativos de Pessoa Física (PF) na Unidade de Federação (UF). Foram entrevistados usuários do serviço, com idade mínima de 18 (dezoito anos), na condição de principal usuário.

A medição deste ano marca um novo início para a Pesquisa de Satisfação e Qualidade Percebida, realizada anualmente para os serviços de Banda Larga Fixa, Telefonia Fixa, TV por Assinatura e Telefonia Celular Pós-paga e Pré-paga desde 2015. Ao longo dos últimos anos, a Anatel vem realizando análises conceituais, qualitativas e quantitativas, a fim de garantir que o Instrumento de Pesquisa de Satisfação e Qualidade seja o mais acurado ao representar a linguagem e a jornada do consumidor de serviços de telecomunicações. Através desses estudos, a Anatel, em parceria com o IBICT (Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia), avaliou a necessidade de uma reformulação nas dimensões de Satisfação e Qualidade Percebida e, conseqüentemente, no material de coleta (questionário). Assim, o presente relatório traz os resultados de forma independente dos anos anteriores, representando um novo parâmetro para medições futuras.

1. 1 ESTUDO PILOTO IBICT

Com a reformulação do Instrumento de Pesquisa, em que alterações significativas foram realizadas, foi necessário realizar um estudo piloto, conforme estabelecido no Manual de Aplicação da Pesquisa. O estudo piloto tem o objetivo de garantir a compreensão do questionário por parte dos respondentes e validar a estrutura interna das novas dimensões de satisfação geral e qualidade percebida.

Essa modificação da pesquisa foi baseada em estudo realizado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). A fim de validar a nova proposta de questionário, foi realizada uma pesquisa quantitativa com 1.732 entrevistas, via ligação telefônica, distribuídas entre os cinco serviços de telecomunicações:

- Telefonia Celular - Serviço Móvel Pessoal (SMP), modalidade Pós-paga;
- Telefonia Celular - Serviço Móvel Pessoal (SMP), modalidade Pré-paga;
- Telefonia Fixa - Serviço Telefônico Fixo Comutado (STFC);
- Banda Larga Fixa - Serviço de Comunicação Multimídia (SCM);
- TV por Assinatura - Serviço de Acesso Condicionado (SeAC).

A amostragem foi subdividida entre os cinco serviços, buscando uma adequação à distribuição de pesquisas anteriores realizadas pela Anatel, com uma alocação proporcional ao número de respondentes por tipo de serviço.

1. 2 ATRIBUTOS OU DIMENSÕES DA PESQUISA

Os atributos da pesquisa, conforme definição da Resolução 654, de 13 de julho de 2015, são as características da prestação dos serviços que servem de base para a aferição do grau de satisfação e de qualidade percebida pelo usuário e, para efeito deste relatório, poderão ser também chamados de Dimensões, de modo a se obter maior proximidade com a literatura corrente sobre qualidade percebida. Essas dimensões são definidas conforme Manual de Aplicação da Pesquisa, levando em

consideração informações obtidas da análise dos registros de reclamações dos usuários, o conhecimento geral da Agência e suas demandas por informações, bem como estudos específicos elaborados com ou sem apoio de entidades externas.

1. 2. 1 Definições dos atributos ou dimensões

- Satisfação Geral do Consumidor (SG): avaliação do consumidor acerca do resultado de sua relação de consumo junto a determinada prestadora.
- Qualidade da Informação ao Consumidor (QIC): nível da prestação de informações ao longo do relacionamento consumidor-operadora, podendo contemplar inclusive a relação entre a informação veiculada pelas prestadoras nos atos de oferta e contratação e as características dos serviços efetivamente prestados.
- Qualidade do Funcionamento (QF): avaliação das condições críticas de acesso, fruição e retenção, a depender do serviço.
- Qualidade da Cobrança ou Recarga (QCR): avaliação sobre características da atividade de cobrança - envolvendo coerência e clareza – ou da atividade de recarga – no caso do serviço pré-pago, quanto aos critérios de compatibilidade entre créditos cobrados e créditos consumidos e de clareza nas informações apresentadas sobre o consumo de créditos de recarga.
- Qualidade do Atendimento ao Cliente (QA): avaliação acerca de aspectos relacionados ao processo e ao resultado do atendimento nos canais utilizados. A dimensão pode ser unifatorial ou formada por dois fatores: Qualidade do Atendimento ao Cliente via Atendimento Telefônico (QAT) e Qualidade do Atendimento ao Cliente via Canais Digitais (QAD).

