

Sumário

1 Introdução 1

2 Intro 1

3 Introdu 1

4 Introduço 1

5 Resultados e discussões 2

5.1 Análise descritiva dos dados . . . . . 2

6 Testes 15

6.1 Análise Fatorial . . . . . 15

6.2 Testes de Associação . . . . . 19

1 Introdução

2 Intro

3 Introdu

4 Introduço

## 5 Resultados e discussões

### 5.1 Análise descritiva dos dados

Para analisar o tempo de tela dos alunos de graduação do Centro de Ciências Naturais e Exatas (CCNE), acerca das diversas plataformas que têm acesso e o gerenciamento entre elas foi aplicado um questionário para os alunos dos 17 cursos de graduação do CCNE. Ao final do período da coleta dos dados, obteve-se 123 respostas do questionário, o que corresponde a, aproximadamente, 6% do público-alvo.

Dentre os estudantes que participaram da pesquisa, aproximadamente, 46% do gênero feminino e 54% do gênero masculino. A maior porcentagem de respostas é dos estudantes do segundo, sexto e oitavo semestre com 21,1%, como pode ser visto na Tabela 1.

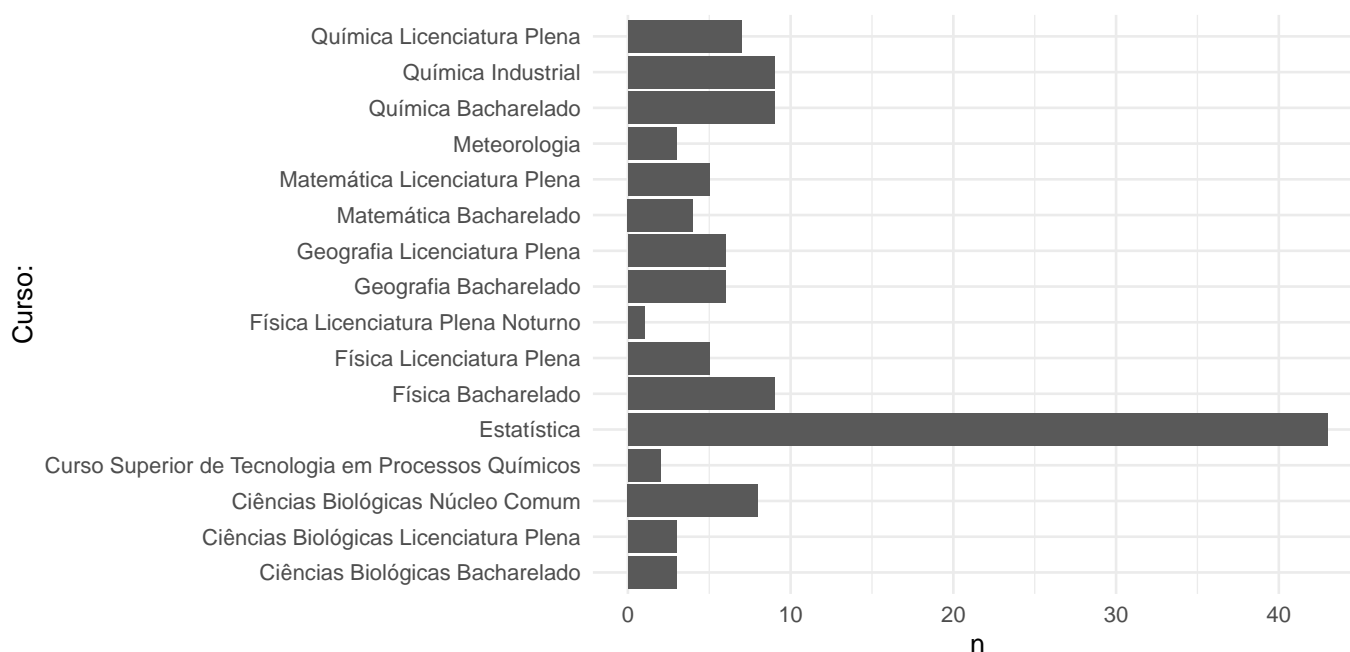


Figura 1: Gráfico de barras relativo aos Cursos do CCNE

A partir da Figura 1 pode-se observar que foi obtido respostas de todos os cursos do CCNE, destacando-se o curso de Estatística, com mais respostas, e na sequência os cursos de Química Industrial, Química Bacharelado, Física Bacharelado e Ciências Biológicas Núcleo Comum.

Tabela 1: Proporção por curso

Semestre:	n	%
1	3	0.024
2	26	0.211
3	3	0.024
4	17	0.138
5	8	0.065
6	26	0.211
7	7	0.057
8	26	0.211
9	2	0.016
10	5	0.041
Total	123	0.998

Agora, considerando os aplicativos ou ferramentas para administração do tempo em tela, na Tabela 2, nota-se que 75% dos estudantes não faz uso dessa alternativa, enquanto que 24% já utiliza. Ao fim do estudo, essa pode ser uma possibilidade de melhora, para os estudantes que se apresentarem incomodados com o aumento de tempo de tela.

Tabela 2: Proporção de utilização de aplicativos para controlar tempo

Você utiliza algum aplicativo ou ferramenta que controla o tempo de uso de plataformas?	n	%
Não	93	0.756
Sim	30	0.244
Total	123	1.000

Na sequência é questionado aos estudantes quais são os dispositivos que eles mais utilizam, as respostas estão disponível na Tabela 3. No geral a opção computador/Notebook destacou-se com 53% das respostas. A maioria das mulheres responderam utilizar mais o celular, enquanto que os homens optam pelo computador. Outras opção de resposta para essa questão, como, tablet, televisão e video game não obtiveram nenhuma resposta.

