

Universidade de Brasília
Departamento de Estatística

Avaliação das propriedades psicométricas da escala Internet Addiction Test (IAT)

Ana Clara Valença Valério

Relatório apresentado para o Departamento de Estatística da Universidade de Brasília como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Bacharel em Estatística.

Brasília
2025

Ana Clara Valença Valério

Avaliação das propriedades psicométricas da escala Internet Addiction Test (IAT)

Orientador(a): Prof. Luís Gustavo do Amaral Vinha

Relatório apresentado para o Departamento de Estatística da Universidade de Brasília como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Bacharel em Estatística.

Brasília
2025

À memória dos meus avós, vó Cida, vô Zé e vó Lurdinha, que não puderam estar ao meu lado nesta conquista, mas que me guiaram por toda a minha trajetória com seus princípios, valores, força e amor.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer, primeiramente, a Deus, pela força, sabedoria e perseverança que me permitiram enfrentar as dificuldades ao longo do curso e concluir esta etapa importante da minha vida.

Ao meu orientador, Prof. Luís Gustavo do Amaral Vinha, pela oportunidade de realizar este trabalho e por ser sempre tão solícito, paciente e prestativo em sua condução.

Agradeço aos meus pais, Mary e Enilson, e aos meus irmãos, Bia e Hick, por todo o apoio e suporte para que eu chegasse até aqui. Tenho certeza de que foram os valores, os princípios, o amor e a fé que me ensinaram que moldaram quem sou hoje.

Ao meu namorado e também companheiro de curso, Henrique, por dividir comigo as dificuldades e as alegrias da graduação. Obrigada por ser meu apoio constante, amigo e parceiro. Viver esse ciclo ao seu lado tornou tudo muito mais especial e gratificante.

Aos meus amigos da escola — Rios, Michelle, Lucas, Vini, Tamires, Morgana e Karen — obrigada por tornarem minha vida mais leve e por estarem sempre presentes, apesar da distância. Vocês são o lado bom da vida e me lembram que ela é muito mais do que trabalho e estudos.

Aos meus amigos do curso, que vivenciaram a ESTAT comigo, agradeço por me fazerem sentir parte de um grupo com o qual compartilhei experiências, desafios, matérias e viagens do MEJ. Essa vivência marcou profundamente a minha trajetória acadêmica.

Por fim, dedico este trabalho à memória dos meus avós, que sempre foram e continuarão sendo meus maiores exemplos de amor, fé, perseverança, força e sabedoria.

Resumo

O presente estudo teve como objetivo avaliar as propriedades psicométricas do *Internet Addiction Test* (IAT) em uma amostra de 361 adolescentes e jovens adultos espanhóis. O instrumento foi analisado quanto à validade de constructo, fidedignidade e validade de critério, por meio de Análise Fatorial Exploratória (AFE), Análise Fatorial Confirmatória (AFC), estimativas de consistência interna e testes não paramétricos. Os resultados apontaram o modelo modelo trifatorial como a estrutura mais adequada, revelando as dimensões *Uso obsessivo-compulsivo*, *Impacto funcional e perda de controle* e *Negligência social e evasão emocional*, obtido após a exclusão de três itens com cargas insatisfatórias. A escala apresentou consistência interna global adequada (α = 0,86), porém o fator *Negligência social* evidenciou baixa consistência (α = 0,57), sugerindo fragilidade na mensuração desta dimensão. A validade de critério foi confirmada pela correlação positiva moderada entre os escores do IAT e a exposição a riscos *on-line*. As variáveis sociodemográficas exerceram pouca influência sobre a dependência, exceto pela variável sexo, na qual participantes do sexo feminino relataram maior impacto funcional. Conclui-se que o instrumento, em sua configuração original, carece de evidências sólidas de validade de constructo, reforçando a necessidade de revisão e a realização de novos estudos de validação em contextos culturais distintos.

Palavras-chaves: Internet Addiction Test; Dependência em Internet; Propriedades Psicométricas; Análise Fatorial; Fidedignidade.

Lista de Tabelas

1 Distribuição percentual das respostas por item da escala IAT 29

2 Medidas resumo da pontuação total da IAT 30

3 Resultados dos testes de adequação à análise fatorial 33

4 Índices de ajuste dos modelos bifatorial e trifatorial da Escala IAT 37

5 Coeficiente alfa de Cronbach para o modelo Trifatorial 38

6 Correlação de Spearman entre os escores da IAT e o escore total de riscos *on-line* 39

7 Teste de Mann–Whitney para comparação dos escores da IAT entre os sexos 40

8 Resumo dos testes de associação entre variáveis sociodemográficas e o escore total da IAT 42

Lista de Figuras

1 Exemplo de *Scree plot* 14

2 Exemplo de *Parallel Scree plot* 15

3 Exemplo de Diagrama fatorial 16

4 Diagrama de Caminhos: Modelo de Avaliação de Restaurante 19

5 Gráfico de barras da Idade 23

6 Gráfico de barras do Nível educacional 24

7 Gráfico de colunas da Residência 25

8 Gráfico de barras da Posição entre irmãos 26

9 Gráfico de barras da Escolaridade dos pais 26

10 Médias das respostas por item da escala IAT com intervalos de confiança de 95% 30

11 Boxplot da pontuação total da escala IAT 31

12 Matriz de correlação policórica entre os itens da escala IAT 32

13 *Scree Plot* da escala IAT 34

14 Gráfico de Análise Paralela da escala IAT 34

15 Diagrama fatorial da Análise Fatorial Exploratória 36

16 Modelo completo da AFC 38

17 Gráfico de dispersão do escore total da IAT e o escore total de riscos on-line 40

18 Boxplot do fator impacto funcional e perda de controle segundo o sexo . . 41

Sumário

1 Introdução 8

2 Referencial Teórico 10

2.1 Propriedades Psicométricas na Avaliação de Instrumentos 10

2.1.1 Validade 10

2.1.2 Fidedignidade 11

2.1.3 Coeficiente alfa de Cronbach 11

2.2 Análise Fatorial 12

2.2.1 Análise Fatorial Exploratória 12

2.2.2 Análise Fatorial Confirmatória 17

3 Metodologia 20

3.1 Conjunto de dados 20

3.2 Procedimentos de análise 21

4 Resultados 22

4.1 Análise Descritiva 22

4.1.1 Sexo 22

4.1.2 Idade 22

4.1.3 Nível educacional 23

4.1.4 Residência 24

4.1.5 Configuração Familiar e Contexto dos Pais 25

4.1.6 Escala IAT 27

4.1.7 Matriz de Correlação Policórica 31

4.2 Análise Fatorial 33

4.2.1 Análise Fatorial Exploratória (AFE) 33

4.2.2 Análise Fatorial Confirmatória (AFC) 37

4.2.3 Coeficiente alfa de Cronbach 38

4.3 Comparações entre Grupos 39
4.3.1 Associação entre IAT e riscos *on-line* 39
4.3.2 Comparações segundo variáveis sociodemográficas 40
5 Conclusão 43
Referências 45
Apêndice 47

1 Introdução

O desenvolvimento tecnológico observado ao longo das últimas décadas proporcionou o estabelecimento de uma sociedade altamente conectada, na qual a internet assumiu um papel central na mediação de diversas atividades cotidianas, abrangendo desde o estudo e o trabalho até o lazer e as interações sociais. Nesse contexto, emerge a Geração Z, que compreende os indivíduos nascidos aproximadamente entre meados da década de 1990 e o início dos anos 2010, sendo considerados nativos digitais que cresceram imersos na cultura *on-line* e demonstram familiaridade com a navegação na internet, redes sociais e outras ferramentas digitais.

Esse avanço tecnológico, embora traga inúmeros benefícios, também levanta preocupações sobre o uso excessivo da internet, especialmente entre adolescentes. Segundo o relatório *Digital 2024 Global Overview*, o Brasil é o segundo país do mundo em que os usuários passam mais tempo on-line, com uma média superior a nove horas diárias (We Are Social; Meltwater, 2024). Já no cenário internacional, adolescentes em diversos países relatam permanecer entre três e seis horas *on-line* por dia, apresentando dificuldades para reduzir esse tempo e sinais de ansiedade quando desconectados (UNICEF, 2021). Esses dados evidenciam que o uso intenso da internet, embora comum e até esperado na vida moderna, pode assumir contornos problemáticos, especialmente quando interfere no bem-estar e na regulação emocional dos indivíduos.

Nesse cenário, evidencia-se o conceito de dependência da internet, introduzido por Young (1996), que descreve um padrão de uso compulsivo e descontrolado da rede, resultando em prejuízos significativos nas esferas social, acadêmica, ocupacional e psicológica. Assim, o uso problemático passou a ser reconhecido como um objeto de estudo de interesse científico, clínico e educacional, exigindo instrumentos capazes de identificar e mensurar esse comportamento de forma padronizada.

Entre os instrumentos disponíveis, destaca-se o Internet Addiction Test (IAT), proposto por YOUNG (1998), considerado uma das primeiras e mais utilizadas ferramentas para mensurar o uso problemático da internet. A escala é composta por 20 itens avaliados em formato do tipo Likert de seis pontos, abordando aspectos como compulsão, perda de controle, uso excessivo e impactos nas relações sociais e no desempenho acadêmico e profissional. Desde sua criação, o IAT tem sido amplamente aplicado em contextos clínicos e acadêmicos em diversos países, servindo como referência para estudos sobre o tema. No entanto, apesar de sua ampla disseminação, a estrutura fatorial da escala ainda é alvo de debate na literatura. Estudos realizados em países como Espanha,

Croácia, Tailândia, Malásia, Portugal e Brasil têm identificado variações importantes no número de fatores extraídos, na carga dos itens e na consistência interna, sugerindo que a interpretação da escala pode depender do contexto sociocultural e da faixa etária da amostra investigada. Essa heterogeneidade quanto à sua estrutura dimensional reforça a importância de avaliar continuamente as propriedades psicométricas do instrumento.

Diante disso, torna-se fundamental investigar a aplicabilidade e a robustez psicométrica do IAT em diferentes contextos socioculturais e populacionais. Este trabalho insere-se nessa perspectiva ao utilizar um banco de dados internacional composto por uma amostra de 361 adolescentes e jovens adultos espanhóis, com idades entre 14 e 21 anos, que responderam à escala IAT e a uma escala que mensura riscos *on-line*, além de outros itens psicológicos. Com base nesse conjunto de dados, o presente estudo tem como objetivo avaliar as propriedades psicométricas da escala Internet Addiction Test (IAT), por meio da investigação da sua estrutura fatorial, avaliação de sua consistência interna e da investigação de evidências de validade de critério baseadas na relação dos escores da IAT com outras variáveis externas. A proposta busca contribuir para o avanço das pesquisas sobre dependência da internet em adolescentes e jovens adultos e para o uso mais criterioso e adequado da escala em diferentes contextos culturais.

2 Referencial Teórico

2.1 Propriedades Psicométricas na Avaliação de Instrumentos

A avaliação de instrumentos psicológicos requer evidências sólidas sobre suas propriedades psicométricas. Conforme destaca Pasquali (2010), qualquer medida em ciências psicossociais deve demonstrar validade e fidedignidade a fim de assegurar que os escores obtidos representem adequadamente o constructo teórico de interesse. Assim, validade e fidedignidade constituem os pilares centrais do processo de avaliação psicométrica (URBINA, 2007).

2.1.1 Validade

Validade refere-se ao grau em que um instrumento mede aquilo que se propõe a medir. A validade, segundo Urbina (2007), é entendida como um processo contínuo de acumulação de evidências, e não como uma característica absoluta do teste. Entre os tipos de validade, destaca-se:

- **Validade de conteúdo**: refere-se a quanto os itens representam adequadamente o domínio conceitual do constructo. Envolve a avaliação por especialistas e a verificação de que o conteúdo dos itens cobre de forma abrangente e pertinente o fenômeno investigado;
- **Validade de constructo**: diz respeito ao grau em que a escala de fato mede o constructo teórico proposto. Inclui a análise da estrutura interna do instrumento (como fatores, coerência entre itens) e sua relação com fundamentos teóricos, geralmente investigada por meio de Análise Fatorial;
- **Validade de critério**: refere-se à associação entre os escores do instrumento e variáveis externas relevantes, consideradas critérios de comparação.

No contexto desta pesquisa, por se tratar da avaliação de um instrumento já consolidado na literatura internacional, a investigação não demandou novas etapas de validação de conteúdo (como análise de juízes para criação de itens). O foco recaiu, portanto, na obtenção de evidências de validade de constructo e de critério. A primeira foi acessada por meio de Análises Fatoriais (Exploratória e Confirmatória) para verificar a estabilidade da estrutura dimensional na amostra estudada. Já a validade de critério

foi examinada ao testar a hipótese teórica de que níveis mais elevados de dependência de internet estariam correlacionados a uma maior exposição a riscos *on-line*.

2.1.2 Fidedignidade

Enquanto a validade se refere ao *que* o teste mede, a fidedignidade (ou precisão) refere-se ao *quão bem* ele mede (PASQUALI, 2010). Um instrumento é considerado fidedigno quando produz resultados estáveis e coerentes, indicando que grande parte da variância dos escores reflete o traço latente e não o erro aleatório.