1. 3 ESTUDO PILOTO KANTAR

Com o intuito de aperfeiçoar o texto das questões e a lógica de aplicação do questionário proposto pelo IBICT, a KANTAR realizou um estudo piloto adicional, posterior ao supracitado.

Nesse estudo piloto, foram realizadas 600 entrevistas somente com usuários de Telefonia Celular - Serviço Móvel Pessoal (SMP), modalidade Pós-paga, também via ligação telefônica e apenas na UF BA. Foram aplicados três questionários distintos, a fim de aferir diferenças de aplicação. Com base nos resultados coletados e analisados pela KANTAR, demonstrou-se não haver diferenças estatísticas significativas entre os questionários testados, dessa forma, possibilitando a decisão da Anatel pela aplicação da proposta mais alinhada com o estudo realizado pelo IBICT.

2 RESUMO EXECUTIVO

O presente relatório apresenta os resultados de estudo quantitativo, com entrevistas telefônicas realizadas entre julho e dezembro de 2021. Por meio da técnica de coleta Computer-Assisted Telephone Interviewing (CATI), foram realizadas 17.538 entrevistas com usuários das operadoras: Algar, Claro, Oi, TIM e Vivo, nas UFs onde essas possuem mais de 10.000 acessos ativos de PF.

A avaliação das prestadoras foi composta por perguntas utilizando escala de 0 (zero) a 10 (dez), em que 0 significa “Nem um pouco” e 10 significa “Muito”. Essa escala é utilizada para avaliar as operadoras com relação a: satisfação geral com o serviço, intenção de continuar como cliente, intenção de recomendar, funcionamento, recarga/cobrança, regras de contrato, atendimento ao cliente. Além disso, a depender do serviço suplementar, foram levantadas informações acerca do padrão de uso, ou seja, relatos sobre características do uso dos serviços e avaliações acerca da qualidade dos serviços prestados.

Os usuários entrevistados têm, em média, 38 anos. Maior concentração de escolaridade até o ensino médio completo, com renda familiar média de R\$ 3.174.

Em relação aos indicadores avaliados, as médias totais em 2021 são:

- Satisfação Geral do Consumidor (SG): 7,8
- Qualidade da Informação ao Consumidor (QIC): 7,5
- Qualidade do Funcionamento (QF): 7,5
- Qualidade da Cobrança ou Recarga (QCR): 7,7
- Qualidade do Atendimento ao Cliente via Atendimento Telefônico (QAT): 6,7
- Qualidade do Atendimento ao Cliente via Canais Digitais (QAD): 7,4

A satisfação geral nacional das operadoras avaliadas é:

- Algar: 7,7
- Claro: 8,1
- Oi: 7,5
- TIM: 7,8
- Vivo: 7,8

3 METODOLOGIA

Estudo quantitativo telefônico, com uso da técnica de coleta Computer-Assisted Telephone Interviewing (CATI), de abrangência nacional, com questionário estruturado elaborado pela Anatel, ouvidas as operadoras e a Kantar, empresa responsável pela execução da pesquisa.

3.1 DESENHO DA AMOSTRA

A Anatel é responsável pelo desenho da amostra e seleção dos contatos, considerando a base de dados dos clientes Pessoa Física disponibilizada pelas operadoras. O desenho da amostra considera nível de confiança de 95% e o método de seleção é probabilístico, de forma aleatória simples, considerando a operadora, UF e serviço a ser avaliado. Nesta medição, as operadoras avaliadas foram: Algar, Claro, Oi, TIM e Vivo nas Unidades de Federação onde essas possuem pelo menos 10.000 acessos ativos de Pessoa Física.

