

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO**  
**FACULDADE DE ECONOMIA**  
**CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**MARCELO AUGUSTO GOMES**

**ANÁLISE DA CONCENTRAÇÃO DE MERCADO NO SETOR DE  
TELEFONES CELULARES NO BRASIL: UMA ABORDAGEM COM O  
ÍNDICE HERFINDAHL-HIRSCHMAN**

**CUIABÁ – MT**

**2024**

MARCELO AUGUSTO GOMES

**ANÁLISE DA CONCENTRAÇÃO DE MERCADO NO SETOR DE  
TELEFONES CELULARES NO BRASIL: UMA ABORDAGEM COM O  
ÍNDICE HERFINDAHL-HIRSCHMAN**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências  
Econômicas da Universidade Federal de Mato  
Grosso para a obtenção do título de Bacharel  
em Ciência Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Jacob  
Miqueleto

CUIABÁ – MT

2024

## Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

G633a Gomes, Marcelo Augusto.

Análise da Concentração de Mercado no Setor de Telefones Celulares no Brasil: Uma abordagem com o Índice Herfindahl-Hirschman [recurso eletrônico] / Marcelo Augusto Gomes. -- Dados eletrônicos (1 arquivo : 26 f., pdf). -- 2024.

Orientador: Guilherme Jacob Miqueleto.

TCC (graduação em Ciências Econômicas) - Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Economia, Cuiabá, 2024.

Modo de acesso: World Wide Web: <https://bdm.ufmt.br>.

Inclui bibliografia.

1. Índice Herfindahl-Hirschman. 2. concentração de mercado. 3. setor de telefones celulares. 4. satisfação do consumidor. 5. inovação tecnológica. I. Miqueleto, Guilherme Jacob, *orientador*. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar a concentração de mercado do setor de aparelhos celulares no Brasil. A metodologia adotada consiste em uma análise de série temporal univariada do Índice Herfindahl-Hirschman do setor no período de 2010 a 2024. Os resultados comprovam que o setor operou com níveis altos de concentração no período. Para além disso, a série prevê um aumento nos próximos períodos, indicando impactos na satisfação do consumidor.

**Palavras-Chave:** Índice Herfindahl-Hirschman, concentração de mercado, setor de telefones celulares, satisfação do consumidor, inovação tecnológica.

## **ABSTRACT**

This study aims to analyze the market concentration in the mobile phone sector in Brazil. The methodology consists of a univariate time series analysis of the Herfindahl-Hirschman Index for the sector from 2010 to 2024. The results show that the sector operated at high concentration levels during this period. Furthermore, the series forecasts an increase in concentration in the upcoming periods, indicating potential impacts on consumer satisfaction.

**Keywords:** Herfindahl-Hirschman Index, Market concentration, mobile phone sector, consumer satisfaction, technological innovation.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Índice de Concentração de IHH, para o período de 2010 até 2024. ....	16
Figura 2 - Tendência determinística da série IHH. ....	17
Figura 3 - Decomposição Sazonal (Holt-Winters) da série IHH. ....	18
Figura 4 – Componente aleatório da série IHH. ....	19
Figura 5 – Residuais para ARIMA (1, 1, 1). ....	20
Figura 6 - Residuais para ARIMA (1,1,0). ....	21
Figura 7 - Previsão para 10 passos à frente da série de Índice de Concentração de HH, para o período de 2010 até 2024. ....	22

## **SUMÁRIO**

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1. ESTUDOS SOBRE COMPETITIVIDADE .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2. SATISFAÇÃO DO CONSUMIDOR .....</b>	<b>11</b>
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1. ÍNDICE HERFINDAHL-HIRSCHMAN.....</b>	<b>14</b>
<b>4. ANÁLISE DE RESULTADOS .....</b>	<b>16</b>
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>22</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....</b>	<b>24</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O século XX foi marcado por grandes avanços tecnológicos em diversos setores da economia. Um dos marcos desse progresso foi a introdução do sistema de telefonia móvel, que se tornou acessível ao público em 1973 com o lançamento do DynaTAC 8000X pela Motorola. Em 2007, o setor vivenciou uma nova revolução com o surgimento do iPhone produzido pela Apple, o qual criou o segmento de mercado dos aparelhos celulares “Smartphones”, responsáveis por unir telefonia móvel com funções de um computador. A partir de então, o setor passou por uma rápida difusão de mercado, resultando no surgimento de inúmeras empresas que intensificaram a competitividade do setor.

Segundo dados de 2023 da International Telecommunication Union (ITU) 88% da população do continente americano possui um telefone celular. Díaz (2017) ressalta o processo vivenciado pelos países emergentes na última década, marcado por avanços em conectividade, integração social, acesso a diferentes mercados e serviços públicos, por meio dos avanços tecnológicos nos serviços móveis.

De acordo com Dutra (2016) no início da década de 1990 a economia brasileira presenciou o surgimento do mercado de telefonia móvel, com os primeiros aparelhos celulares sendo ofertados no Brasil, bem como as primeiras linhas de telefonia móvel. Entretanto, a difusão dos aparelhos no país só começou a partir de 1998, com a privatização da Telecomunicações Brasileiras (TELEBRAS). O crescimento da demanda por telefones celulares no mundo acompanha a redução dos preços dos aparelhos. O mercado tem se fortalecido no mundo com a liberalização do mercado, privatização do setor de telecomunicação e desregulamentação (Dunnewijk, Hultén. 2006).

No Brasil, após os anos 2000 o mercado de aparelhos celulares se intensificou. Conforme dados do FGVcia (2023) o Brasil possui 1,2 aparelhos celulares para cada habitante, totalizando 258 milhões de aparelhos ativos no país, esse número representa 54% dos dispositivos digitais ativos no Brasil. Em 2023 o setor obteve 34,6 milhões de unidades vendidas. Com uma receita gerada de aproximadamente R\$ 67 bilhões, correspondendo a um crescimento de 10% em comparação com o ano de 2022 (Olhar Digital, 2023).

Com o aprimoramento dos aparelhos, o telefone celular evoluiu de um simples dispositivo de comunicação móvel para um equipamento com funcionalidades comparáveis às de um computador. Essa transformação influenciou o comportamento de consumo da população, que passou a adquirir assinaturas de serviços, aplicativos e outros dispositivos

complementares para aprimorar o uso do aparelho. Dessa forma, o telefone celular tornou-se um item essencial na cesta de consumo dos brasileiros.

Diante desse cenário de rápida evolução, é fundamental compreender a dinâmica de concentração no setor de celulares. Nesse contexto, a competitividade — ou a falta dela — exerce um impacto significativo na satisfação do consumidor. Segundo Díaz (2017), a concentração de mercado estabelece barreiras à mudança, o que pode impedir que os consumidores alcancem níveis elevados de satisfação. Rego et al. (2013) complementa expondo a existência de uma relação negativa entre concentração de mercado e satisfação do consumidor. Os autores, explicam que uma empresa com um número elevado de clientes, ou seja, uma participação de mercado elevada, produz uma base de clientes com preferências heterogênicas, reduzindo a capacidade da empresa de atender às necessidades dos clientes.

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo esclarecer a dinâmica de concentração no setor de celulares no Brasil. Para tal, utilizaremos uma série temporal univariada do Índice Herfindahl-Hirschman (IHH) como ferramenta central para mensurar a concentração de mercado, complementando a análise com uma revisão da literatura existente sobre o tema.