Entre os métodos de avaliação da fidedignidade, um dos mais empregados é o coeficiente alfa de Cronbach, que mensura a consistência interna entre os itens de uma escala.

2.1.3 Coeficiente alfa de Cronbach

O coeficiente alfa de Cronbach é uma medida estatística utilizada para avaliar a consistência interna de uma escala, ou seja, o quanto os itens que a compõem estão correlacionados entre si. É amplamente empregado em estudos psicométricos para verificar a fidedignidade do instrumento, indicando se os itens medem de forma coerente um mesmo constructo latente. Sua fórmula é dada por

$$\alpha = \frac{p}{p-1}\left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_T^2}\right),$$

onde p representa o número de itens, s_i^2 é a variância de cada item e s_T^2 é a variância total do escore da escala.

A interpretação do coeficiente α é crucial para determinar a confiabilidade da medida. O valor do alfa matematicamente varia entre 0 e 1. Embora coeficientes acima de 0,70 sejam geralmente considerados aceitáveis para a maioria dos contextos, a literatura sugere que os índices mais adequados para instrumentos psicológicos devem se situar entre 0,80 e 0,90. Valores que ultrapassem 0,90 podem ser um indicativo de redundância, sugerindo que há itens excessivamente semelhantes entre si. Dessa forma, o alfa de Cronbach funciona como um indicador de quanto os itens de uma escala contribuem para medir um mesmo fator de forma confiável.

2.2 Análise Fatorial

A análise fatorial é uma técnica estatística multivariada usada para reduzir e resumir um grande número de variáveis em um conjunto menor de fatores. Ela é amplamente utilizada na Psicometria, pois permite investigar a estrutura interna de instrumentos e avaliar propriedades como validade e fidedignidade (PASQUALI, 2010).

O principal objetivo da análise fatorial é identificar dimensões latentes (fatores) que estão por trás das variáveis observadas. Segundo Hair et al. (2005), trata-se de uma forma de agrupar variáveis correlacionadas, permitindo maior compreensão dos dados. Já Urbina (2007) destaca que a técnica possibilita descrever dados complexos de forma mais simples e interpretável.

Existem dois tipos principais de análise fatorial: a exploratória e a confirmatória. A Análise Fatorial Exploratória (AFE) é utilizada para descobrir como os itens de uma escala se agrupam naturalmente, sem impor uma estrutura teórica prévia. Já a Análise Fatorial Confirmatória (AFC) é aplicada para testar, com base estatística, se um modelo previamente definido se ajusta aos dados (PASQUALI, 2010).

2.2.1 Análise Fatorial Exploratória

A AFE é utilizada quando ainda não se conhece a estrutura teórica dos fatores, permitindo que os agrupamentos surjam a partir dos dados. Em geral, ela envolve a verificação da adequação da amostra e, em seguida, a extração e interpretação dos fatores.

Verificação da adequação da amostra

A primeira etapa da AFE envolve verificar se os dados são apropriados para análise fatorial. Para isso, é utilizado o teste de esfericidade de Bartlett e a medida de KMO.

- **Teste de esfericidade de Bartlett:** Esse teste é utilizado para verificar se existe correlação entre as variáveis. As hipóteses do teste são formuladas da seguinte maneira:

$$\begin{cases} H_0 : \text{A matriz de correlação é uma matriz identidade (variáveis não são correlacionadas)} \\ H_1 : \text{A matriz de correlação não é uma matriz identidade (variáveis são correlacionadas)} \end{cases}$$

A estatística do teste é dada por

$$\chi^2 = -\left[(n-1) - \frac{2p+5}{6}\right] ln|R|,$$

com distribuição Qui-Quadrado e $\frac{p(p-1)}{2}$ graus de liberdade, em que n é o tamanho da amostra, p é o número de variáveis e $|R|$ é o determinante da matriz de correlação.

- **Medida de adequação da amostra de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO):** mede a adequação da análise fatorial e pode ser calculada por

$$KMO = \frac{\sum\sum_{j \neq k} r_{jk}^2}{\sum\sum_{j \neq k} r_{jk}^2 + \sum\sum_{j \neq k} q_{jk}^2},$$

em que r_{jk}^2 é o quadrado dos elementos da matriz de correlação original fora da diagonal e q_{jk}^2 é o quadrado da correlação parcial entre as variáveis. O resultado do KMO varia de 0 a 1, sendo que valores abaixo de 0,5 são inaceitáveis para análise fatorial, e valores recomendados para um bom ajuste seriam de 0,8 ou mais.

A matriz de correlação, além de servir de base fundamental para análise fatorial, é usada para análise dos valores das correlações. Assim, em geral, valores abaixo de 0,3 são indicados para retirada da variável devido à baixa correlação.

Além disso, é importante garantir que os itens estejam em uma escala pelo menos ordinal, que a matriz de correlação tenha coeficientes significativos entre as variáveis e que o tamanho da amostra seja suficiente, considerando recomendações da literatura, como mínimo de 5 a 10 sujeitos por item (PASQUALI, 2010).

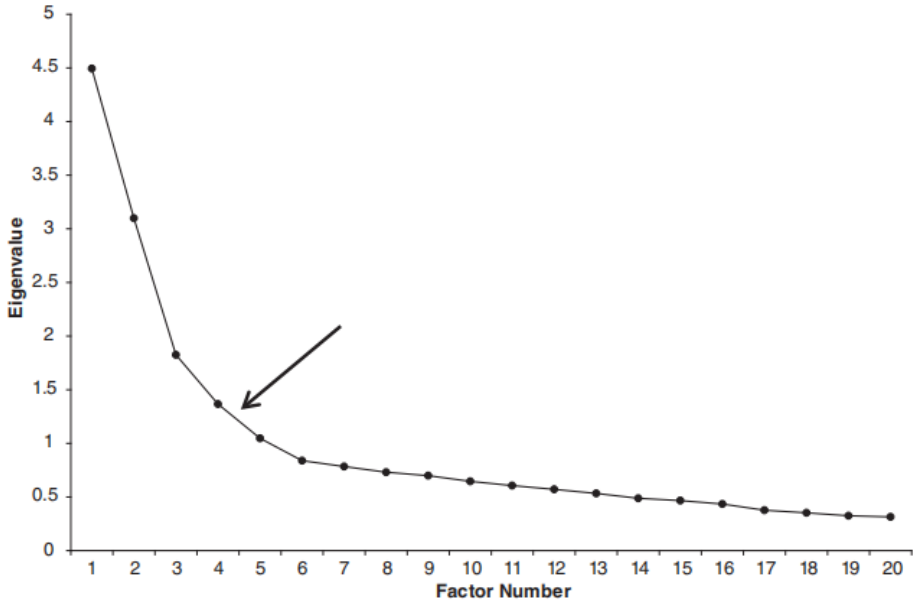
Determinação do número de fatores

Após verificar a adequação da matriz, a próxima etapa consiste em decidir quantos fatores devem ser extraídos. Três critérios principais são frequentemente adotados na literatura: (i) autovalores maiores que 1 (medida de Kaiser), (ii) análise visual do Scree Plot e (iii) análise paralela, que compara os autovalores obtidos com os gerados por simulações aleatórias. O número de fatores que apresentam autovalores maiores que os simulados é considerado ideal (HORN, 1965).

- ***Scree plot*:** Esse gráfico apresenta uma curvatura característica: inicialmente há

uma queda acentuada nos autovalores, seguida de uma estabilização com valores mais baixos. Segundo Cattell (1966), o ponto ideal para interromper a extração de fatores ocorre nesse ponto de inflexão da curva — onde a variação explicada pelos fatores adicionais se torna mínima, representando basicamente "ruído". A partir desse ponto, os fatores subsequentes contribuem pouco para a variância total e, portanto, devem ser desconsiderados. Como destacado por Stevens (1992), esse critério visual é especialmente útil quando se dispõe de amostras com mais de 200 participantes, como é o caso deste estudo.

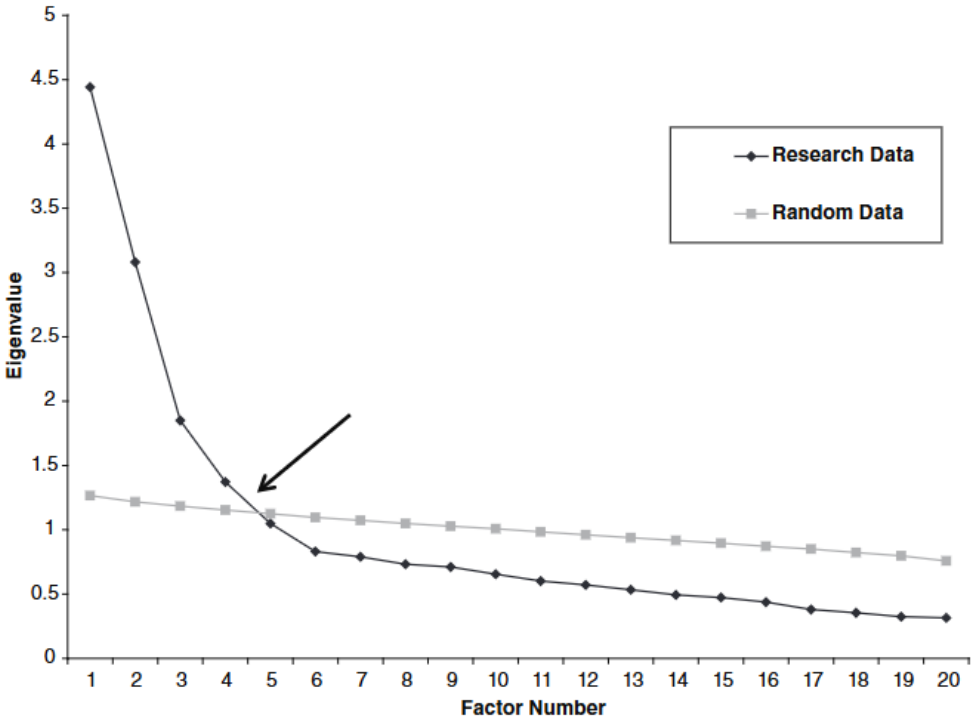
Figura 1: Exemplo de *Scree plot*



Fonte: Brown (2015).

- **Análise paralela:** O gráfico da análise paralela apresenta duas curvas: uma com os autovalores obtidos a partir dos dados reais e outra com autovalores simulados gerados por meio de variáveis aleatórias com a mesma estrutura do banco original. A ideia é comparar se os fatores extraídos nos dados reais explicam mais variância do que aqueles que poderiam surgir ao acaso (HORN, 1965). Assim, os fatores a serem mantidos são aqueles cujos autovalores observados estão acima dos autovalores simulados. O ponto de interseção entre as curvas representa o limite a partir do qual os fatores adicionais deixam de ser relevantes, conforme observado na Figura 2 abaixo.

Figura 2: Exemplo de *Parallel Scree plot*



Fonte: Brown (2015).

Extração e rotação dos fatores

Depois de definido o número ideal de fatores, o próximo passo é realizar a extração das cargas fatoriais, que tem como principal objetivo avaliar o quanto cada item contribui para o fator latente identificado. Existem diferentes métodos disponíveis para a extração, sendo a Máxima Verossimilhança (ML) frequentemente recomendada em situações que atendem ao pressuposto de normalidade multivariada e quando se pretende comparar modelos mais complexos (HAIR et al., 2005).

No entanto, diante da natureza ordinal dos itens da IAT e da ausência de distribuição normal nos dados, adotou-se neste estudo o método de extração *Minimum Residuals* (MINRES), amplamente indicado em situações que envolvem escalas do tipo Likert e correlações policóricas, por apresentar maior estabilidade e robustez sob tais condições (LAROS, 2012; ENAP, 2020).

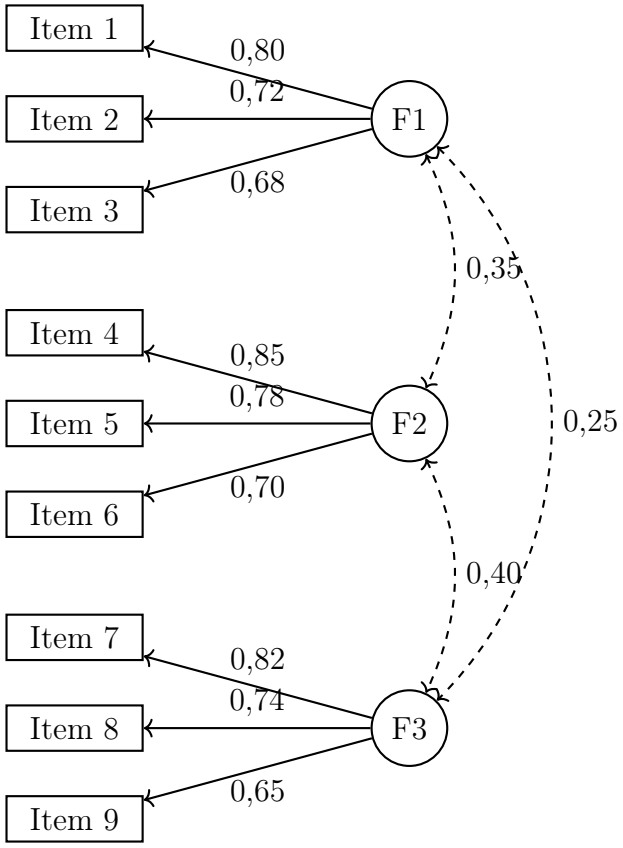
Após a extração, procedeu-se à rotação dos fatores, etapa voltada a simplificar a estrutura fatorial e facilitar sua interpretação. Existem dois grupos principais de técnicas de rotação: ortogonais e oblíquas. A rotação ortogonal assume independência entre os fatores, enquanto a oblíqua permite correlações entre eles. Considerando que constructos

psicológicos tendem a ser correlacionados, utilizou-se neste estudo a rotação oblíqua do tipo *Promax*, conforme recomendado na literatura psicométrica (HAIR et al., 2005).