A seguir, o plano amostral realizado em 2021.



Pesquisa de Satisfação e Qualidade Percebida 2021

UF	ALGAR	CLARO	OI	TIM	VIVO	Total Geral
AC	-	185	127	128	225	665
AL	-	127	182	141	158	608
AM	-	121	114	106	203	544
AP	-	106	157	141	164	568
BA	-	156	194	173	173	696
CE	-	97	172	165	113	547
DF	-	172	170	124	148	614
ES	-	119	141	126	188	574
GO	135	161	157	192	178	823
MA	-	112	175	172	143	602
MG	133	178	191	158	195	855
MS	-	149	121	135	168	573
MT	-	165	171	183	200	719
PA	-	116	190	177	179	662
PB	-	158	182	136	145	621
PE	-	145	213	141	104	603
PI	-	177	146	159	169	651
PR	-	153	121	178	150	602
RJ	-	216	190	185	208	799
RN	-	148	235	161	163	707
RO	-	143	131	155	170	599
RR	-	123	163	147	170	603
RS	-	99	135	191	130	555
SC	-	166	129	153	189	637
SE	-	139	169	132	203	643
SP	188	162	140	177	174	841
TO	-	132	166	150	179	627
Total Geral	456	3.925	4.382	4.186	4.589	17.538

Tabela 1 – Plano amostral SMP PRÉ 2021

3.1.1 TIPO DE AMOSTRAGEM

A Pesquisa de Aferição do Grau de Satisfação e da Qualidade Percebida adota a Amostragem Aleatória Simples (AAS) e a Amostragem Estratificada (AE):

- A Amostragem Aleatória Simples (AAS) é a técnica mais simples para selecionar uma amostra probabilística de uma população-alvo. Utilizando um procedimento aleatório (computacional ou tabela de números aleatórios), sorteia-se um elemento da população-alvo, sendo que todos os elementos têm a mesma probabilidade de serem sorteados. Repete-se o procedimento até que as “n” unidades da amostra sejam sorteadas.
- A Amostragem Estratificada (AE) procura explorar a ideia de que, quanto mais homogênea for a população-alvo, mais precisos serão os resultados amostrais. Nessa técnica, a população-alvo é dividida em estratos (subpopulações homogêneas mutuamente exclusivas), usualmente de acordo com uma variável de estratificação.

Nesta pesquisa, a variável de estratificação utilizada é a combinação de Unidade da Federação e prestadora, de forma que sejam comparáveis entre si. Para garantir a representatividade por Unidade da Federação e prestadora, em cada estrato dos serviços pesquisados é aplicada uma AAS para selecionar as unidades amostrais. A alocação do tamanho amostral em cada estrato se dá de modo a buscar a precisão das estimativas tanto nos estratos quanto para toda a população, conforme definido no Manual de Aplicação da Pesquisa.

3. 2 MÉTODO DE COLETA

O método de coleta de dados adotado é CATI (Computer-Assisted Telephone Interviewing), com entrevistadores, supervisores e coordenadores de campo especialistas na técnica e devidamente treinados em relação às premissas da Pesquisa de Satisfação e Qualidade Percebida.

A ANATEL é responsável por disponibilizar a listagem de contatos para a Kantar, na proporção de 40 registros para realização de uma entrevista. Essa base de dados é consistida e tratada, a fim de permitir a seleção aleatória dos contatos. Em casos em que a quantidade de contatos é insuficiente para a realização da amostra planejada, a Kantar solicita registros adicionais à ANATEL, sendo o limite de registros a quantidade total do universo.

3.2.1 PERÍODO DA COLETA

O período do campo completo é de aproximadamente 5 meses. Em 2021, a coleta de dados relativa a SMP PRÉ foi realizada entre os dias 15 de julho e 09 de dezembro.