Diante disso, o principal objetivo do presente trabalho é a análise da concentração de mercado no setor de aparelhos celulares brasileiro, buscando compreender os fenômenos que influenciaram o setor no período estudado. Além disso, discorreremos também sobre os possíveis impactos da concentração de mercado na satisfação do consumidor.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Neste trabalho, consideramos que no Brasil o setor de aparelhos celulares está passando por um processo de concentração, o que afeta diretamente a competitividade dentro do mercado e, conseqüentemente, a satisfação dos consumidores.

### **2.1. ESTUDOS SOBRE COMPETITIVIDADE**

O progresso tecnológico constante aumentou significativamente a atratividade dos produtos do setor para a população. À medida que as inovações avançavam, os produtos se tornaram mais acessíveis, funcionais e indispensáveis no dia a dia das pessoas, fortalecendo a demanda e a popularidade entre os consumidores. Deste modo, o fortalecimento da demanda acompanha o aumento do número de empresas no setor, que buscam captar o mercado, intensificando a competitividade no setor.

Telefones celulares são dispositivos considerados bens duráveis. Deste modo, o mercado de bens duráveis recebe constantemente choques de inovações tecnológicas. Kim e Kim (2015) realizaram um estudo a fim de compreender como os choques de inovações tecnológicas afetam a referência de qualidade no mercado e conseqüentemente a estrutura de competitividade.

Segundo Kim e Kim (2015), em estruturas de mercado com competição a empresa líder de mercado, ou seja, a empresa com a maior participação de mercado é considerada pelos consumidores como a referência de qualidade a ser seguida pelas outras empresas. A empresa líder de mercado consegue se manter como referência de qualidade, graças ao seu maior poder de marketing e influência no mercado.

Devido ao caráter competitivo do setor, as empresas fabricantes aceleram seu processo de inovação. Deste modo, buscando introduzir novos recursos para seus aparelhos por meio de inovações tecnológicas as empresas foram obrigadas a aumentar seus gastos com pesquisa e desenvolvimento (P&D). A velocidade de introdução de novos recursos de um aparelho se tornou uma vantagem competitiva no mercado (Giachetti e Marchi, 2010).

O uso de redes de inovação tecnológica em mercados altamente competitivos e com ciclos de vida curtos é uma estratégia eficaz para o desenvolvimento de novos produtos. Essas redes proporcionam flexibilidade, agilidade, inovação e a capacidade de se adaptar rapidamente às mudanças do mercado impulsionadas por inovações tecnológicas. Para se manterem competitivas, as empresas buscam formar alianças estratégicas para aumentar sua capacidade de P&D, ampliando, assim, sua habilidade de produzir tecnologias de alto nível técnico (Dittrich e Duysters, 2008).

Kamien e Schwartz (1975), apresentam a perspectiva da teoria Schumpeteriana sobre os aspectos positivos da concentração de mercado no fomento à inovação no setor. Nessa perspectiva, a concorrência monopolista incentiva as empresas a inovarem na busca por obter poder monopolista, enquanto estimula a inovação nas empresas que já detêm esse poder, motivadas pelo receio de perdê-lo. No entanto, na literatura contemporânea, a relação positiva entre concentração de mercado e inovação tem sido amplamente questionada, com o surgimento de novas teorias econômicas. Entre elas, destaca-se o papel das barreiras à entrada, que são fortemente presentes em mercados com grande concentração. Nesse contexto, Geroski (1991) explora a relação entre barreiras à entrada e inovação, argumentando que setores com barreiras de entrada reduzidas tendem a apresentar uma abundância de oportunidades tecnológicas. Essa

dinâmica cria uma correlação positiva entre altas taxas de entrada e níveis elevados de inovação.

## 2.2. SATISFAÇÃO DO CONSUMIDOR

A satisfação do consumidor é uma variável chave para mercados competitivos. Ela é capaz de aumentar os níveis de lealdade dos clientes, além de reduzir os custos necessários para atrair novos clientes. Diferente das barreiras de troca, as quais impõem um alto custo para o cliente ao mudar de uma empresa para outra, a satisfação do cliente aumenta o custo para que um concorrente consiga atrair clientes de outra empresa.

Rego et al. (2013) investigam a relação negativa entre a concentração de mercado e a satisfação do consumidor, destacando que a heterogeneidade de preferências é fundamental para essa dinâmica. Segundo os autores, empresas que atendem a uma base de clientes com grande diversidade de preferências enfrentam desafios significativos para alinhar suas estratégias de concentração de mercado às necessidades e desejos dos consumidores.

Díaz (2017), examina a relação entre a satisfação do consumidor e a retenção de clientes em empresas de telefonia móvel. O estudo revela que as empresas adotam diversas estratégias de mercado para aumentar a satisfação dos clientes, visando, assim, melhorar a retenção desses clientes. O autor destaca que, ao focar em oferecer um excelente atendimento e atender às expectativas dos consumidores, as empresas conseguem não apenas manter seus clientes atuais, mas também promover uma fidelização duradoura.

Turnbull et al. (2000) constataram que a confusão de mercado possui um grau alto no mercado de telefones celulares. Devido ao grande número de aparelhos com tecnologias e sistemas diferentes. Os autores destacam que no setor a recomendação de produtos através da comunicação direta entre pessoas é uma das principais fontes de obtenção de informação, para a realização da compra de um aparelho celular. Nesse sentido, Anderson et al. (1994) destacam a relação entre a recomendação de produtos através da comunicação direta e a satisfação do consumidor. Deste modo, quanto maior o nível de satisfação do consumidor maior a possibilidade dos consumidores de engajarem em recomendações através da comunicação direta.

A demanda por aparelhos celulares não é influenciada apenas pelas variações de preço. A lealdade dos consumidores a uma marca desempenha um papel crucial em suas decisões de compra. Essa lealdade torna o mercado menos acessível a novas empresas (Staudinger, 2023).

### 3. METODOLOGIA

Tendo em vista a disponibilidade de informações acerca dos dados de participação das vendas de telefonia celular para o Brasil conforme dados fornecidos pela StatCounter GlobalStats (2024), o presente trabalho fará uso de elementos que busquem compreender o processo gerador da série associada ao Índice Herfindahl-Hirschman (IHH).

Uma vez tendo definido que o índice IHH é dado por:

$$IHH_t = \sum_{i=1}^n s_{it}^2$$

Em que  $s_{it}$  é a participação do agente  $i$ , no caso do presente trabalho, nas vendas de unidades de aparelhos celulares, para o Brasil, no tempo  $t$ . Uma vez definido o índice, o trabalho tem, como anteriormente citado, identificar o processo gerador dessa série.

Por esse motivo, recorre-se ao tratamento associado à análise de séries temporais univariadas.

Para analisar a série temporal univariada, foram seguidos os principais passos sugeridos por Enders (2004) e outros autores na área de séries temporais. Primeiramente, verificou-se a estacionariedade da série, utilizando o teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), que identifica a presença de raízes unitárias e auxilia na decisão de possíveis transformações para tornar a série estacionária. Em seguida, observou-se a série temporal em nível e na primeira diferença, permitindo a identificação visual de padrões de tendência e sazonalidade.

O teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) é um método robusto que testa a hipótese nula de presença de raiz unitária (não estacionariedade). Se a hipótese nula não for rejeitada, a série apresenta uma tendência, ou seja, a média e a variância mudam ao longo do tempo, o que pode distorcer os resultados do modelo ARIMA.

Quando o teste indica não estacionariedade, a série é diferenciada para torná-la estacionária, aplicando transformações para retirar a tendência. Para séries diferenciadas uma vez, o modelo é indicado como ARIMA (p,1,q), com o componente “1” representando a diferenciação de primeira ordem. Caso a estacionariedade seja confirmada após a diferenciação, a série pode ser modelada usando um ARIMA apropriado, onde os parâmetros  $p$  e  $q$  são determinados a partir da análise das funções de autocorrelação.

Para complementar a análise de dependência temporal, foi avaliado o comportamento das Funções de Autocorrelação (FAC) e Autocorrelação Parcial (FACP), o que permitiu uma

identificação inicial dos possíveis processos de média móvel (MA) e autorregressivos (AR) subjacentes à série.

A Função de Autocorrelação (FAC) mede a correlação entre os valores da série em diferentes períodos de defasagem, auxiliando na determinação da presença de componentes de médias móveis (MA) dentro da série. Na prática, uma FAC com valores significativos, baseados no teste de Box–Pierce ou Ljung–Box, para iniciais e decaimento rápido a partir de certo ponto indica a presença de um componente MA, sugerindo um modelo ARIMA com uma estrutura de média móvel.

Ao observar a FAC, identifica-se se a série é influenciada por choques de curto prazo. Por exemplo, se a FAC decresce de forma abrupta, um termo de média móvel de ordem baixa (p.ex., MA(1)) pode ser suficiente para capturar essa dependência temporal. Essa análise ajuda a justificar a escolha do componente “q” no modelo ARIMA (p,d,q).

Em contrapartida, a FAC, a Função de Autocorrelação Parcial (FACP) avalia a autocorrelação entre os valores da série, controlando pelas influências intermediárias, e, assim, fornece uma visão clara do número de termos autorregressivos (AR) necessários para o modelo. Valores significativos na FACP para defasagens iniciais indicam a inclusão de termos autorregressivos de baixa ordem, como AR(1) ou AR(2), no modelo final.

A FACP é especialmente útil na detecção da estrutura autorregressiva ao identificar como um valor atual é correlacionado com valores de períodos anteriores, após controlar o efeito de observações intermediárias. Dessa forma, a FACP orienta a escolha do parâmetro “p” no modelo ARIMA (p,d,q).

Cabe salientar de que foi utilizado a decomposição

A escolha final do modelo ARIMA é, então, guiada pela combinação de informações dos testes de estacionariedade, FAC e FACP. Com base nas configurações observadas, escolhem-se os valores mais adequados de p e q. A partir dos critérios de avaliação (AIC, Verossimilhança, e Mínimo Quadrado do Erro de Previsão), o modelo que melhor se ajusta à série é selecionado para previsão.

Ao aliar esses componentes da análise de séries temporais, os modelos ARIMA capturam a estrutura temporal de forma eficiente, balanceando o número de parâmetros sem adicionar complexidade desnecessária ao modelo, garantindo robustez na previsão de séries mensais ou sazonais.

Cabe salientar que foi feita, para efeitos de visualização de comportamento de tendência, sazonalidade e resíduo (para modelo em primeira diferença) a decomposição da série por meio da proposta Kendall e Stuart (1983).

Com base nas informações obtidas dessas análises, foram sugeridos modelos, buscando captar as características de dependência temporal da série. A escolha do modelo final foi realizada com base na análise dos resíduos e dos critérios de Verossimilhança, Akaike Information Criterion (AIC) e Mínimo Quadrado do Erro de Previsão (MSE).

Para a previsão da série, considerando-se dados mensais, foi realizada uma projeção de 10 períodos à frente. Esse horizonte de previsão visa captar possíveis padrões futuros e fornecer subsídios para análise de precisão ao longo do tempo.

### 3.1. ÍNDICE HERFINDAHL-HIRSCHMAN

O Índice Herfindahl-Hirschman (IHH) é uma métrica amplamente reconhecida e amplamente utilizada para medir a concentração de mercado em uma indústria, sendo um critério utilizado na avaliação de fusões empresariais. Ele é amplamente utilizado para avaliar o grau de concentração e suas consequências em mercados com competição imperfeita (Brezina et al., 2016). O Índice Herfindahl-Hirschman é calculado somando os quadrados das participações de mercado de todas as empresas que atuam em determinado setor. Deste modo, é possível classificar a estrutura de mercado de um setor utilizando a participação de mercado das empresas concorrentes. Conforme a tabela 1:

**Tabela 1 - Níveis de competição IHH.**

Índice	Estruturas
< 0,15	Baixa concentração
0,15 – 0,25	Concentração moderada
> 0,25	Alta concentração

Fonte: Naldi e Flamini (2014).

Conforme Naldi e Flamini (2014), os intervalos possíveis para o IHH é o seu valor máximo, no qual temos  $n = 1$  e  $Y_i = 1$ , correspondendo ao um Monopólio o nível máximo de concentração de mercado. Entretanto, essa relação não se aplica ao nível mínimo de concentração, que corresponderia à Concorrência Perfeita. Para esse cenário, é necessário utilizar a seguinte expressão:

$$IHH = n \left( \frac{1}{n} \right)^2 = \frac{1}{n}.$$

Dessa forma, o IHH varia de 1, representando cenários de monopólio onde apenas uma empresa domina o mercado, até  $1/n$ , que corresponde a situações de concorrência perfeita, em que todas as empresas participantes possuem uma participação de mercado igual (Brezina et al., 2016).

Além de auferir o nível de concentração de mercado, o IHH é importante para estudos de concentração devido a relação de concentração de mercado e estruturas de competição.

**Tabela 2 – Estruturas de Mercado e suas características.**

<b>Características</b>	<b>Concorrência Perfeita</b>	<b>Monopólio</b>	<b>Oligopólio</b>	<b>Concorrência Monopolista</b>
Quantidade de empresas participantes	Muito Grande	Há apenas uma empresa	Pequeno	Grande
Produtos	Homogêneo	Sem substitutos próximos	Homogêneo ou Diferenciado	Diferenciado
Controle de preços	Opera sob o regime de preços do mercado	Total controle dos preços	Tendência de formação de cartéis de preços.	Pouco controle, devido à existência de produtos substitutos
Nível de concentração (IHH)	$\frac{1}{n}$	1	$>0,25$	0,15 – 0,25