Representação Gráfica

Para uma visualização mais intuitiva da estrutura dos fatores e das cargas fatoriais, pode-se utilizar o diagrama fatorial. Esse gráfico mostra os itens e suas respectivas ligações com os fatores, facilitando a identificação dos agrupamentos e relações entre os itens e os constructos subjacentes.

Figura 3: Exemplo de Diagrama fatorial



Fonte: Elaboração própria.

Interpretação dos fatores

A interpretação dos fatores, que é a última etapa da AFE, consiste em analisar os itens que compõem cada fator e compreender, com base no conteúdo desses itens, qual dimensão latente está sendo representada. Em geral, segundo a literatura, cargas fatoriais acima de 0,30 são consideradas relevantes e indicam associação considerável entre os itens e o fator (HAIR et al., 2005).

A partir da inspeção das cargas fatoriais obtidas, procede-se à atribuição de significado teórico a cada agrupamento, levando em conta tanto a coerência conceitual dos itens quanto os achados empíricos. Mesmo sendo uma técnica exploratória, essa etapa requer fundamentação teórica sólida, já que o nome atribuído ao fator deve refletir o constructo psicológico subjacente que os itens têm em comum.

2.2.2 Análise Fatorial Confirmatória

A Análise Fatorial Confirmatória (AFC) é uma técnica estatística multivariada utilizada para testar empiricamente a adequação de uma estrutura fatorial previamente especificada. Diferentemente da AFE, que busca identificar padrões latentes nos dados, a AFC tem como objetivo verificar se um modelo teórico especificado apresenta bom ajuste aos dados observados (BROWN, 2015).

Nessa abordagem, o pesquisador define previamente o número de fatores, especifica quais variáveis (itens) se associam a cada fator e, quando necessário, indica quais erros de mensuração podem ser correlacionados. Para estimar o modelo, diferentes métodos podem ser empregados. Entre os principais, destacam-se: o *Weighted Least Squares Mean and Variance adjusted* (WLSMV), recomendado para itens categóricos ordinais, como em escalas do tipo Likert; e a máxima verossimilhança, indicada quando os itens apresentam distribuição aproximadamente normal. Vale ressaltar que, nesta pesquisa, foi utilizado o estimador WLSMV, considerando a natureza ordinal dos dados coletados.

Matematicamente, o modelo da AFC pode ser representado por

$$X = \Lambda\xi + \delta,$$

em que X é o vetor de itens observados, Λ é a matriz de cargas fatoriais, ξ representa os fatores latentes e δ corresponde aos erros de mensuração. O objetivo do modelo é verificar se a matriz de covariâncias estimada é compatível com a matriz observada nos dados.

Avaliação do Ajuste do Modelo

O grau de ajustamento entre o modelo teórico e os dados observados é avaliado por meio de diversos índices de qualidade de ajuste. A seguir, são apresentados os principais indicadores utilizados na AFC:

- **CFI (*Comparative Fit Index*):** Esse indicador varia de 0 a 1, comparando o

ajuste do modelo teórico com o de um modelo nulo (onde se assume que não há relação entre as variáveis). Valores acima de 0,90 são considerados aceitáveis para indicar um bom ajuste.

- **TLI (*Tucker-Lewis Index*):** Índice que tem como propriedade a penalização de modelos mais complexos (com muitos parâmetros). Assim como o CFI, valores acima de 0,90 indicam ajustes aceitáveis.
- **RMSEA (*Root Mean Square Error of Approximation*):** Mede a discrepância entre a matriz de covariância amostral e a matriz estimada (populacional) por grau de liberdade. Valores abaixo de 0,05 indicam ótimo ajuste, enquanto valores entre 0,05 e 0,08 são considerados aceitáveis.
- **SRMR (*Standardized Root Mean Square Residual*):** Mede a média das discrepâncias padronizadas entre a matriz de correlação observada e a prevista pelo modelo. Valores menores que 0,08 são considerados aceitáveis.

É recomendado que, no ajuste de um modelo de AFC, os indicadores citados acima estejam nas faixas recomendadas na literatura. Se um ou mais estiverem fora da faixa, é um indício de que o modelo não foi confirmado. Em muitas situações, é possível adicionar novos parâmetros para se alcançar bons indicadores de qualidade de ajuste. No entanto, essa inclusão de parâmetros deve respeitar a estrutura fatorial inicialmente proposta e possuir justificativa teórica. A introdução desses novos parâmetros pode ser orientada pelos índices de modificação (*Modification Indices* - MI). Esses índices correspondem a uma estimativa da redução no valor do qui-quadrado (χ^2) do modelo caso um parâmetro específico, anteriormente fixado em zero, seja liberado para ser estimado (BROWN, 2015).

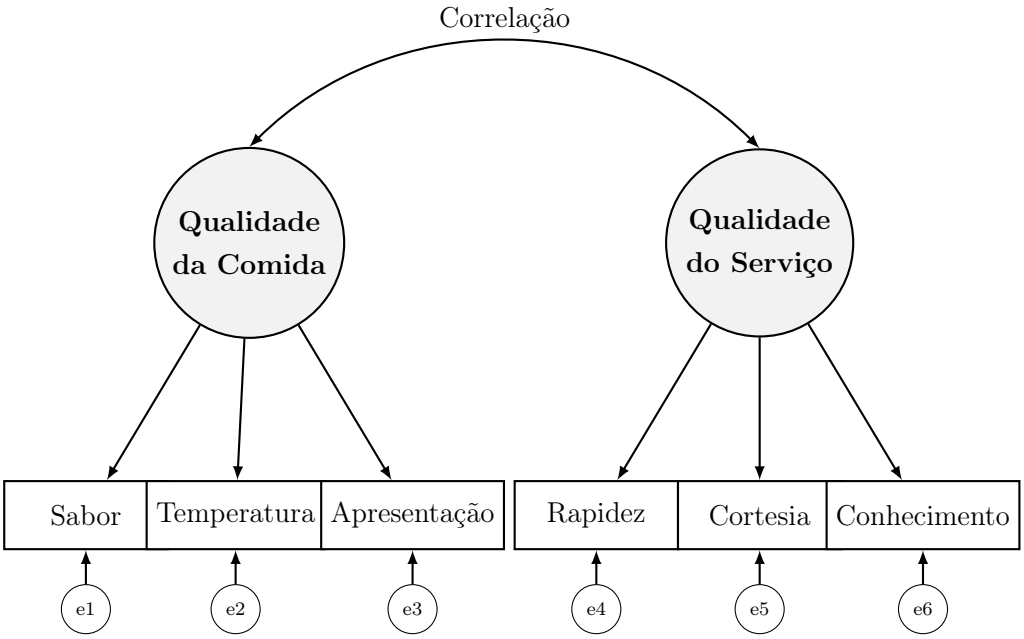
Representação Gráfica

Os modelos de AFC são frequentemente representados por meio de diagramas de caminhos, os quais facilitam a compreensão visual das relações entre constructos latentes e variáveis observadas. Nesses diagramas, os fatores latentes — que representam características não observáveis diretamente — são ilustrados por círculos, enquanto os itens do questionário são representados por retângulos. As setas unidirecionais indicam a influência dos fatores sobre os itens, e os termos de erro associados a cada variável observada representam a parcela de variância não explicada pelo fator.

A Figura 4 apresenta um exemplo ilustrativo de um modelo confirmatório aplicado a um contexto do cotidiano: a avaliação de um restaurante. Nesse exemplo, dois fatores latentes — *Qualidade da Comida* e *Qualidade do Serviço* — explicam as respostas a diferentes indicadores observáveis. O fator *Qualidade da Comida* é inferido a partir de itens como sabor, temperatura e apresentação dos pratos, enquanto o fator *Qualidade do Serviço* é representado por indicadores como rapidez no atendimento, cortesia e conhecimento da equipe.

A seta bidirecional entre os fatores indica que eles podem estar correlacionados, refletindo a ideia de que diferentes aspectos da experiência em um restaurante tendem a se relacionar entre si. Assim, o diagrama ilustra de forma intuitiva como constructos abstratos podem ser mensurados indiretamente a partir de variáveis observáveis, princípio central da Análise Fatorial Confirmatória.

Figura 4: Diagrama de Caminhos: Modelo de Avaliação de Restaurante



Fonte: Elaboração própria.

3 Metodologia

Esta seção descreve o conjunto de dados utilizado e os procedimentos analíticos adotados para avaliar as propriedades psicométricas da escala Internet Addiction Test (IAT).

3.1 Conjunto de dados

A base de dados utilizada neste estudo está disponível no repositório *Harvard Dataverse*, sob o título *Problematic Internet Use in Spanish Adolescents* (CALATRAVA, 2024) e foi disponibilizada publicamente em maio de 2024. O banco internacional é composto por uma amostra de 361 adolescentes e jovens adultos espanhóis, com idades entre 14 e 21 anos, em contexto escolar. Os participantes responderam a instrumentos psicométricos padronizados, descritos a seguir:

- **Internet Addiction Test (IAT)**: composta por 20 itens que avaliam diferentes dimensões do uso problemático da internet. As respostas são registradas em escala do tipo Likert de seis pontos, variando de 0 (nunca) a 5 (sempre).
- **Inventário Espanhol de Diferenciação do Eu para Adolescentes (S-DSI-A)**: escala com 20 itens, organizados em dois fatores teóricos (reatividade emocional e distanciamento emocional), avaliados em escala do tipo Likert de seis pontos, variando de 1 ("Nada verdadeiro em mim") a 6 ("Muito verdadeiro em mim").
- **Escala de Tolerância à Diversidade**: composta por 26 itens destinados a medir atitudes de aceitação da diversidade, avaliados em escala do tipo Likert de cinco pontos, variando de 1 (discordo fortemente) a 5 (concordo fortemente).
- **Escala de Exposição a Riscos *On-line***: formada por 9 itens que investigam experiências de exposição a situações potencialmente nocivas no ambiente digital (como conteúdos sexuais, cyberbullying, contato com desconhecidos e discursos de ódio). As respostas são registradas em uma escala ordinal de quatro pontos: 1 (nunca aconteceu comigo), 2 (apenas uma vez), 3 (às vezes) e 4 (muitas vezes).

3.2 Procedimentos de análise

Inicialmente, foi conduzida uma análise descritiva com o objetivo de caracterizar o perfil sociodemográfico dos participantes e examinar a distribuição das respostas à escala IAT. Essa etapa buscou identificar padrões gerais e avaliar a presença de valores atípicos ou inconsistências.

Em seguida, procedeu-se à Análise Fatorial Exploratória (AFE), fundamentada na matriz de correlações policóricas, considerando-se a natureza ordinal dos itens. A AFE teve como objetivo identificar o número de dimensões latentes subjacentes à escala e explorar possíveis agrupamentos de itens coerentes com a teoria.

Posteriormente, foi realizada a Análise Fatorial Confirmatória (AFC), empregando-se o estimador robusto WLSMV, apropriado para variáveis ordinais. A AFC foi utilizada para testar modelos fatoriais previamente descritos na literatura e avaliar a qualidade do ajuste por meio de índices robustos.

A confiabilidade foi avaliada pelo coeficiente Alfa de Cronbach, estimando a consistência interna tanto para a escala total quanto para os fatores identificados.

Além das análises fatoriais, foram examinadas evidências de validade de critério baseadas na associação entre os escores da IAT e o escore total da Escala de Exposição a Riscos *On-line*. Adicionalmente, foram realizadas comparações segundo características sociodemográficas. A escolha dos testes de hipóteses fundamentou-se na verificação da normalidade dos dados pelo teste de Shapiro-Wilk. Diante da rejeição da hipótese de normalidade ($p < 0{,}05$), optou-se pela utilização de estatística não paramétrica (CONOVER, 1999). Dessa forma, foram empregados coeficientes de correlação de Spearman e os testes de Kruskal–Wallis e Mann–Whitney para a comparação entre grupos.