3.2.2 CONTROLE DE QUALIDADE DOS DADOS

Toda a equipe responsável pelo projeto é treinada de forma a entender o fluxo e os objetivos do projeto, questionário e ferramenta utilizada, que permite:

- Controle da amostra;
- Discagem automática com agendamento, respeitando intervalo pré-determinado;
- Consistência de respostas.

A verificação das entrevistas ocorre de duas maneiras: um controle qualitativo e outro quantitativo.

- **Controle Qualitativo:**

Este processo é simultâneo à coleta e feito através das gravações das entrevistas, com verificação de pelo menos 20% do total.

Nesta verificação, foram analisados os seguintes pontos:

- Abordagem / encerramento;
- Filtros / perfil / cota;
- Perguntas-chave (satisfação geral);
- Veracidade / fraude;
- Indução / interferência.

- **Controle Quantitativo:**

Também realizado de forma simultânea à coleta de dados, através de programação sistêmica, para minimizar possíveis inconsistências na coleta. Tal verificação engloba:

- Programação das cotas, para que não haja excedente de entrevistas;
- Consistência do banco de dados;
- Parametrização do discador, para que:

- o A amostragem seja realizada de forma Aleatória Simples, considerando UF, operadora e tipo de serviço;
- o Cada contato selecionado tenha ao menos 5 tentativas de contato, em diferentes períodos (manhã, tarde ou noite) e dias antes de ser descartado;
- o Controle da produção por entrevistadores e por cotas (Operadoras, Serviços e UFs).

A Kantar, empresa responsável pela realização da pesquisa, atua em conformidade com as diretrizes da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa e da Norma Brasileira ISO 20252.

3.3 CALIBRAÇÃO DOS DADOS

Como mencionado, a amostra foi planejada desproporcionalmente conforme descrito no item 6.6 do Manual de Aplicação da Pesquisa para Aferição do Grau de Satisfação e da Qualidade Percebida Junto aos Usuários de Serviços de Telecomunicações. Toda amostra planejada desproporcionalmente necessita da aplicação de calibradores para que, quando for interpretada, represente a população-alvo. Desta forma, os resultados da pesquisa foram ponderados de acordo com a planta de clientes de cada operadora, em cada UF. Os calibradores utilizados neste estudo seguem uma estrutura simplificada, sendo possível sua demonstração através da seguinte fórmula:

$$C_h = \frac{P_h}{A_h}$$

Em que:

- C_h corresponde ao calibrador do h-ésimo estrato;

- P_h é a distribuição proporcional da População-alvo do h-ésimo estrato, definida pela razão entre o total dos indivíduos do estrato h e o total populacional; e
- A_h é a distribuição proporcional da amostra do h-ésimo estrato, definida pela razão entre o tamanho da amostra do estrato h e o tamanho de amostra total.

Na tabela abaixo, temos os calibradores utilizados e estão sinalizados conforme dois critérios:

- Marcados em vermelho, ponderadores superestimados (peso acima de 2).
- Marcados em verde, ponderadores subestimados (peso abaixo de 0,05).



Pesquisa de Satisfação e Qualidade Percebida 2021

UF	ALGAR	CLARO	OI	TIM	VIVO
AC	-	0,2199	0,0732	0,0265	0,0953
AL	-	0,6533	0,5005	0,8591	0,1852
AM	-	1,1770	0,5181	0,3851	0,6262
AP	-	0,2402	0,0931	0,0992	0,1588
BA	-	2,4230	2,1752	1,9630	1,4750
CE	-	3,1607	1,7541	2,0997	0,4240
DF	-	0,8794	0,2251	0,5139	0,2951
ES	-	0,2264	0,4410	0,1345	0,6631
GO	0,0413	1,6820	0,8221	0,5694	0,3579
MA	-	2,5806	0,9724	0,7722	0,5296
MG	0,7923	1,1857	2,3316	2,3882	1,9665
MS	-	0,6058	0,2042	0,2184	0,3788
MT	-	0,5843	0,3553	0,1557	0,4427
PA	-	1,9700	0,7656	1,2096	1,0731
PB	-	0,5539	0,8571	1,1083	0,1751
PE	-	2,0201	1,6129	2,3218	0,5742
PI	-	0,8911	0,4333	0,6509	0,2659
PR	-	0,8356	1,0875	4,1815	0,3834
RJ	-	2,3827	1,1674	2,0531	0,9440
RN	-	0,6477	0,4686	0,9328	0,0817
RO	-	0,7603	0,2556	0,0755	0,0932
RR	-	0,1471	0,0203	0,0640	0,1318
RS	-	2,3817	1,0237	0,4605	1,8204
SC	-	0,5834	0,4967	2,4490	0,3692
SE	-	0,1309	0,3386	0,1223	0,4159
SP	0,0514	6,0101	3,6924	6,4339	3,8803
TO	-	0,7639	0,2224	0,0707	0,0632