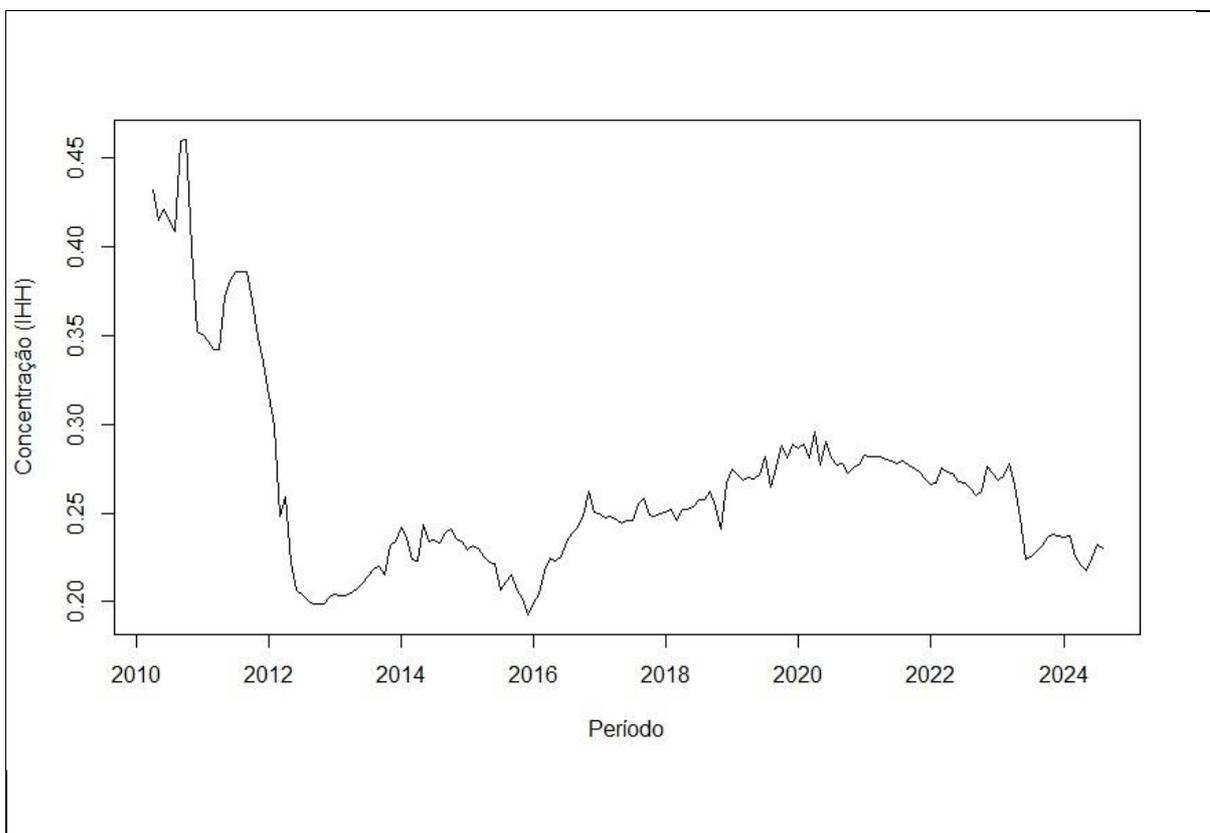
Fonte: Elaboração Própria.

A Tabela 2 apresenta as diferentes estruturas de mercado, associadas ao IHH, juntamente com suas respectivas características.

#### 4. ANÁLISE DE RESULTADOS

Conforme descrito na sessão anterior, foi realizado uma série temporal utilizando o IHH do setor no período de 2010 a 2024. A utilização do IHH como medida de concentração de mercado permitiu identificar mudanças importantes ao longo do período analisado, que impactaram o setor.

**Figura 1 - Índice de Concentração do Índice Herfindahl-Hirschman, para o período de 2010 até 2024.**

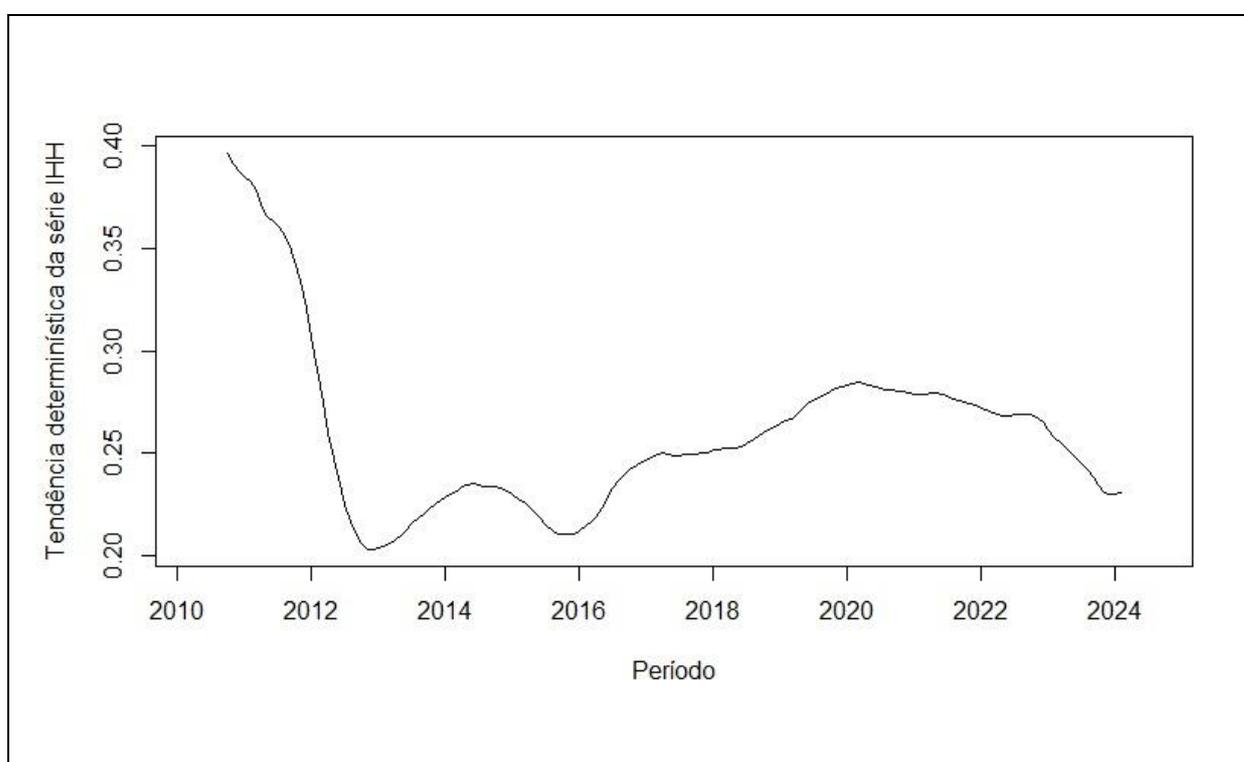


Fonte: StatCounter Global.  
Elaborado pelo autor.

Conforme a figura 1, o mercado brasileiro de telefonia celular apresenta índices elevados de concentração ao longo do período analisado. No início da série, observou-se o nível mais alto de concentração, seguido de uma ruptura entre 2011 e 2012, quando a empresa líder de mercado, Nokia, sofreu um declínio acentuado em sua participação. Segundo Troianovski e Grudberg (2012) o declínio da Nokia resultou de um equívoco estratégico: apesar de a empresa ter desenvolvido um aparelho com potencial para competir com o iPhone, optou por concentrar-se na produção de celulares básicos, que rapidamente se tornaram menos atrativos frente aos smartphones concorrentes. Conforme Anderson et al. (1994), os choques tecnológicos exigem

que o mercado revise as expectativas, se adaptando a novos parâmetros de tecnologia e qualidade. A rigidez diante das mudanças causa uma diminuição na satisfação dos consumidores e, conseqüentemente, na participação de mercado. Após o declínio da Nokia, a Samsung emergiu como a nova líder no mercado brasileiro de telefonia celular. Conforme Filho (2013), no Brasil, a Samsung compete em diferentes segmentos, com ênfase maior em aparelhos de baixo custo. Mesmo assim, a empresa consegue expandir seu alcance para um público diversificado que buscam aparelhos dos mais variados segmentos de mercado.