Todas as análises foram conduzidas utilizando a linguagem estatística R, por meio do ambiente integrado *RStudio* (versão 4.5.0), com o suporte de pacotes especializados em psicometria e modelagem.

4 Resultados

Esta seção apresenta os resultados das análises realizadas, incluindo a caracterização descritiva da amostra, os achados referentes à estrutura fatorial da IAT e as evidências adicionais obtidas por meio das análises de confiabilidade e validade de critério.

4.1 Análise Descritiva

A seguir, apresentam-se os resultados da análise descritiva, cujo objetivo é contextualizar a população investigada e examinar a distribuição dos escores na escala Internet Addiction Test (IAT). Para tanto, foram utilizadas tabelas com medidas resumo, frequências relativas e representações gráficas.

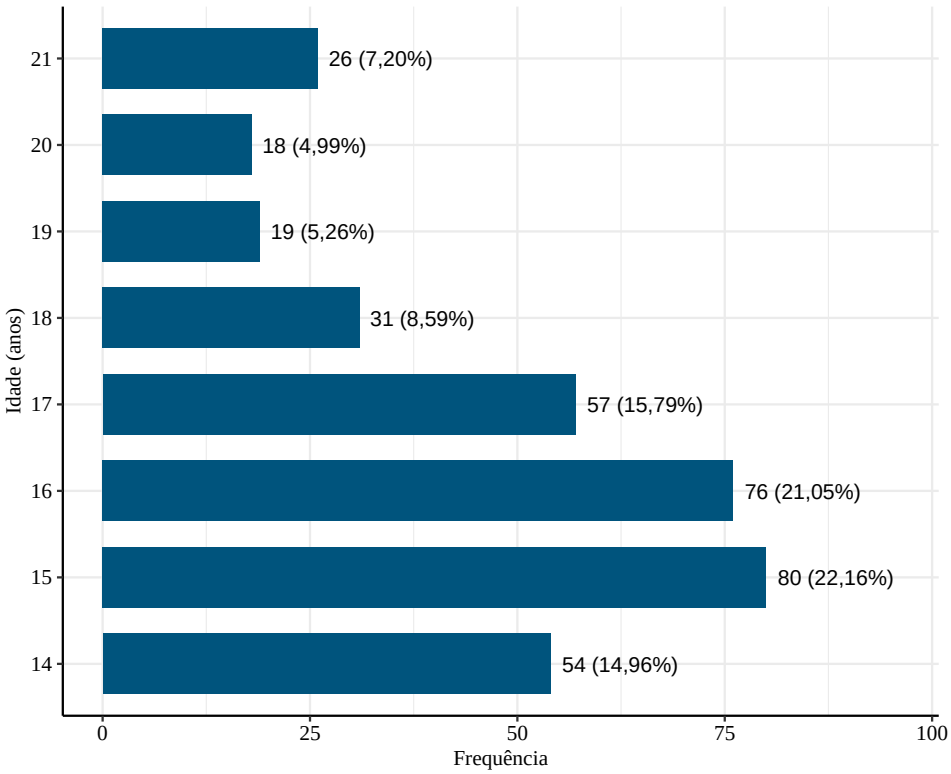
4.1.1 Sexo

A distribuição por sexo dos participantes revelou equilíbrio entre os grupos, com leve predominância do sexo feminino. Do total de 361 adolescentes e jovens, 187 (51,8%) se identificaram como mulheres e 174 (48,2%) como homens.

4.1.2 Idade

A distribuição etária dos participantes é apresentada na Figura 5. A amostra concentrou-se majoritariamente na faixa de 15 a 17 anos, com uma redução gradual da frequência conforme a idade avança. A idade média observada foi de 16,53 anos, confirmando o perfil predominantemente adolescente da amostra, o que está em conformidade com o público-alvo do estudo.

Figura 5: Gráfico de barras da Idade

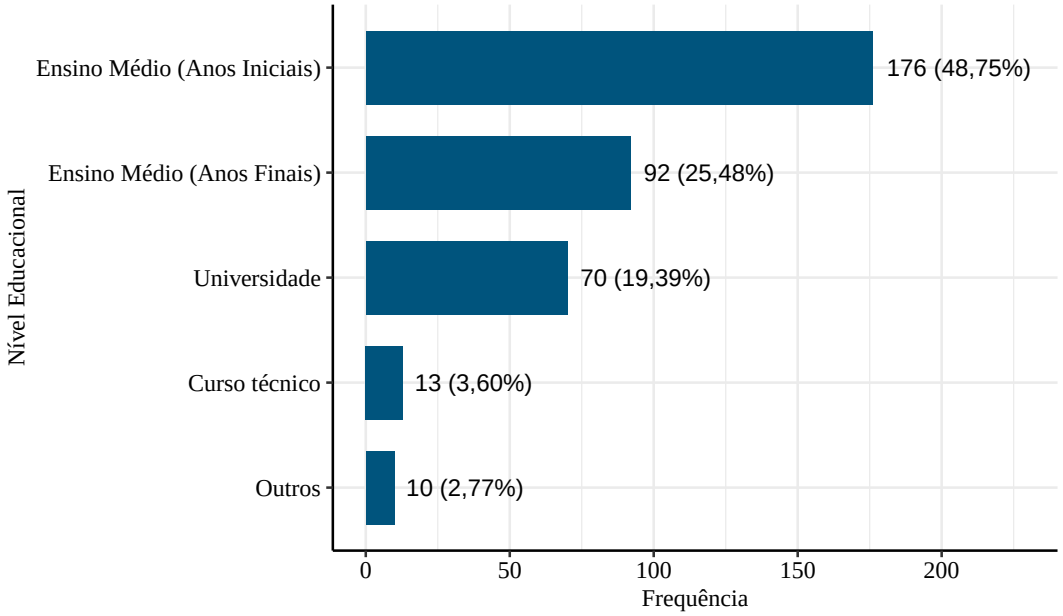


4.1.3 Nível educacional

Pela Figura 6, observa-se que a amostra é majoritariamente composta por estudantes do ensino médio, com maior concentração nos anos iniciais (compreendendo do 7º ao 10º ano), seguidos pelos anos finais. O ensino superior representa uma parcela intermediária do grupo (19,4%), enquanto as demais categorias foram pouco representativas.

Vale ressaltar que seis participantes selecionaram uma opção não prevista na documentação original da base de dados; para fins de consistência, essas respostas foram englobadas na categoria "Outros".

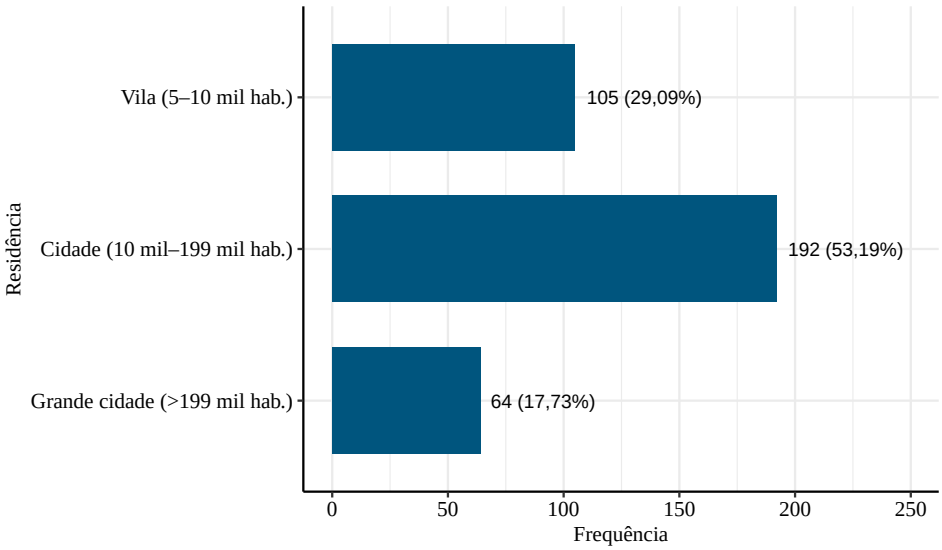
Figura 6: Gráfico de barras do Nível educacional



4.1.4 Residência

De acordo com a Figura 7, a maioria dos participantes reside em cidades de porte médio, com população entre 10 mil e 199 mil habitantes, representando 53,19% dos respondentes. Além disso, 29,09% dos adolescentes vivem em vilas, com até de 10 mil habitantes, enquanto 64 informaram residir em cidades grandes. A partir dos resultados, verifica-se que há uma concentração relevante em contextos urbanos, o que pode influenciar o acesso à internet, padrões de uso e contextos sociais associados ao comportamento digital.

Figura 7: Gráfico de colunas da Residência



4.1.5 Configuração Familiar e Contexto dos Pais

Esta seção descreve o ambiente familiar dos participantes, considerando o arranjo de moradia, a convivência com irmãos e o nível de instrução dos responsáveis.

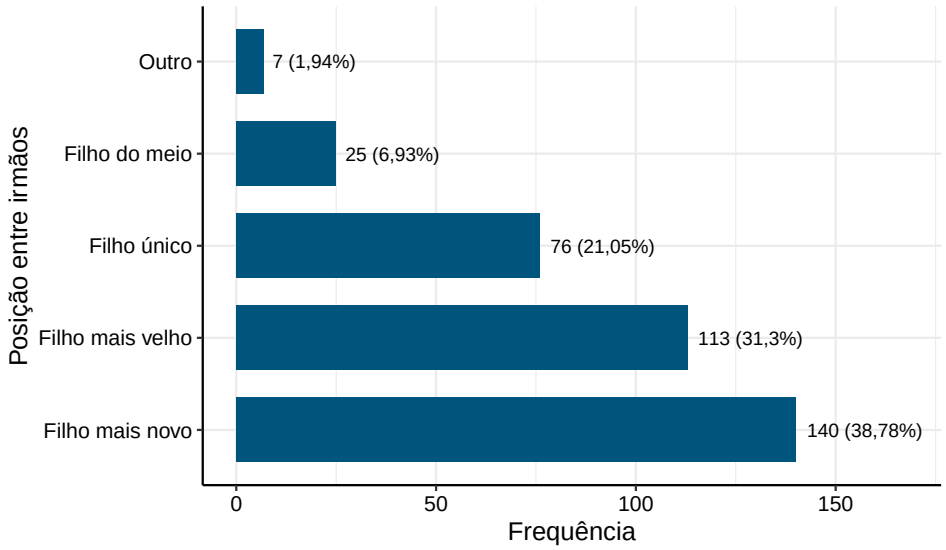
Moradia com ambos os pais

A configuração familiar foi avaliada inicialmente questionando-se a coabitação com ambos os genitores. Observou-se que a grande maioria dos participantes, cerca de 70,1%, reside simultaneamente com pai e mãe, caracterizando o arranjo predominante na amostra. Por outro lado, 29,9% dos participantes afirmaram não viver nessa configuração familiar.

Posição entre irmãos

Por meio da Figura 8, a maior parte dos adolescentes se identificou como filho mais novo (38,8%), seguida pelos que se declararam filhos mais velhos (31,3%) e filhos únicos (21,05%). As categorias de filhos do meio e outras posições apresentaram menor representatividade na amostra.

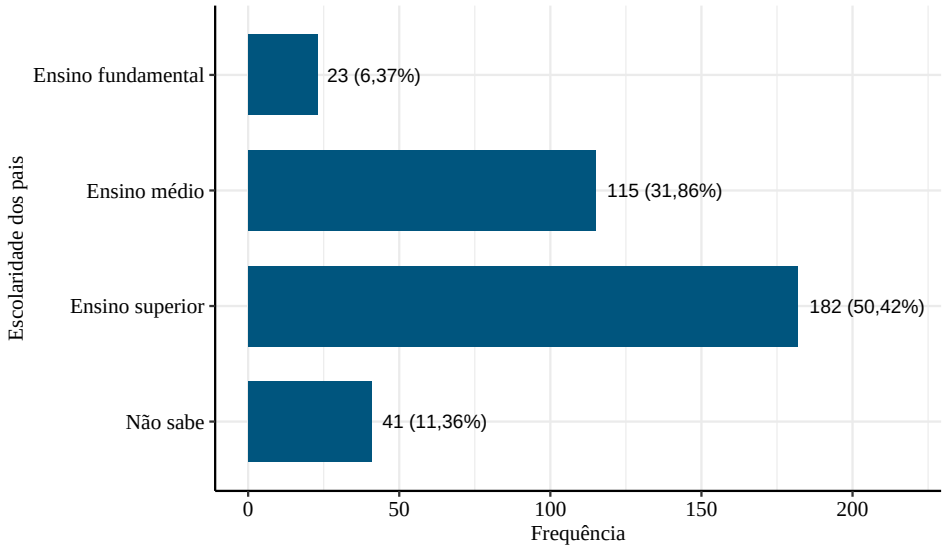
Figura 8: Gráfico de barras da Posição entre irmãos



Escolaridade dos Pais

Pela Figura 9, verifica-se que a maioria dos responsáveis possui ensino superior completo, seguida por aqueles com nível médio. O ensino fundamental representou a menor parcela entre os níveis informados, configurando um perfil familiar de elevada escolaridade na amostra estudada.