Tabela 2 – Ponderadores SMP PRÉ 2021

3.4 ERRO AMOSTRAL A POSTERIORI

O erro amostral mensura o quanto os valores obtidos a partir das informações da amostra podem diferir do valor real da população-alvo. Em qualquer estudo com amostras, o erro amostral está presente a certo nível de confiabilidade. Destaca-se que não existe erro único para toda a pesquisa, pois cada variável tem distribuição de probabilidade própria. Para cada indicador obtido na amostra há um erro diferente, que só pode ser efetivamente calculado após a execução do estudo (erro amostral a posteriori).

As medidas de erro amostral da Pesquisa são planejadas pelo menos para as estimativas do Índice de Satisfação Geral (ISG), utilizando-se um coeficiente de confiança de 95% (noventa e cinco por cento). Os tamanhos das amostras foram dimensionados para se obter estimativas com erros de valor absoluto equivalentes a 5% do ISG, obtidas com os dados da pesquisa do ano anterior, para cada serviço.

Excepcionalmente, no caso da pesquisa realizada em 2021, considerando que esta é a primeira pesquisa a utilizar um novo modelo, as medidas de erro amostral foram planejadas com base nos indicadores de satisfação geral, oferta e contratação, funcionamento, cobrança e recarga, oriundos da pesquisa realizada em 2020.

Para cada indicador – dos acima mencionados, no caso da pesquisa realizada em 2021 – ou para cada item que compõe o ISG – nas pesquisas subsequentes a 2021 – será calculado um tamanho de amostra e o tamanho a ser considerado para o estrato será o maior dentre os tamanhos calculados, de tal forma que a precisão amostral esteja assegurada em todos os indicadores ou itens acima referidos.

Após obtidos os resultados da pesquisa, o erro amostral de cada indicador foi calculado por:

$$e = Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \times \frac{dp}{\sqrt{n}}$$

em que:

- e é o erro amostral;
- $Z_{1-\frac{\alpha}{2}}$ é o valor tabelado da distribuição normal padrão com confiança $1-\alpha$ (Exemplo: a 95% de confiança $Z_{1-5\%2}=1,96$);
- dp é o desvio padrão obtido do indicador; e
- n é o tamanho amostra.

Esse cálculo tem por suposição que as observações sejam aleatórias e independentes (não-correlacionadas), com valor esperado igual à média do respectivo indicador.

Abaixo, são apresentados os erros a posteriori da média de satisfação geral de SMP PRÉ (por UF):

UF	ALGAR	CLARO	OI	TIM	VIVO
AC	-	0,25	0,40	0,44	0,32
AL	-	0,35	0,33	0,39	0,31
AM	-	0,31	0,43	0,33	0,31
AP	-	0,37	0,38	0,40	0,35
BA	-	0,40	0,35	0,36	0,35
CE	-	0,42	0,38	0,31	0,41
DF	-	0,35	0,38	0,43	0,41
ES	-	0,38	0,39	0,41	0,33
GO	0,38	0,35	0,42	0,33	0,36
MA	-	0,34	0,33	0,29	0,30
MG	0,43	0,29	0,38	0,37	0,30
MS	-	0,29	0,36	0,40	0,34
MT	-	0,32	0,40	0,29	0,30
PA	-	0,29	0,31	0,34	0,33
PB	-	0,29	0,36	0,36	0,32
PE	-	0,31	0,35	0,34	0,40
PI	-	0,26	0,39	0,35	0,31
PR	-	0,38	0,46	0,36	0,40
RJ	-	0,31	0,38	0,30	0,33
RN	-	0,31	0,30	0,33	0,28
RO	-	0,33	0,37	0,33	0,28
RR	-	0,34	0,33	0,36	0,37
RS	-	0,38	0,42	0,34	0,35
SC	-	0,28	0,43	0,35	0,27
SE	-	0,36	0,35	0,42	0,33
SP	0,30	0,36	0,43	0,33	0,35
TO	-	0,35	0,36	0,39	0,31