**Figura 2 - Tendência determinística da série IHH.**

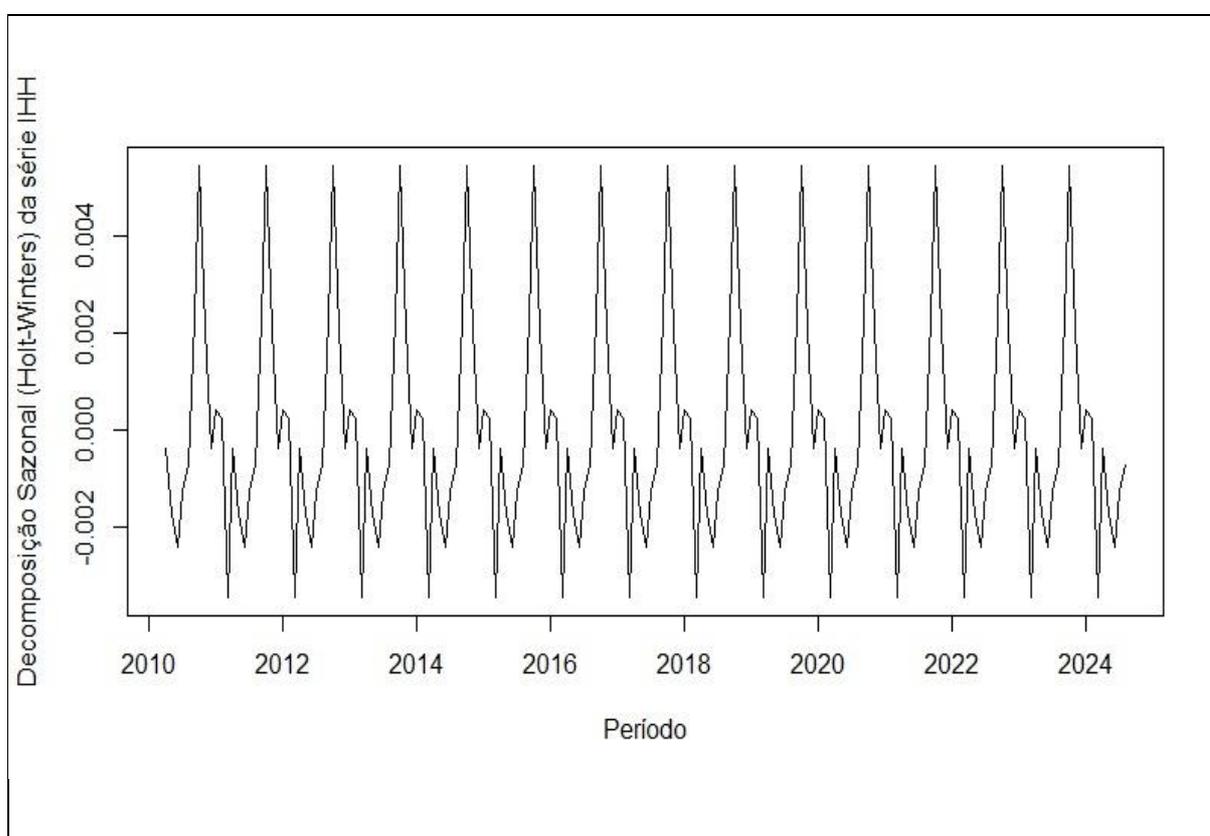


Fonte: StatCounter Global.  
Elaborado pelo autor.

A tendência determinística da série IHH, como ilustrado na figura 2 aponta para uma tendência brusca de queda no início da série, conforme mencionado anteriormente devido ao declínio da fabricante Nokia. Após esse período, a série apresentou uma tendência crescente de concentração até o ano de 2020, impulsionada pela ascensão das fabricantes Samsung, Apple e Motorola, que passaram a concentrar o mercado brasileiro. Entretanto, posteriormente a essa fase a série voltou a apresentar uma tendência de queda acentuada, devido ao aumento da participação de mercado da fabricante chinesa Xiaomi. Nesse sentido, Zeng e Williamson (2007), esclarecem para a estratégia de competição de empresas chinesas de tecnologia. Ao

utilizar a ‘Inovação de Custo’, essas empresas conseguem oferecer alta tecnologia a preços reduzidos, além de disponibilizar uma ampla gama de produtos em diversos segmentos. Enquanto empresa chinesa a Xiaomi opera em diferentes mercados e produz os mais variados produtos, para Zeng e Williamson (2007) essa estratégia fornece a diminuição dos custos de P&D, criando uma estrutura comum de P&D, possibilitando a empresa ofertar produtos de alto grau tecnológico e baixo custo. Todavia, em seu período final a série voltou a apresentar uma tendência de concentração de mercado para o ano de 2024.