Figura 9: Gráfico de barras da Escolaridade dos pais



4.1.6 Escala IAT

Na escala Internet Addiction Test (IAT) a pontuação total é obtida pela soma dos escores dos 20 itens, resultando em uma faixa possível de 0 a 100 pontos. Quanto maior a pontuação, maior a gravidade do problema. De acordo com Young (1996), são quatro faixas interpretativas: 0 a 30 pontos sugerem um nível normal de uso da internet; 31 a 49 indicam a presença de um nível leve de dependência; 50 a 79 refletem uso moderado e significativo impacto nas atividades diárias; e escores de 80 a 100 indicam uma dependência grave da internet.

A Tabela 1 apresenta a distribuição percentual das respostas para cada um dos 20 itens da escala IAT. Observa-se que os itens com maior concentração nas categorias mais baixas ("Nunca" ou "Raramente") refletem comportamentos menos problemáticos ou menos frequentes entre os participantes. É o caso dos itens 3, 18, 19 e 20 — que envolvem preferir a internet à intimidade com o(a) parceiro(a), esconder o tempo *on-line*, evitar socialização offline e alterações emocionais quando estão offline. Em todos eles, mais de 50% dos adolescentes marcaram "Nunca", sugerindo baixa presença desses comportamentos na amostra.

Por outro lado, alguns itens apresentaram maior concentração nas categorias intermediárias da escala ("Ocasionalmente" ou "Freqüentemente"). O item 1 ("ficar *on-line* por mais tempo do que pretendia"), por exemplo, teve 30,2% das respostas em "Ocasionalmente"e 24,4% em "Muito frequentemente", indicando certa perda de controle sobre o tempo de uso. Os itens 2, 5 e 16 também tiveram distribuição mais espalhada entre as categorias centrais, refletindo comportamentos que ocorrem de forma moderada, como negligenciar tarefas domésticas, receber reclamações do tempo *on-line* e dizer "só mais alguns minutos".

Destaca-se ainda o item 8, que teve a maior proporção em "Ocasionalmente" (23,5%) e uma distribuição dispersa entre todas as categorias, sugerindo variação na tendência de os participantes perceberem o impacto da internet em sua produtividade.

De forma complementar à distribuição percentual apresentada na Tabela 1, a Figura 10 sintetiza as respostas por item ao apresentar as médias das respostas acompanhadas de intervalos de confiança de 95%. Nesse gráfico, o eixo horizontal representa a intensidade média da resposta, rotulada de acordo com as categorias da escala Likert, funcionando como um indicador direcional do comportamento avaliado em cada item. Observa-se que itens relacionados à perda de controle do tempo de uso, como os itens 1 e 16, apresentam médias mais elevadas, enquanto itens associados à substituição de

interações presenciais por atividades *on-line*, como os itens 3, 19 e 20, concentram-se em valores mais baixos da escala.

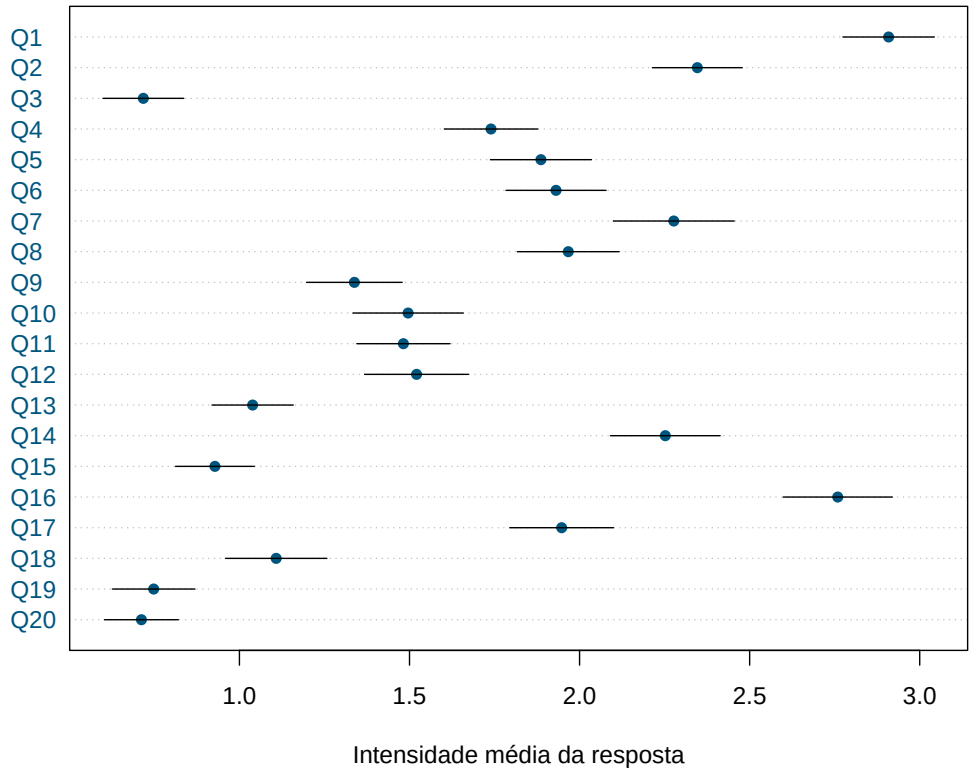
Tabela 1: Distribuição percentual das respostas por item da escala IAT

Item	Nunca	1	2	3	4	Sempre
1. Fica *on-line* por mais tempo do que pretendia	3,9%	8,0%	**30,2%**	21,3%	24,4%	12,2%
2. Negligencia tarefas domésticas para usar a internet	5,5%	22,7%	**29,4%**	21,6%	15,5%	5,3%
3. Prefere a internet à intimidade com o(a) parceiro(a)	**60,7%**	21,6%	9,7%	3,6%	2,2%	2,2%
4. Cria novos relacionamentos *on-line*	18,0%	**31,6%**	24,7%	13,6%	8,6%	3,6%
5. Pessoas reclamam do tempo que passa *on-line*	18,8%	25,5%	**26,3%**	12,2%	11,9%	5,3%
6. Desempenho escolar piora por causa da internet	16,3%	**28,3%**	23,0%	16,9%	9,4%	6,1%
7. Checa e-mail antes de outras tarefas	**24,1%**	12,2%	17,5%	16,1%	18,6%	11,6%
8. Produtividade prejudicada pela internet	19,7%	21,3%	**23,5%**	18,0%	13,0%	4,4%
9. Fica defensivo(a) sobre o que faz *on-line*	**34,9%**	29,1%	15,5%	10,0%	8,9%	1,7%
10. Usa a internet para bloquear pensamentos perturbadores	**38,5%**	19,9%	15,2%	11,6%	9,1%	5,5%
11. Fica ansioso(a) para se conectar novamente	**28,8%**	26,3%	24,9%	10,2%	7,2%	2,5%
12. Teme que a vida sem internet seria entediante	**31,9%**	26,3%	18,0%	10,2%	8,9%	4,7%
13. Fica irritado(a) se incomodado(a) enquanto está *on-line*	**41,6%**	30,2%	16,6%	6,9%	3,9%	0,8%
14. Perde o sono por estar *on-line*	15,2%	**21,6%**	21,1%	16,9%	15,2%	10,0%
15. Fica obcecado(a) pela internet quando está offline	**44,6%**	32,1%	15,2%	4,2%	1,7%	2,2%
16. Diz 'só mais alguns minutos' quando está *on-line*	10,2%	13,0%	18,8%	**22,4%**	19,4%	16,1%
17. Tenta reduzir o tempo *on-line*, mas não consegue	19,4%	**24,4%**	22,2%	15,8%	12,7%	5,5%
18. Tenta esconder quanto tempo ficou *on-line*	**50,4%**	19,7%	12,5%	7,5%	6,1%	3,9%
19. Prefere a internet a sair com outras pessoas	**60,9%**	19,1%	10,2%	5,5%	2,2%	1,9%
20. Fica deprimido(a) offline e melhora ao voltar a usar a internet	**59,0%**	22,7%	9,4%	5,8%	3,0%	0%

[1]As maiores frequências de cada item estão em negrito.

[2]Os níveis de 1 a 4 correspondem a *Raramente, Ocasionalmente, Frequentemente e Muitas vezes*, respectivamente.

Figura 10: Médias das respostas por item da escala IAT com intervalos de confiança de 95%



A tabela abaixo apresenta as medidas resumo da pontuação total da escala IAT. Para isso, calculou-se a soma dos escores de cada participante nos 20 itens da escala, resultando em um escore individual que representa o nível de uso problemático da internet.

Tabela 2: Medidas resumo da pontuação total da IAT

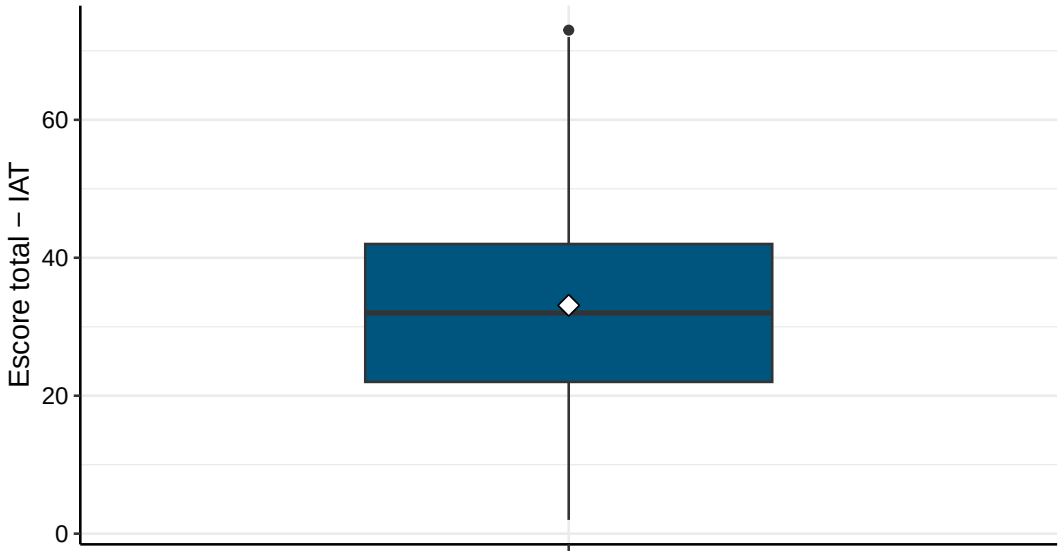
Estatística	**Valor**
Média	33,10
Desvio Padrão	14,45
Mínimo	2,00
1º Quartil	22,00
Mediana	32,00
3º Quartil	42,00
Máximo	73,00

Fonte: elaboração própria.

A pontuação total da escala variou entre 2 e 73 pontos, com média de 33,10 e desvio padrão de 14,45. Pela Figura 11, verifica-se que a mediana foi de 32,0, com distribuição relativamente simétrica, como indicam os quartis (1º Q = 22,0; 3º Q = 42,0). Esses valores sugerem que a maioria dos adolescentes encontra-se na faixa de

uso normal ou leve, de acordo com os critérios de classificação da IAT. No entanto, a presença de escores próximos a 70 indica que uma parcela da amostra apresenta sinais mais significativos de uso problemático da internet, o que reforça a importância de investigações mais aprofundadas sobre os fatores associados a esse comportamento.