Tabela 3 – Erros amostrais a posteriori SMP PRÉ 2021

4. CÁLCULO DOS INDICADORES E RANKING

4.1. CÁLCULO DOS INDICADORES

Para o cálculo dos indicadores da pesquisa, são utilizadas a Análise Fatorial Confirmatória (AFC) - para a formação do Índice de Satisfação Geral - e a Modelagem por Equações Estruturais (MEE) - para a formação dos indicadores de qualidade percebida específicos (p.ex. indicador de qualidade de funcionamento) para cada dimensão do serviço. Para estas abordagens, utiliza-se a Correlação Policórica, aplicada a dados ordinais que buscam estimar a correlação entre as variáveis latentes.

Para a formação do Índice de Satisfação Geral (ISG) – que pode variar de 0 a 10 –, é realizada, inicialmente, a AFC com o método de Estimação de Máxima Verossimilhança. O propósito desta análise é identificar uma dimensão unifatorial de Satisfação Geral do Consumidor, mensurada com base nas respostas a pelo menos três e no máximo cinco perguntas específicas que remetem à satisfação geral do consumidor. Em seguida, identificada a estrutura fatorial da dimensão de Satisfação Geral (variável latente), forma-se o ISG com base na estimativa não padronizada de regressão de cada item na composição da dimensão da variável latente Satisfação Geral, conforme resultado da AFC. O cálculo para cada estrato é mostrado a seguir:

$$ISG = \frac{\alpha_1 J1 + \alpha_2 J2 + \alpha_3 J3 + \alpha_4 J4 + \alpha_5 J5}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 + \alpha_5}$$

Em que:

- ISG representa o Índice de Satisfação Geral;
- J representa os resultados dos itens que compõem a dimensão;
- α representa a estimativa não padronizada de regressão de cada um dos itens que compõem a dimensão de SG.

Para a formação dos Indicadores de Qualidade Percebida Parciais (IQPPs, específicos de cada dimensão do serviço), adota-se a MEE para identificar a estrutura fatorial das dimensões de qualidade percebida mencionadas no item 1.2.1 deste relatório (ex: QF,

QA, QIC). Deve-se atentar à dimensão de Qualidade do Atendimento, que pode ser uni ou bifatorial, conforme o serviço avaliado. A identificação da melhor estrutura para essa dimensão deve ser orientada pela comparação dos parâmetros da validade convergente e discriminante obtidos para os construtos das duas opções. Outro ponto de atenção é a dimensão de Qualidade da Cobrança ou Recarga, que no caso do serviço pré-pago é representada por questões relacionadas ao processo de recarga.

Identificada a estrutura fatorial, são verificadas as dimensões da qualidade percebida que exercem influência significativa sobre a dimensão de satisfação geral (SG), para cada serviço, e calculados os IQPPs, podendo-se descartar, quando considerado pertinente, as dimensões com efeitos não significativos. A formação dos IQPPs – cuja escala pode variar de 0 a 10 – deve ser realizada com base em uma média das respostas a cada item da dimensão, ponderada pelos pesos das estimativas não padronizadas de regressão obtidas por meio da MEE, conforme fórmula a seguir:

$$I_n = \frac{\sum_j i_j * w_j}{\sum_j w_j}$$

Em que:

- i_n representa o indicador, como notação para o índice de uma dimensão genérica entre as dimensões de cada modelo;
- i_j representa a resposta ao item pertencente à dimensão;
- w_j representa a estimativa não padronizada do item que compõe a respectiva dimensão; e
- j representa a quantidade de itens da dimensão.