**Figura 3 - Decomposição Sazonal (Holt-Winters) da série IHH.**

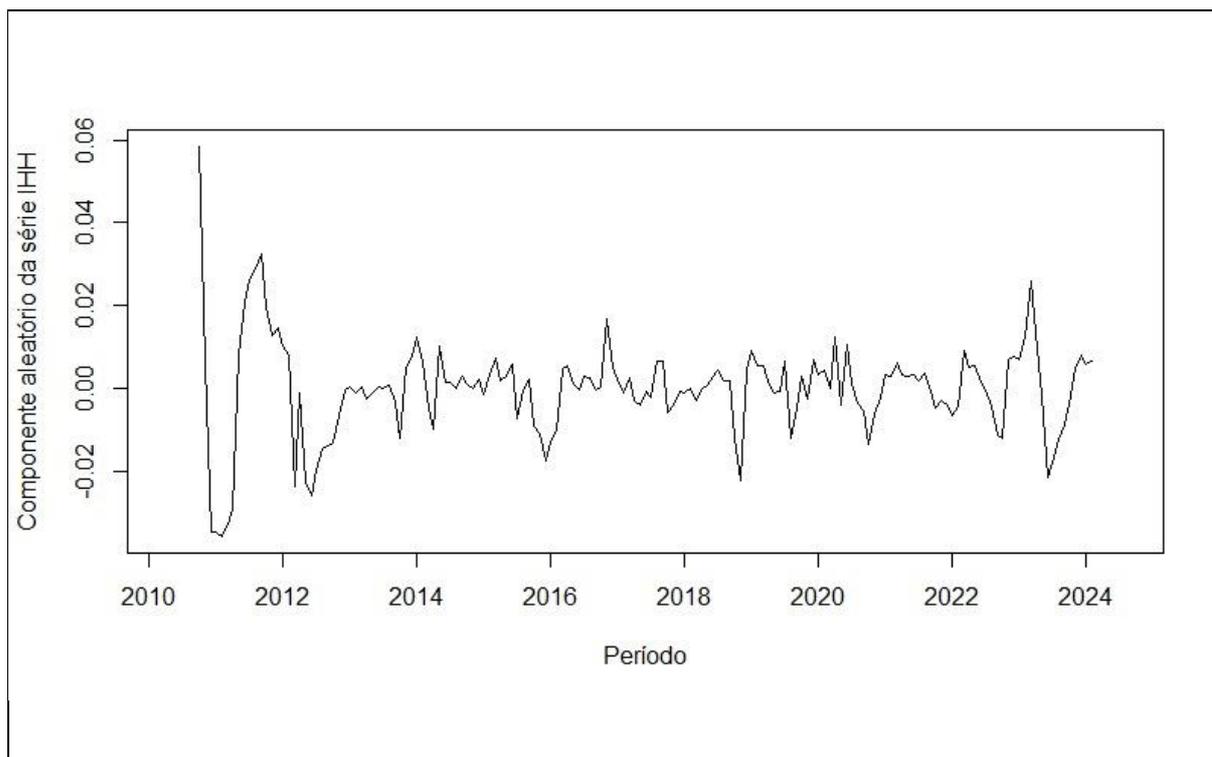


Fonte: StatCounter Global.  
Elaborado pelo autor.

A figura 3 apresenta a decomposição sazonal da série, evidenciando um comportamento repetitivo, com picos e vales que se repetem ao longo dos anos. Através dela foi possível constatar a presença de sazonalidade, nota-se que, no final do ano, especialmente em dezembro, há um aumento na concentração de mercado, indicando uma preferência dos consumidores por adquirir aparelhos das empresas com maior participação de mercado nesse período. Esse padrão

sazonal, com picos recorrentes no final de cada ano, pode estar associado a feriados e promoções típicas desse período, de festas de fim de ano.

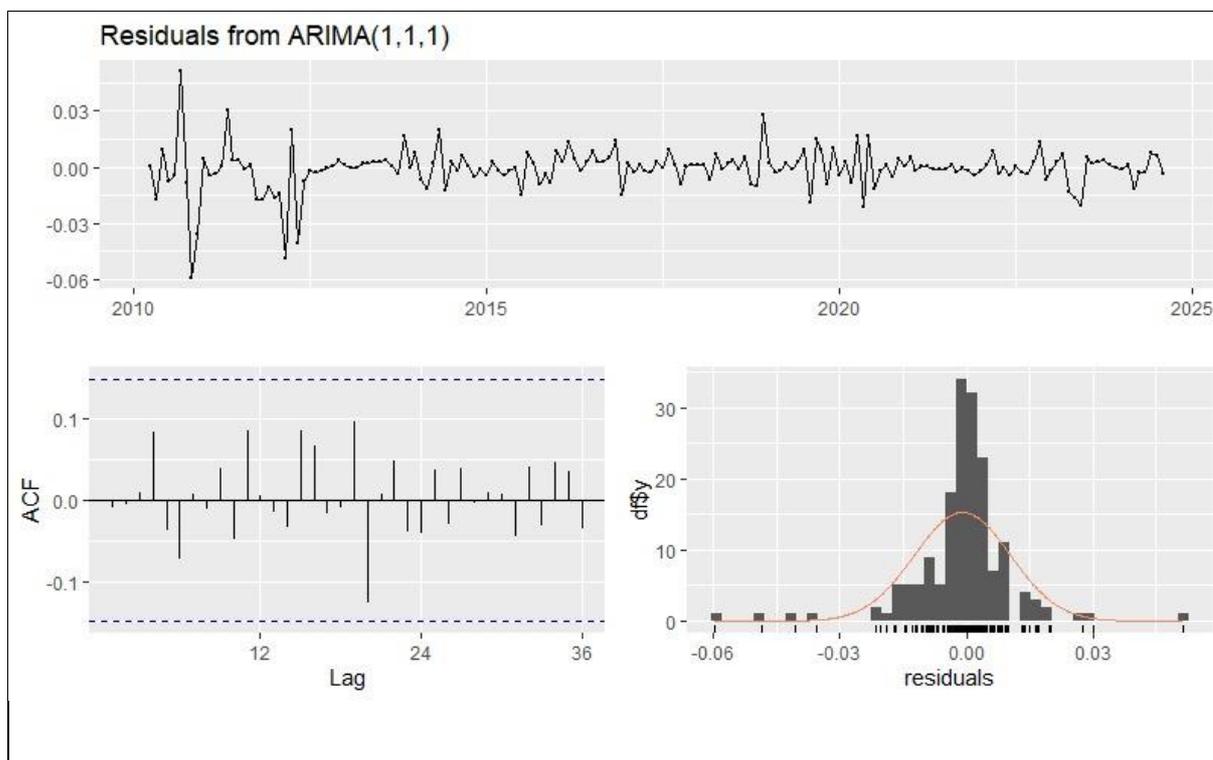
**Figura 4 – Componente aleatório da série IHH.**



Fonte: StatCounter Global.  
Elaborado pelo autor.

Na figura 4, foi elaborado o gráfico do componente aleatório da série, nele verificamos flutuações ao longo do tempo, sem uma tendência clara de crescimento ou decréscimo. No ano de 2022, a série apresentou um pico positivo importante, seguido por uma oscilação acentuada, podemos relacionar esse comportamento como o crescimento da participação de mercado da fabricante Xiaomi, que se acentuou em 2022.

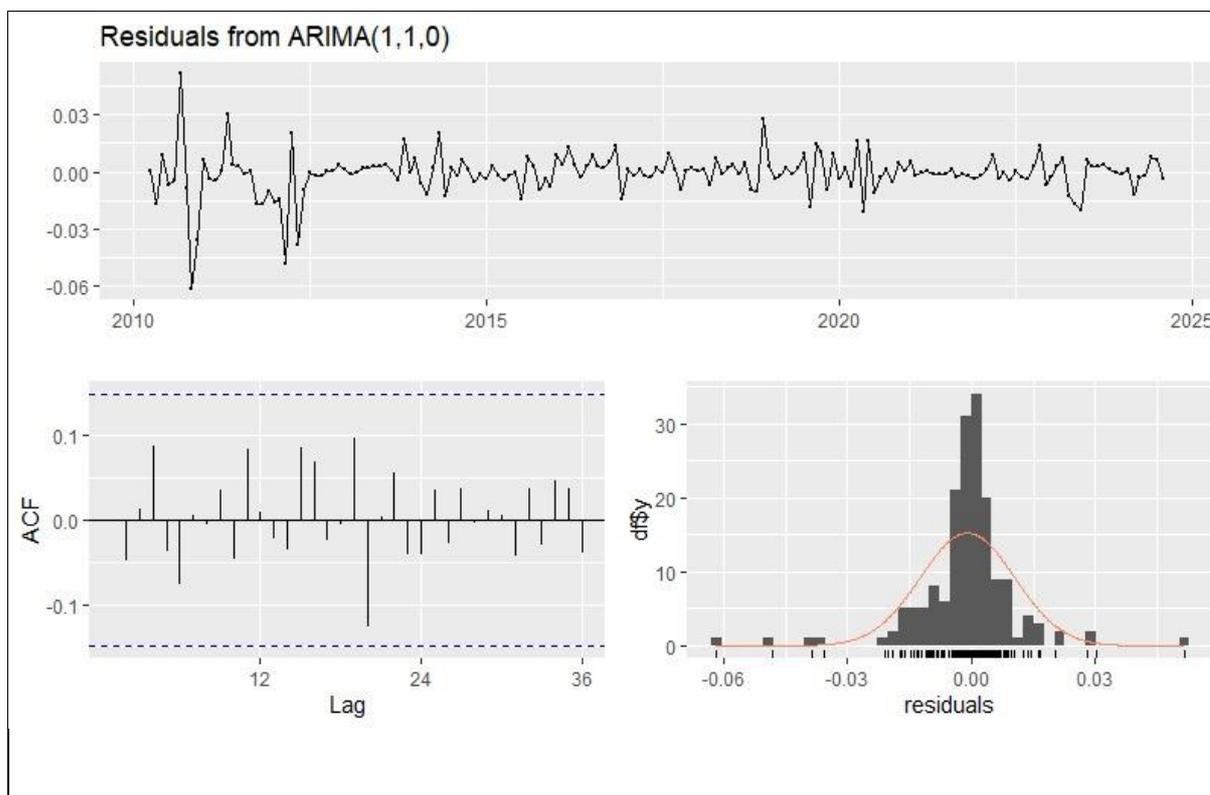
**Figura 5 – Residuais para ARIMA (1, 1, 1).**