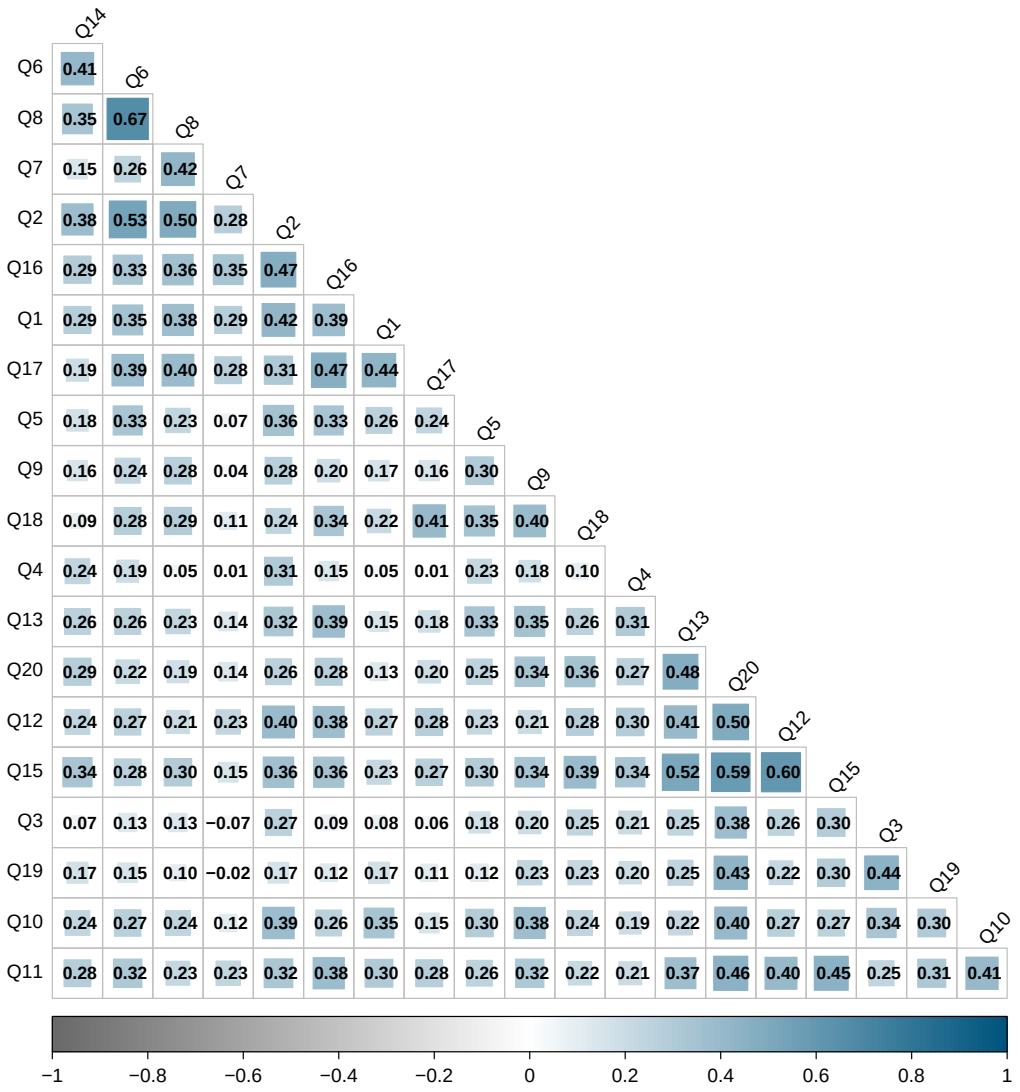
Figura 11: Boxplot da pontuação total da escala IAT



4.1.7 Matriz de Correlação Policórica

A fim de avaliar a relação entre os itens da escala Internet Addiction Test (IAT) e verificar sua coesão interna antes da análise fatorial exploratória, foi calculada a matriz de correlação policórica entre os 20 itens do instrumento. Esse tipo de correlação é apropriado para variáveis ordinais com múltiplas categorias, como é o caso dos itens da IAT.

Figura 12: Matriz de correlação policórica entre os itens da escala IAT



Observa-se que, de modo geral, os itens apresentam correlações positivas entre si, com destaque para algumas associações mais fortes, indicando possíveis agrupamentos de conteúdo (Figura 12). A maior correlação foi observada entre os itens 6 (Desempenho escolar piora por causa da internet) e 8 (Produtividade prejudicada pela internet), com $\rho = 0,67$, o que sugere um núcleo de comportamento relacionado ao impacto negativo da internet em atividades acadêmicas e rotineiras. Outra associação elevada foi entre os itens 12 (Teme que a vida sem internet seria entediante) e 15 (Fica obcecado(a) pela internet quando está offline), com $\rho = 0,60$, refletindo aspectos afetivos e cognitivos de dependência emocional à internet.

De modo geral, os resultados apontam para um padrão coerente de correlações positivas, especialmente entre itens que tratam de impacto funcional, comprometimento

emocional e dificuldade de controle sobre o uso da internet. Tais evidências sugerem a presença de estruturas latentes que poderão ser mais bem exploradas na análise fatorial a seguir.

4.2 Análise Fatorial

Esta seção aborda a análise da estrutura fatorial da escala Internet Addiction Test (IAT) por meio da Análise Fatorial Exploratória (AFE) e da Análise Fatorial Confirmatória (AFC). Inicialmente, a AFE será aplicada para identificar a estrutura latente e o número de fatores. Posteriormente, a AFC será empregada para verificar se o modelo hipotetizado se ajusta aos dados.

4.2.1 Análise Fatorial Exploratória (AFE)

Inicialmente, verificou-se se a matriz de dados é fatorável. Pela Tabela 3, observa-se que o teste de esfericidade de Bartlett foi estatisticamente significativo, indicando que as correlações entre os itens são suficientes para a realização da análise. A medida de KMO corroborou essa adequação com um valor de 0,87, classificado como satisfatório, sendo que todos os itens apresentaram medidas individuais de adequação superiores a 0,79.

Tabela 3: Resultados dos testes de adequação à análise fatorial

Teste	**Estatística**	***p*-valor**
Bartlett	$\chi^2(190) = 2540{,}32$	$< 0{,}001$
KMO	0,87	—

Na sequência, a determinação do número ótimo de fatores foi conduzida de maneira multifacetada, considerando a medida de Kaiser, a Análise *Scree Plot* e a Análise Paralela, evidenciados nas Figuras 13 e 14.

Figura 13: *Scree Plot* da escala IAT

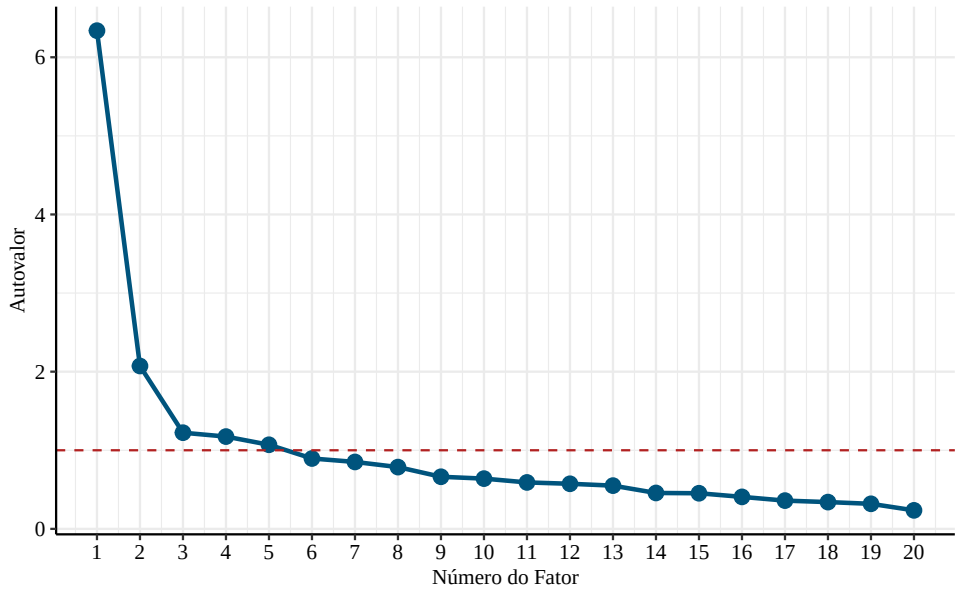
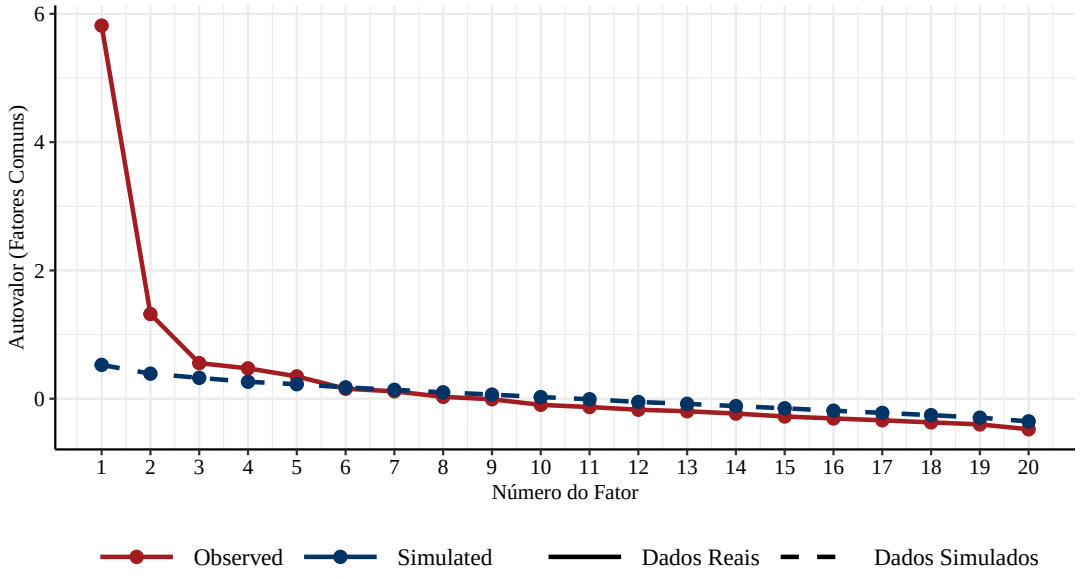


Figura 14: Gráfico de Análise Paralela da escala IAT

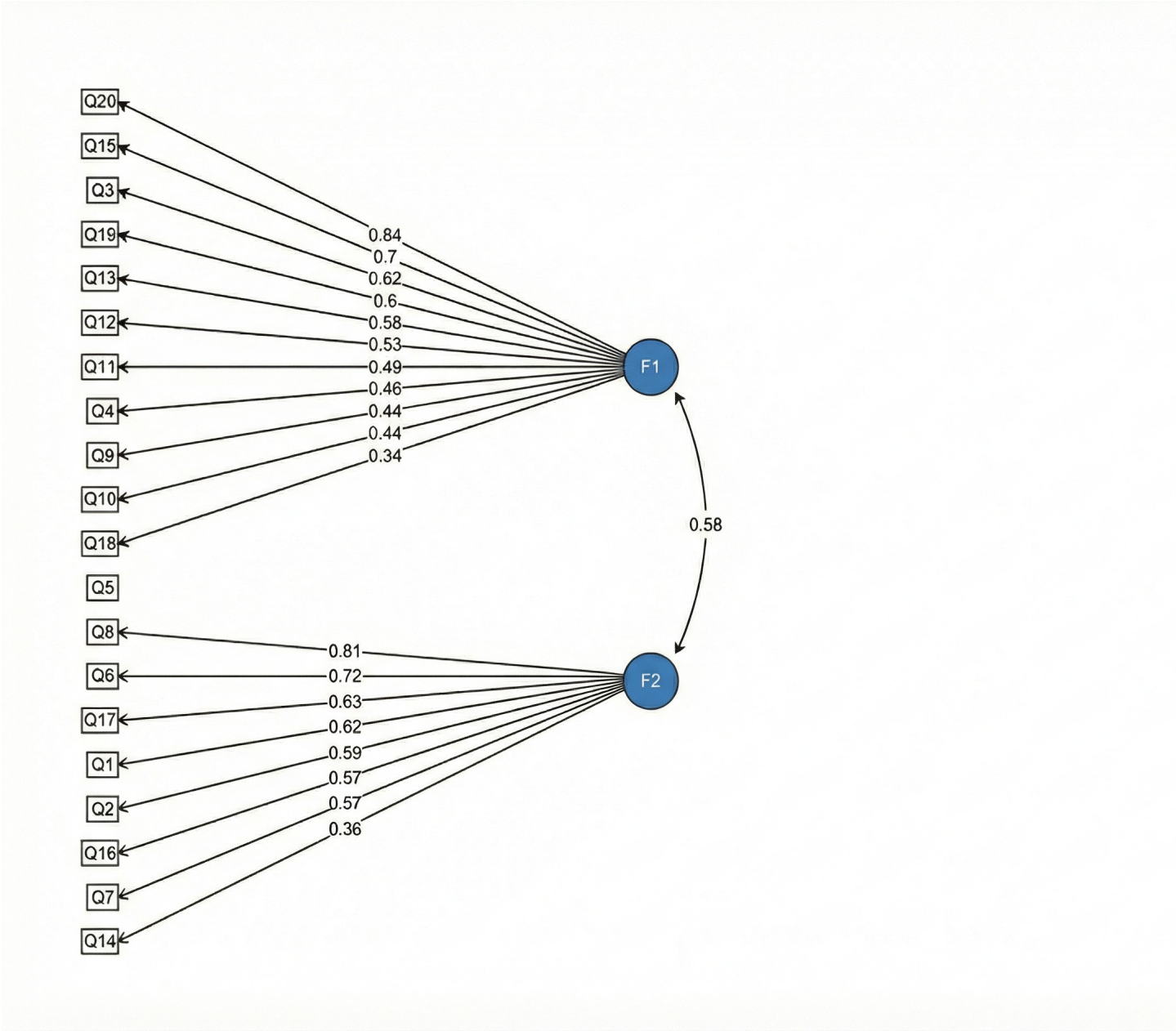


A inspeção dos resultados revelou divergências entre os métodos de retenção. O Critério de Kaiser (Figura 13) e a Análise Paralela (Figura 14) sugeriram a extração de até cinco fatores. No entanto, a análise qualitativa dessa solução indicou a presença de fatores fragmentados, com poucos itens e baixa interpretabilidade teórica, sendo considerada inadequada. Em contrapartida, a análise visual do *Scree Plot* (Figura 13) indicou um ponto de inflexão acentuado após o segundo fator, sugerindo uma estrutura de duas dimensões.