Para aplicação da AFC e da MEE, é realizado um ajuste nos dados dos serviços, em função da adoção da amostragem estratificada. A fim de preservar a proporção estabelecida, o método peso da amostra deve ser usado, seguindo os estratos percentuais, de modo a ponderar a base de dados levando-se em conta o tamanho do

estrato amostral. O ajuste também é realizado para consolidação dos Índices das modalidades Pós e Pré-paga do SMP, com vistas à composição do RQUAL.

Cada dimensão (fator) de qualidade percebida é mensurada pelos seus respectivos itens. As estimativas padronizadas de regressão, geradas pela MEE (e também pela AFC), apontam o quanto cada item mede a dimensão estudada e podem assumir valores de até $|1|$ (um). Além disso, tais estimativas devem apresentar significância estatística (p -valor $< 0,05$). Os aspectos da validade convergente anteriormente referidos são traduzidos nas estimativas padronizadas de regressão acima de 0,5 e nos valores da Variância Média Extraída (VME) e do Rho de Jöreskog, que precisam ser $\geq 0,5$ e acima de 0,7, respectivamente. A validade discriminante é avaliada pelo método Fornell-Larcker, no qual os valores da raiz quadrada da VME devem ser maiores que a correlação entre os construtos (e.g. dimensões latentes de qualidade da cobrança e da qualidade do funcionamento).

4.2. DEFINIÇÃO DO RANKING

Para a definição do ranking de Satisfação Geral com as operadoras por Unidade da Federação é utilizada a Análise de Variância (ANOVA), técnica estatística que permite a comparação de múltiplas médias. A família de hipóteses associada ao teste é:

$$H_0: \mu_i = \mu_j$$

$$H_a: \mu_i \neq \mu_j$$

Para cada combinação de prestadoras $i \neq j$ em cada Unidade da Federação.

Sob a hipótese nula, todas as médias populacionais são iguais. A hipótese alternativa estabelece que pelo menos uma média é estatisticamente diferente das demais. Em caso de violação do pressuposto da homogeneidade das variâncias (pelo teste de Levene), poderá ser adotada a ANOVA com correção pela matriz de White (ANOVA robusta). Caso a hipótese nula não seja rejeitada, assume-se que não há evidências de que os indicadores das operadoras sejam diferentes entre si.

Do contrário, passa-se à utilização do método de comparação múltipla conhecido como teste de Tukey. Tal teste consiste na comparação de todos os possíveis pares de médias, ou seja, comparando par a par das médias, e é baseado na distribuição da amplitude estudentizada (studentized range distribution). O procedimento de comparação múltipla permite controlar a taxa de erro estabelecida no teste de hipóteses da ANOVA.

De acordo com o disposto no Manual de Aplicação da Pesquisa, esse teste pode ser conduzido diretamente calculando a seguinte estatística do teste para cada comparação de médias duas a duas:

$$q^* = \frac{\sqrt{2} \hat{D}}{s(\hat{D})}$$

Onde:

- q^* é a estatística do teste;
- $S^2(\hat{D}) = \text{EQM}(1/n_i + 1/n_j)$, em que EQM é o erro quadrático médio de \hat{D} ;
- $\hat{D} = \bar{Y}_i - \bar{Y}_j$.

Se $|q^*| \leq q(1-\alpha; r; nT-r)$, em que a função $q(\cdot)$ representa a distribuição da amplitude estudentizada, r é o número de médias a serem comparadas e nT é o total de observações no teste, não se rejeita H_0 e, portanto, com um nível de confiança de $(1 - \alpha)\%$, as médias não são estatisticamente diferentes. Caso contrário, a hipótese nula é rejeitada.

4.2.1. RANKING DE SATISFAÇÃO GERAL

Dessa forma, é possível ranquearmos as operadoras conforme seu desempenho dentro da Unidade da Federação. A seguir, o ranking por UF.