Fonte: StatCounter Global.  
Elaborado pelo autor.

Na figura 5, observamos os residuais para ARIMA (1, 1, 1) que flutuam ao redor de zero, não havendo padrões claros de tendência ou sazonalidade nos resíduos, sugerindo que o modelo captura bem as variações da série temporal. Entretanto, anterior ao ano de 2015 os resíduos apresentaram variações maiores. Quanto ao gráfico ACF, apresenta a maior parte das barras da função de autocorrelação se encontrando dentro dos limites de confiança, sugerindo que a maior parte dos resíduos não apresentam autocorrelação significativa. Em relação ao histograma dos resíduos, ele aponta uma distribuição aproximadamente normal, com média próxima de zero e uma dispersão simétrica ao redor da média, com a curva normal sobreposta confirmando essa visualização.

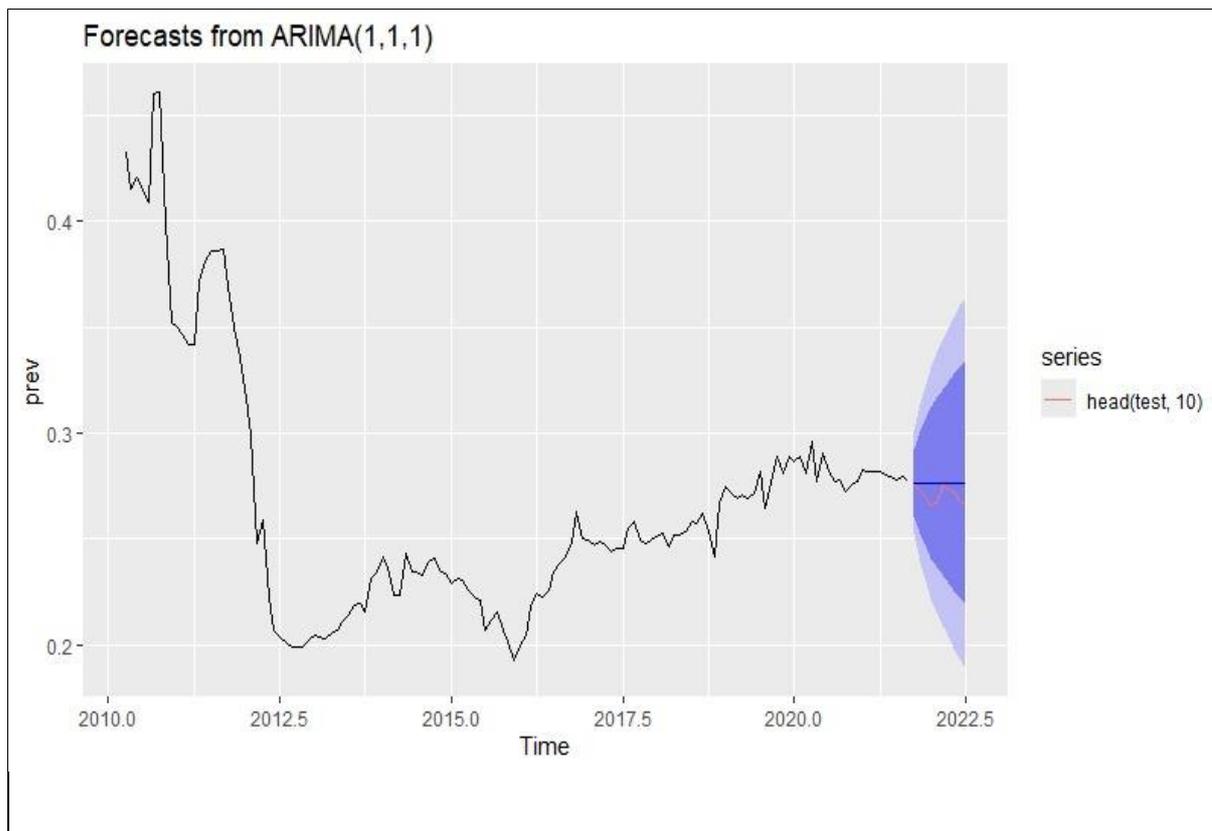
**Figura 6 - Residuais para ARIMA (1,1,0).**



Fonte: StatCounter Global.  
Elaborado pelo autor.

Os residuais para ARIMA (1, 1, 0), também apresenta uma variação em torno da linha zero, indicando que, em média, o modelo está capturando bem as variações da série temporal. Não há indícios claros de padrões de tendência ou sazonalidade, mostrando que o modelo capturou a dinâmica principal da série. Por sua vez, o gráfico ACF mostra que a maioria dos resíduos não apresentam autocorrelação significativa. No que diz respeito ao histograma dos resíduos, a distribuição é aproximadamente normal, com média próxima de zero e uma dispersão simétrica ao redor da média.

**Figura 7 - Previsão para 10 passos à frente da série de Índice de Concentração de HH, para o período de 2010 até 2024.**



Fonte: StatCounter Global.  
Elaborado pelo autor.

Tendo em vista a figura 7, observa-se que a tendência de previsão para a série de concentração será de 0,27. Isso é uma evidência de que há a permanência dos altos índices de concentração para o mercado brasileiro de telefonia celular. Conforme Brezina et al (2016) salienta, o índice acima de 0,25 é extremamente elevado, indicando um mercado muito concentrado. Uma vez permanecendo nesse patamar, conforme observado na figura 7, para os próximos 10 períodos, é evidente que se torna necessário uma melhor análise da estrutura do mercado e participação dos agentes, visando elevar a concorrência e garantindo assim um maior nível de satisfação para o consumidor.

## 5. CONCLUSÃO

Dada a importância que os aparelhos celulares alcançaram para a população brasileira no período analisado, este trabalho teve como objetivo principal: “Análise da concentração de mercado no setor de aparelhos celulares brasileiro, buscando compreender os fenômenos que influenciaram o setor no período estudado”. Para atingir o objetivo foi realizado uma análise de

séries temporal do IHH do setor no período de 2010 a 2024. Com base nos resultados obtidos, constatou-se que o mercado de aparelhos celulares no Brasil apresenta atualmente um grau moderado de concentração. A previsão para os próximos 10 períodos indica uma tendência de aumento na concentração de mercado, com o IHH projetado para ultrapassar 0,25, alcançando, assim, o nível de alta concentração.