Diante dessas evidências, optou-se por reter e interpretar a solução de dois fatores nesta etapa exploratória, uma vez que essa estrutura revelou uma distinção clara entre os aspectos funcionais e emocionais do uso problemático da internet. Essa decisão é compatível com estudos que indicam soluções mais parcimoniosas em fases exploratórias, especialmente quando se observa instabilidade na retenção de fatores e sobreposição conceitual entre dimensões (TIEGO et al., 2019; FARACI et al., 2013).

Contudo, a literatura também aponta a recorrência de modelos trifatoriais do IAT em diferentes contextos culturais e amostrais, sobretudo quando analisados por meio de procedimentos confirmatórios (NEELAPAIJIT et al., 2018; PUERTA-CORTÉS; CARBONELL; CHAMARRO, 2013). Assim, a definição final da dimensionalidade foi postergada para a Análise Fatorial Confirmatória (AFC), na qual as soluções bifatorial e trifatorial foram formalmente comparadas.

Figura 15: Diagrama fatorial da Análise Fatorial Exploratória



A análise do diagrama fatorial (Figura 15) permite observar a correlação entre os dois fatores extraídos. Nota-se que o item 5 não apresentou cargas fatoriais superiores ao ponto de corte (0,30), indicando que não contribui de forma consistente para a estrutura latente nesta solução.

No que se refere à interpretação dos constructos, a rotulação foi atribuída com base no conteúdo semântico predominante. O Fator 1 (F1) reuniu itens relacionados a prejuízos no desempenho, falhas de controle e negligência de atividades, sendo denominado *Impacto funcional e perda de controle*. O Fator 2 (F2) agrupou itens associados

à dependência psicológica, obsessão e uso da rede como refúgio emocional, recebendo o rótulo de *Uso obsessivo e emocional*.

4.2.2 Análise Fatorial Confirmatória (AFC)

A AFC foi conduzida para comparar formalmente as soluções bifatorial e trifatorial. Para a especificação do modelo de três dimensões, observou-se que os itens 4, 5 e 18 não apresentaram cargas fatoriais satisfatórias ($> 0{,}30$) em nenhum dos fatores, sendo então excluídos. A Tabela 4 apresenta os índices de ajuste robustos obtidos para os modelos, estimados com o método WLSMV.

Tabela 4: Índices de ajuste dos modelos bifatorial e trifatorial da Escala IAT

Modelo	χ^2**/gl**	**CFI**	**TLI**	**RMSEA**	**IC 90% RMSEA**	**SRMR**
Bifatorial	3,278	0,909	0,897	0,080	[0,072–0,087]	0,075
Trifatorial	3,339	0,923	0,910	0,081	[0,072–0,090]	0,071

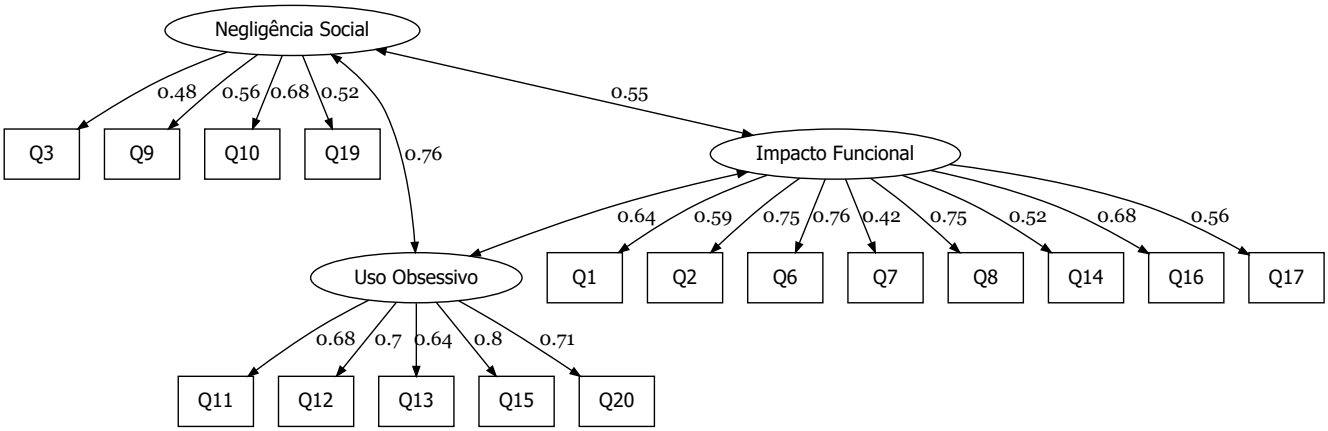
Ao analisar os índices de ajuste incremental, nota-se que o modelo de três fatores obteve valores de CFI e TLI superiores aos do modelo bifatorial. Destaca-se que o TLI da solução bifatorial situou-se ligeiramente abaixo do ponto de corte ideal de 0,90, enquanto a solução trifatorial superou esse limiar. Além disso, o índice baseado em resíduos (SRMR) foi menor para o modelo de três fatores. Embora o RMSEA e a razão χ^2/gl tenham apresentado valores muito próximos em ambas as soluções, a consistência dos melhores indicadores de ajuste comparativo (CFI/TLI) e residual (SRMR) sustenta a escolha estatística do modelo trifatorial.

Dessa forma, os resultados indicam melhor adequação do modelo trifatorial aos dados. Essa solução permitiu refinar a estrutura exploratória ao desmembrar o Fator 2 em duas dimensões distintas: *Uso obsessivo-compulsivo* e *Negligência social e evasão emocional*, mantendo-se o fator de *Impacto funcional*. Tal organização dimensional é consistente com estudos prévios que identificaram estruturas trifatoriais do IAT, sobretudo em análises confirmatórias, nas quais a separação entre componentes comportamentais, emocionais e funcionais tende a apresentar melhor coerência teórica e desempenho psicométrico (ASSIS, 2014; BRITO et al., 2021; PUERTA-CORTÉS; CARBONELL; CHAMARRO, 2013; ČERNJA; VEJMELKA; RAJTER, 2019).

A configuração final do modelo é apresentada na Figura 16. Observa-se que todos

os itens mantiveram cargas fatoriais satisfatórias ($> 0{,}40$), indicando que a separação em três domínios não comprometeu a representatividade dos indicadores. As correlações entre os fatores confirmam que, embora distintos, eles mensuram facetas interconectadas do constructo.

Figura 16: Modelo completo da AFC



4.2.3 Coeficiente alfa de Cronbach

A consistência interna do modelo final foi avaliada pelo Alfa de Cronbach (Tabela 5). A escala total apresentou excelente fidedignidade ($\alpha = 0{,}86$), indicando alta precisão na mensuração do constructo geral.

Tabela 5: Coeficiente alfa de Cronbach para o modelo Trifatorial

Itens	α
Uso obsessivo-compulsivo	0,78
Impacto funcional e perda de controle	0,81
Negligência social e evasão emocional	0,57
Todos os itens	0,86

Os fatores *Uso obsessivo-compulsivo* e *Impacto funcional e perda de controle* demonstraram índices satisfatórios ($\alpha > 0{,}70$). Já o coeficiente inferior observado no fator *Negligência social e evasão emocional* ($\alpha = 0{,}57$) deve-se, em parte, ao número reduzido de itens que o compõe (apenas quatro) e à amplitude conceitual do constructo, que abarca tanto aspectos de interação social quanto de regulação emocional. Embora indique uma menor precisão para esta subescala específica, o resultado não invalida o modelo, especialmente considerando o caráter exploratório do estudo e a elevada confiabilidade da escala

global, que permanece como o principal indicador para avaliação do uso problemático da internet.

4.3 Comparações entre Grupos

Esta seção apresenta as análises realizadas com o objetivo de verificar associações entre os escores da escala Internet Addiction Test (IAT) e os indicadores de exposição a riscos *on-line*, bem como as comparações entre grupos definidos pelas variáveis sociodemográficas.

4.3.1 Associação entre IAT e riscos *on-line*

A relação entre dependência de internet e exposição a riscos digitais foi avaliada por meio da correlação de Spearman, utilizando o escore total do inventário de riscos *on-line* e dois indicadores da IAT: (i) o escore total (soma dos 20 itens) e (ii) os escores fatoriais padronizados dos três fatores identificados pela AFC.

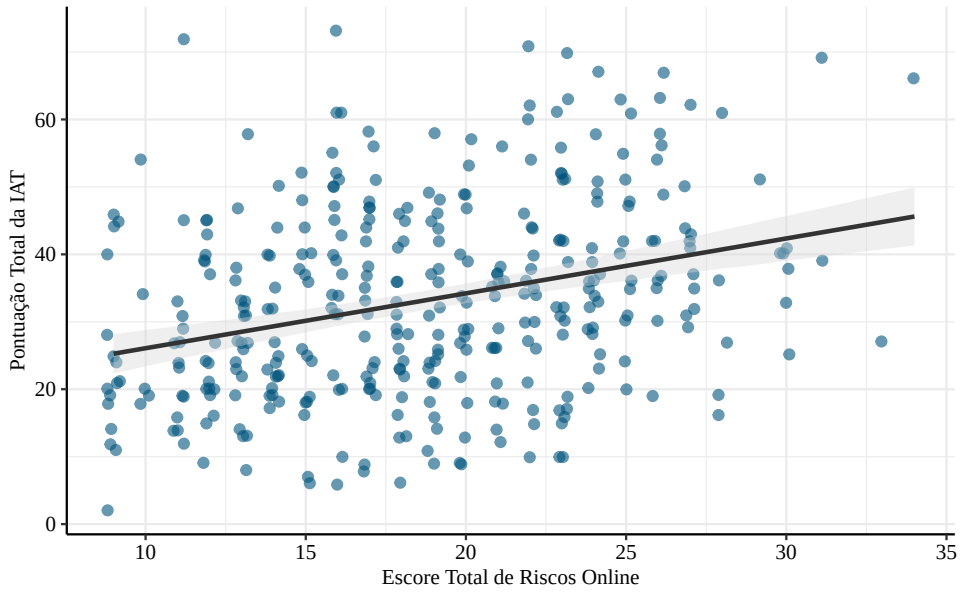
Tabela 6: Correlação de Spearman entre os escores da IAT e o escore total de riscos *on-line*

Variável da IAT	**Coeficiente ρ**
Escore total da IAT	0,30
Uso obsessivo-compulsivo	0,30
Impacto funcional e perda de controle	0,29
Negligência social e evasão emocional	0,25

As correlações observadas foram positivas, variando de magnitude fraca a moderada. O escore total da IAT apresentou associação moderada ($\rho = 0{,}30$), indicando que maiores níveis de exposição a riscos digitais tendem a acompanhar níveis mais elevados de uso problemático da internet. Entre os fatores latentes, o *Uso obsessivo-compulsivo* apresentou a maior correlação ($\rho = 0{,}30$), seguido por *Impacto funcional* ($\rho = 0{,}29$). O fator *Negligência social* exibiu correlação mais fraca, embora ainda positiva ($\rho = 0{,}25$).

Essa associação é ilustrada na Figura 17, na qual se observa uma tendência linear ascendente, destacada pela linha de ajuste. O gráfico confirma visualmente que o aumento na exposição a situações de risco online está associado a uma elevação na pontuação de dependência. A dispersão dos pontos sugere, contudo, que embora a relação seja positiva, o comportamento de risco é apenas um dos componentes que interagem com o uso problemático da internet.

Figura 17: Gráfico de dispersão do escore total da IAT e o escore total de riscos on-line



4.3.2 Comparações segundo variáveis sociodemográficas

Nesta subseção são avaliadas possíveis diferenças nos escores da Internet Addiction Test (IAT) em função das variáveis sociodemográficas coletadas: sexo, idade, nível educacional, tipo de residência, escolaridade dos pais e configuração familiar. Os testes foram conduzidos com métodos não paramétricos, uma vez que a distribuição da IAT não atendeu ao pressuposto de normalidade (Shapiro–Wilk, $p < 0{,}001$).

Sexo

A comparação entre os sexos quanto ao nível de dependência de internet e seus fatores associados foi realizada por meio do teste de Mann–Whitney, cujos resultados são apresentados na Tabela 7.