UF	OPERADORA	Média	Ranking	UF	OPERADORA	Média	Ranking	UF	OPERADORA	Média	Ranking
AC	CLARO	8,41	1	MA	CLARO	8,33	1	RJ	TIM	8,10	1
AC	OI	7,96	2	MA	VIVO	8,30	2	RJ	CLARO	7,95	1
AC	TIM	7,73	2	MA	TIM	7,97	2	RJ	VIVO	7,73	2
AC	VIVO	7,58	2	MA	OI	7,72	2	RJ	OI	7,21	2
AL	CLARO	8,51	1	MG	CLARO	8,02	1	RN	VIVO	8,36	1
AL	VIVO	8,29	1	MG	VIVO	7,93	1	RN	CLARO	8,24	2
AL	OI	7,94	2	MG	ALGAR	7,66	2	RN	OI	7,86	2
AL	TIM	7,56	2	MG	TIM	7,65	2	RN	TIM	7,68	2
AM	CLARO	8,50	1	MG	OI	7,08	2	RO	VIVO	8,24	1
AM	TIM	8,18	2	MS	CLARO	8,34	1	RO	CLARO	8,15	1
AM	VIVO	7,78	2	MS	VIVO	8,14	1	RO	TIM	8,14	1
AM	OI	7,65	2	MS	OI	8,11	1	RO	OI	7,94	1
AP	CLARO	8,44	1	MS	TIM	7,99	1	RR	CLARO	8,32	1
AP	VIVO	8,13	2	MT	TIM	8,18	1	RR	OI	7,71	2
AP	OI	7,65	2	MT	CLARO	8,14	1	RR	TIM	7,91	2
AP	TIM	7,59	2	MT	VIVO	8,03	2	RR	VIVO	7,61	2
BA	TIM	7,73	1	MT	OI	7,43	2	RS	CLARO	8,48	1
BA	CLARO	7,57	1	PA	CLARO	8,53	1	RS	VIVO	7,90	2
BA	VIVO	7,50	1	PA	OI	8,04	2	RS	OI	7,77	2
BA	OI	7,39	1	PA	VIVO	7,67	2	RS	TIM	7,48	2
CE	CLARO	8,30	1	PA	TIM	7,65	2	SC	CLARO	8,14	1
CE	VIVO	8,27	2	PB	CLARO	8,46	1	SC	VIVO	8,01	2
CE	TIM	7,98	2	PB	VIVO	8,30	1	SC	TIM	7,69	2
CE	OI	7,57	2	PB	TIM	7,99	1	SC	OI	7,43	2
DF	CLARO	7,66	1	PB	OI	7,20	2	SE	CLARO	8,02	1
DF	OI	7,52	1	PE	CLARO	8,28	1	SE	OI	7,99	1
DF	VIVO	7,48	1	PE	VIVO	8,22	1	SE	TIM	7,43	1
DF	TIM	7,27	1	PE	TIM	8,07	1	SE	VIVO	7,58	1
ES	CLARO	8,17	1	PE	OI	7,34	2	SP	ALGAR	8,33	1
ES	VIVO	7,90	1	PI	CLARO	8,45	1	SP	CLARO	8,11	2
ES	OI	7,79	1	PI	VIVO	8,28	2	SP	VIVO	7,73	2
ES	TIM	7,56	1	PI	TIM	7,90	2	SP	OI	7,63	2
GO	ALGAR	8,02	1	PI	OI	7,80	2	SP	TIM	7,62	2
GO	CLARO	7,81	2	PR	CLARO	7,96	1	TO	CLARO	8,08	1
GO	TIM	7,66	2	PR	VIVO	7,73	1	TO	VIVO	7,97	2
GO	VIVO	7,66	2	PR	TIM	7,62	1	TO	TIM	7,82	2
GO	OI	7,25	2	PR	OI	7,29	1	TO	OI	7,40	2

Tabela 4 – Ranking ISG SMP PRÉ, por UF (Média)