Sendo um setor marcado por constante inovação tecnológica, o desenvolvimento contínuo impactou diretamente a competitividade durante o período estudado. Além disso, a entrada de novas empresas focadas no mercado de baixo custo contribuiu positivamente para o setor, reduzindo o nível de concentração. Observa-se também que as empresas com grandes participações de mercado competem em múltiplos segmentos, diversificando sua base de clientes ao oferecerem tanto aparelhos de baixo quanto de alto custo. Uma exceção é a Apple, que se mantém focada exclusivamente no segmento de alto custo.

Nesse contexto, a concentração de mercado exerce um impacto significativo na satisfação do consumidor. De acordo com a base teórica utilizada, em mercados com altos níveis de concentração, a satisfação do consumidor tende a ser menor devido à heterogeneidade das preferências dos consumidores. Assim, à medida que os níveis de concentração aumentam, os índices de satisfação do consumidor tendem a declinar.

Em suma, os altos índices de concentração de mercado no setor de aparelhos celulares no Brasil foram constantes no período estudado. É fundamental a existência de mecanismos que incentivem o aumento da competitividade no setor, para garantir níveis altos de satisfação do consumidor. Para estudos futuros seriam interessantes estudos sobre como as políticas governamentais e as regulações no setor de telecomunicações influenciam a concentração de mercado e conseqüentemente a satisfação do consumidor.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ANDERSON, Eugene W.; FORNELL, Claes; LEHMANN, Donald R. Customer satisfaction, market share, and profitability: Findings from Sweden. **Journal of marketing**, v. 58, n. 3, p. 53-66, 1994.

BREZINA, Ivan et al. Herfindahl–Hirschman index level of concentration values modification and analysis of their change. **Central European journal of operations research**, v. 24, p. 49-72, 2016.

CALKINS, Stephen. The new merger guidelines and the Herfindahl-Hirschman Index. *Calif. L. Rev.*, v. 71, p. 402, 1983.

CAMPOS, Alyce Cardoso et al. “Baixa renda? Eu tenho iPhone”: um estudo sobre o consumo de status pela base da pirâmide. **Revista de Ciências da Administração**, v. 25, n. 65, p. 1-16, 2023.

DÍAZ, Gonzalo Ruiz. The influence of satisfaction on customer retention in mobile phone market. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 36, p. 75-85, 2017.

DITTRICH, Koen; DUYSTERS, Geert. Networking as a means to strategy change: the case of open innovation in mobile telephony. **Journal of product innovation management**, v. 24, n. 6, p. 510-521, 2007.

DUNNEWIJK, Theo; HULTÉN, Staffan. A brief history of mobile communication in Europe. **Telematics and Informatics**, v. 24, n. 3, p. 164-179, 2007.

DUTRA, Flora. A história do telefone celular como distinção social no Brasil. Da elite empresarial ao consumo da classe popular. **Revista Brasileira de História da Mídia**, v. 5, n. 2, 2016.

ENDERS, W. (2004). *Applied Econometric Time Series*. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley.

GIACHETTI, Claudio; MARCHI, Gianluca. Evolution of firms' product strategy over the life cycle of technology-based industries: A case study of the global mobile phone industry, 1980–2009. **Business History**, v. 52, n. 7, p. 1123-1150, 2010.

GEROSKI, Paul A. Entry and the rate of innovation. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 1, n. 3, p. 203-214, 1991.

GOMES, Luciano Silva. Aliança estratégica: A parceria entre nokia e gradiente. **Revista Pretexto**, 2008.

KAHNEY, Leander. **A cabeça de Steve Jobs: as lições do líder da empresa mais revolucionária do mundo**. Agir, 2011.

KAMIEN, Morton I.; SCHWARTZ, Nancy L. Market structure and innovation: A survey. **Journal of economic literature**, v. 13, n. 1, p. 1-37, 1975.

KIM, Wonjoon; KIM, Minki. Reference quality-based competitive market structure for innovation driven markets. **International Journal of Research in Marketing**, v. 32, n. 3, p. 284-296, 2015.

MEIRELLES, Fernando S. Pesquisa do uso da TI-tecnologia de informação nas empresas. **35ª Edição Anual, FGVcia**, 2024.

MOURA, Lívia; CAMARGO, Gustavo. Impacto econômico e social do Android no Brasil. **Bain & Company**, [S. l.], p. 4-6, 2020.

M. Kendall and A. Stuart (1983) *The Advanced Theory of Statistics*, Vol.3, Griffin. pp. 410–414.

NALDI, Maurizio; FLAMINI, Marta. The CR4 index and the interval estimation of the Herfindahl-Hirschman Index: an empirical comparison. **Disponível em SSRN 2448656**, 2014.

REGO, Lopo L.; MORGAN, Neil A.; FORNELL, Claes. Reexamining the market share–customer satisfaction relationship. **Journal of marketing**, v. 77, n. 5, p. 1-20, 2013.

SHARMA, Sahil. Market structure of the global mobile industry and the Indian market. **Available at SSRN 2684253**, 2015.

STAUDINGER, Matti. *On Forecasting the Demand of Mobile Phones in Retail*. 2023.

SUN, Leo; FAH, Chung Tin. Xiaomi-transforming the competitive smartphone market to become a major player. **Eurasian journal of social sciences**, v. 8, n. 3, p. 96-110, 2020.

TURNBULL, Peter W.; LEEK, Sheena; YING, Grace. Customer confusion: The mobile phone market. **Journal of Marketing Management**, v. 16, n. 1-3, p. 143-163, 2000.

ZENG, Ming; WILLIAMSON, Peter J. **Dragons at your door: How Chinese cost innovation is disrupting global competition**. Boston, MA: Harvard Business School Press, 2007.

UNION, **International Telecommunication Union (ITU)**. © 2024. Dados sobre a telecomunicação mundial. Disponível em: <https://www.itu.int/>. Acesso em 07/11/2024.

CORREIA, Flavia. Vendas de smartphones podem somar R\$ 67 bilhões no Brasil em 2023. **Olhar Digital**, 05 fev. 2023. Disponível em: [//olhardigital.com.br/2023/02/05/pro/vendas-de-smartphones-podem-somar-r67-no-brasil-em-2023/](https://olhardigital.com.br/2023/02/05/pro/vendas-de-smartphones-podem-somar-r67-no-brasil-em-2023/). Acessado em: 07/11/2024.

Retrospectiva 2023: País tem mais de dois dispositivos digitais por habitante, revela pesquisa. **FGVcia**, 29 dez. 2023. Disponível em: <https://portal.fgv.br/noticias/retrospectiva-2023-pais-tem-mais-dois-dispositivos-digitais-habitante-revela-pesquisa>. Acessado em: 07/11/2024.

Mobile Vendor Market Share Brazil 2010-2024. **StatCounter Globalstats**. Disponível em: <https://gs.statcounter.com/vendor-market-share/mobile/Brazil>. Acessado em 07/11/2024.