Tabela 7: Teste de Mann–Whitney para comparação dos escores da IAT entre os sexos

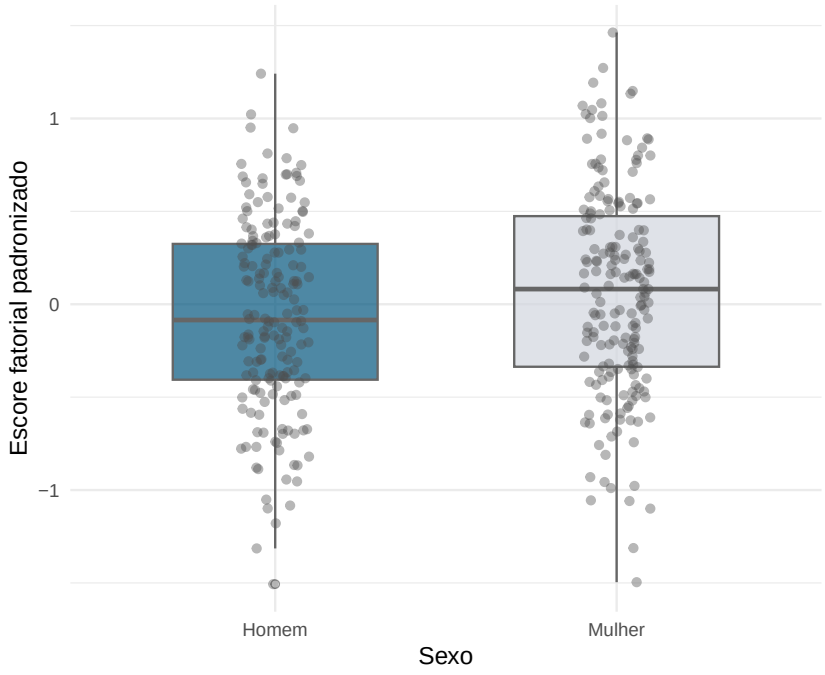
Variáveis	**p-valor**	**Decisão do teste**
IAT total	0,063	Não rejeita H_0
Uso obsessivo-compulsivo	0,624	Não rejeita H_0
Impacto funcional e perda de controle	0,035	Rejeita H_0
Negligência social e evasão emocional	0,705	Não rejeita H_0

Os resultados indicam que a amostra é homogênea em relação ao sexo para a

maioria dos indicadores avaliados. Não foram encontradas evidências estatísticas suficientes para afirmar que existem diferenças entre homens e mulheres no escore total da IAT ($p = 0{,}063$), nem nos fatores de Uso obsessivo-compulsivo e Negligência social ($p > 0{,}05$).

Contudo, observou-se uma diferença significativa específica no fator *Impacto funcional e perda de controle* ($p = 0{,}035$). Para investigar a direção dessa diferença, apresenta-se o boxplot na Figura 18.

Figura 18: Boxplot do fator impacto funcional e perda de controle segundo o sexo



A análise visual da Figura 18 corrobora o resultado estatístico, evidenciando que as participantes do sexo feminino apresentam escores superiores aos do sexo masculino. Dessa forma, reafirma-se que, embora o nível global de dependência seja estatisticamente equivalente entre os gêneros, as mulheres desta amostra percebem de forma mais acentuada os prejuízos funcionais e a perda de controle sobre o tempo de uso, distinguindo-se significativamente dos homens nesta dimensão específica.

Outras variáveis sociodemográficas

Para investigar a influência das demais características sociodemográficas, foram aplicados testes de Kruskal–Wallis, Mann–Whitney e correlação de Spearman.

Ao contrário do observado para a variável sexo, as análises indicaram que não existem diferenças estatisticamente significativas no escore total da escala IAT em função

da idade, nível educacional, tipo de residência, escolaridade dos pais, configuração familiar (morar com ambos os pais) ou posição entre irmãos ($p > 0{,}05$), conforme observado na Tabela 8. Resultados análogos foram obtidos para os três fatores latentes, que também não apresentaram variações significativas segundo essas características. Consequentemente, a apresentação desses dados foi omitida a fim de priorizar a concisão dos resultados.

Tabela 8: Resumo dos testes de associação entre variáveis sociodemográficas e o escore total da IAT

Variável	**Teste Estatístico**	**p-valor**	**Decisão do teste**
Idade	Correlação de Spearman	0,327	Não rejeita H_0
Nível Educacional	Kruskal–Wallis	0,539	Não rejeita H_0
Residência	Kruskal–Wallis	0,212	Não rejeita H_0
Escolaridade dos Pais	Kruskal–Wallis	0,271	Não rejeita H_0
Mora com ambos os pais	Mann–Whitney	0,192	Não rejeita H_0
Posição entre irmãos	Kruskal–Wallis	0,558	Não rejeita H_0

Conclui-se, portanto, que na população investigada, a dependência de internet apresenta-se como um fenômeno transversal, não estando associada a marcadores sociodemográficos clássicos como nível de instrução, contexto habitacional ou estrutura familiar.

5 Conclusão

O presente estudo dedicou-se à avaliação das propriedades psicométricas do *Internet Addiction Test* (IAT), um dos instrumentos mais difundidos internacionalmente para mensurar o uso problemático da internet. Em um contexto em que a tecnologia ocupa papel central na vida cotidiana, especialmente entre adolescentes e jovens adultos, compreender a diferença entre uso funcional e uso potencialmente patológico torna-se fundamental para pesquisas em saúde e comportamento digital.

A relevância desta pesquisa sustenta-se na necessidade de garantir que os instrumentos utilizados para identificar comportamentos de dependência digital sejam estatisticamente sólidos e teoricamente consistentes. No campo da Estatística e da Psicometria, examinar a estrutura latente de um instrumento é essencial para assegurar que as interpretações derivadas de seus escores sejam válidas e confiáveis para a população-alvo.

O objetivo geral deste trabalho foi investigar a estrutura fatorial, a consistência interna e a validade de critério do IAT. Para isso, foram conduzidas análises fatoriais (AFE e AFC) e testes de hipóteses aplicados a uma base de dados composta por adolescentes e jovens adultos espanhóis.

Quanto às propriedades psicométricas, os resultados obtidos indicam que a escala IAT, na amostra investigada, não apresentou sólidas evidências de validade de constructo e fidedignidade para sua versão original de 20 itens. A etapa exploratória (AFE) revelou divergências importantes entre os critérios de retenção, com o *Scree Plot* sugerindo uma estrutura de dois fatores, enquanto métodos como Kaiser e Análise Paralela apontaram para soluções mais fragmentadas.

Na etapa confirmatória (AFC), a estrutura que apresentou melhores índices de ajuste foi a trifatorial, composta pelas dimensões: *Uso obsessivo-compulsivo*, *Impacto funcional e perda de controle* e *Negligência social e evasão emocional*. Vale ressaltar, no entanto, que este ajuste só foi alcançado após a exclusão de três itens (4, 5 e 18), que não apresentaram cargas fatoriais satisfatórias. Embora a solução trifatorial encontre respaldo em diversos estudos da literatura internacional que sugerem a multidimensionalidade do IAT, a necessidade de redução da escala aponta para instabilidades na representação teórica do constructo original nesta população.

Em termos de fidedignidade, a escala total apresentou consistência interna elevada ($\alpha = 0{,}86$). Entretanto, ao analisarem-se as dimensões isoladamente, o fator *Negligência social* evidenciou baixa consistência interna ($\alpha = 0{,}57$), situando-se abaixo dos patamares

recomendados. Isso sugere que os itens que compõem este fator podem não estar mensurando o traço latente com a coesão necessária, exigindo cautela na interpretação clínica desta subescala.

No que tange à validade de critério, verificou-se uma correlação positiva e moderada entre os escores do IAT e a escala de exposição a riscos *on-line*. Este achado confirma a hipótese de que maiores níveis de dependência estão associados a uma maior vulnerabilidade a perigos no ambiente digital, conferindo validade convergente ao instrumento.

As análises sociodemográficas indicaram que o uso problemático da internet comporta-se majoritariamente como um fenômeno transversal, não apresentando diferenças significativas em função da idade, nível educacional ou configuração familiar. A única exceção relevante foi a variável sexo: embora o nível global de dependência seja equivalente entre os gêneros, as participantes do sexo feminino apresentaram escores significativamente superiores no fator *Impacto funcional*, indicando uma percepção mais acentuada dos prejuízos cotidianos decorrentes do uso da internet.

Por fim, recomenda-se que futuras investigações ampliem as evidências aqui apresentadas considerando outros contextos culturais, diferentes faixas etárias e análises longitudinais capazes de acompanhar a evolução do uso digital ao longo do tempo. Diante das rápidas transformações do ambiente tecnológico, também seria pertinente incluir variáveis relacionadas ao uso e à possível dependência de ferramentas baseadas em inteligência artificial. O engajamento crescente de adolescentes com sistemas conversacionais, assistentes automatizados e aplicações generativas pode introduzir padrões de interação ainda não capturados pelos instrumentos tradicionais. Explorar como esses recursos influenciam comportamentos compulsivos, autorregulação e impacto funcional pode ampliar de forma significativa a compreensão contemporânea do uso problemático da internet.

Referências

ASSIS, R. Almoêdo de. *Dependência de Internet: um estudo das propriedades psicométricas da versão adaptada ao português brasileiro do Internet Addiction Test (IAT)*. Dissertação (Dissertação de Mestrado em Psicologia Cognitiva) — Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2014.

BRITO, A. B. et al. Propriedades psicométricas do internet addiction test em estudantes de montes claros, minas gerais, brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, n. 10, p. 4791–4802, 2021.

BROWN, T. A. *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. 2. ed. New York: The Guilford Press, 2015.

CALATRAVA, M. *Replication Data for Problematic Internet Use in Adolescents and its Relationship With Online Risk Behaviors, Tolerance to Diversity, and Emotional Self-Regulation*. Harvard Dataverse, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.7910/DVN/9XAUL4>.

CATTELL, R. B. The scree test for the number of factors. *Multivariate Behavioral Research*, v. 1, n. 2, p. 245–276, 1966.

ČERNJA, I.; VEJMELKA, L.; RAJTER, M. Internet addiction test: preliminary study among croatian adolescents. *BMC Psychiatry*, v. 19, n. 1, p. 1–10, 2019.

CONOVER, W. J. *Practical Nonparametric Statistics*. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1999.

ENAP. *Análise Fatorial com R*. [S.l.]: Escola Nacional de Administração Pública, 2020.

FARACI, P. et al. Internet addiction test (iat): Which is the best factorial solution? *Journal of Medical Internet Research*, v. 15, n. 10, p. e225, 2013.

HAIR, J. F. et al. *Análise multivariada de dados*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HORN, J. L. A rationale and test for the number of factors in factor analysis. *Psychometrika*, v. 30, p. 179–185, 1965.

LAROS, J. A. *Análise fatorial: para pesquisadores em ciências humanas*. Brasília: Universidade de Brasília, 2012.

NEELAPAIJIT, A. et al. Psychometric properties of a thai version internet addiction test. *BMC Research Notes*, v. 11, n. 1, p. 1–6, 2018.

PASQUALI, L. *Psicometria: Teoria dos testes na psicologia e na educação*. Petrópolis: Vozes, 2010.

PUERTA-CORTÉS, D. X.; CARBONELL, X.; CHAMARRO, A. Analysis of the psychometric properties of the spanish version of the internet addiction test. *Computers in Human Behavior*, v. 29, n. 3, p. 899–906, 2013.

STEVENS, J. P. *Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1992.

TIEGO, J. et al. Problematic use of the internet is a unidimensional quasi-trait with impulsive and compulsive subtypes. *BMC Psychiatry*, v. 19, n. 1, p. 1–11, 2019.

UNICEF. *Digital lives of adolescents: a global perspective*. 2021.

URBINA, S. *Fundamentos da testagem psicológica*. Porto Alegre: Artmed, 2007.

We Are Social; Meltwater. *Digital 2024: Global overview report*. 2024. <https://datareportal.com/reports/digital-2024-global-overview-report>.

YOUNG, K. S. Internet addiction: the emergence of a new clinical disorder. In: *Proceedings of the 104th Annual Meeting of the American Psychological Association*. Toronto, Canada: [s.n.], 1996. Disponível em: <https://netaddiction.com/articles/newdisorder.pdf>.

YOUNG, K. S. *Caught in the net: How to recognize the signs of internet addiction—and a winning strategy for recovery*. New York: John Wiley & Sons, 1998.

Apêndice

Itens do Inventário de Exposição a Riscos *on-line*

O inventário é composto por 9 itens que investigam a frequência de vivências em situações potencialmente arriscadas no ambiente digital. As respostas seguem uma escala ordinal de quatro pontos: (1) Nunca aconteceu; (2) Uma vez; (3) Às vezes; (4) Muitas vezes.

1. Alguém já disse coisas maldosas ou ofensivas para você *on-line*?
2. Você já disse coisas maldosas ou ofensivas para alguém *on-line*?
3. Você já recebeu mensagens de cunho sexual (palavras, imagens ou vídeos) pela internet?
4. Você já enviou mensagens de cunho sexual (palavras, imagens ou vídeos) para alguém pela internet?
5. Você já teve contato *on-line* (em qualquer plataforma ou dispositivo) com alguém que você nunca havia encontrado pessoalmente?
6. Você já encontrou pessoalmente alguém que conheceu apenas pela internet?
7. Você já viu imagens ou vídeos de conteúdo sexual na internet (por exemplo, de pessoas tendo relações sexuais)?
8. Você já viu sites ou conteúdos com mensagens de ódio atacando determinados grupos ou indivíduos (racismo, homofobia, ataques a religiões etc.)?
9. Você já apostou dinheiro pela internet (por exemplo, em jogos *on-line* ou apostas esportivas)?