Tabela 3:

Sexo:	Qual desses dispositivos você mais utiliza ?		
	Celular	Computador/Notebook	Total
Feminino	36	21	57
Masculino	22	44	66
Total	58	65	123

Através da Tabela 4, verifica-se que cerca de 47% dos estudantes utilizam o celular como dispositivo para plataformas de estudos, já os outros 53% utilizam o computador. A plataforma de estudo mais utilizada entre os estudantes é o Moodle, com 58 respostas, destes 55% utilizam o Moodle no computador e 45% no celular. Entre as plataformas mais utilizadas seguem Google Meet com 17% e Ferramentas para a elaboração de trabalhos com cerca de 16%.

Tabela 4:

Qual plataforma de estudo você tende a utilizar mais?	Qual desses dispositivos você mais utiliza ?		
	Celular	Computador/Notebook	Total
Class Room	3	0	3
Ferramentas para a elaboração de trabalhos	7	13	20
Google Meet	12	9	21
Moodle	26	32	58
Outros	1	2	3
YouTube	9	9	18
Total	58	65	123

Por meio da Tabela 5, observa-se que cerca de 58% são estudantes e 42% são estudantes/empregados, para ambos destaca-se o Moodle como plataforma de estudo mais utilizada com cerca de 47% das respostas. Para os estudantes as plataformas mais utilizada após o Moodle é Ferramentas para a elaboração de trabalhos e o Google Meet, com 20% e 18%, respectivamente. Para os estudantes/empregados seguem Youtube com cerca de 19% das respostas e Google Meet com aproximadamente 15%.

Tabela 5:

Qual plataforma de estudo você tende a utilizar mais?	Ocupação:		
	Estudante	Trabalho/Estudante	Total
Class Room	2	1	3
Ferramentas para a elaboração de trabalhos	14	6	20
Google Meet	13	8	21
Moodle	33	25	58
Outros	1	2	3
YouTube	8	10	18
Total	71	52	123

De acordo com a Tabela 6 destaca-se O Instagram como rede social mais utilizada com 50% das respostas, principalmente entre a faixa etária de 20-25 anos com 73% das respostas. Entre as plataformas de redes sociais seguem Twitter e Facebook, com 14% e 11%.

Tabela 6:

Idade:	Qual plataforma de rede social você tende a utilizar mais?						
	Facebook	Instagram	Não utilizo	Outros	Tik Tok	Twitter	Total
18-19 anos	0	6	2	1	2	6	17
20-21 anos	2	23	1	3	2	3	34
22-25 anos	1	22	4	2	3	6	38
26-30 anos	3	6	2	0	0	2	13
31-65 anos	8	5	5	3	0	0	21
Total	14	62	14	9	7	17	123

Na Tabela 8 percebe-se que o dispositivo computador é o mais utilizado entre os estudantes com aproximadamente 56% das respostas, para os estudantes/empregados é o celular com 52%.

Tabela 7: Frequências observadas nas categorias das variáveis Idade versus Ocupação

Idade:	Ocupação:		
	Estudante	Trabalho/Estudante	Total
18-19 anos	13	4	17
20-21 anos	26	8	34
22-25 anos	26	12	38
26-30 anos	1	12	13
31-65 anos	5	16	21
Total	71	52	123

Agora, analisando o perfil dos estudantes que participaram da pesquisa, nota-se através da Tabela 7 que a maioria são, somente, estudante e tem entre 20 e 25 anos. Destaca-se que entre 18-19 anos os estudantes não trabalham, enquanto que a partir dos 26 anos eles trabalham e estudam.

Tabela 8:

Ocupação:	Qual desses dispositivos você mais utiliza ?		
	Celular	Computador/Notebook	Total
Estudante	31	40	71
Trabalho/Estudante	27	25	52
Total	58	65	123

Com base nas Tabelas 9 e 10 nota-se que para o **sexo feminino** antes da pandemia da Covid-19, o tempo médio diário em frente a tela para a maioria das estudantes, cerca de 48% era de 2h-4h. Já para a fase atual da pandemia, o tempo médio diário para o sexo feminino, aproximadamente 25%, passou para 8h-10h, seguidos por 6h-8h e 10h-12h ambos com 20% das estudantes.

Já para o **sexo masculino** o tempo médio diário em frente a tela, anterior a pandemia era de 4h-6h para cerca de 35% dos estudantes, o tempo médio diário atual é também de 8h-10h com 32% dos estudantes, prosseguido por 6h-8h e mais que 12h, ambos com 18% das respostas.

Tabela 9:

Sexo:	Antes da pandemia da Covid-19, em média quanto tempo diário você ficava em frente a tela?							Total
	0h-2h	10h-12h	2h-4h	4h-6h	6h-8h	8h-10h	Mais que 12h	
Feminino	7	2	27	13	4	4	0	57
Masculino	4	4	17	23	14	3	1	66
Total	11	6	44	36	18	7	1	123

Tabela 10:

Sexo:	Atualmente, em média quanto tempo diário você fica em frente a tela?							
	0h-2h	10h-12h	2h-4h	4h-6h	6h-8h	8h-10h	Mais que 12h	Total
Feminino	0	11	4	9	11	14	8	57
Masculino	2	9	3	7	12	21	12	66
Total	2	20	7	16	23	35	20	123

Segundo a Tabela 11 certifica-se que cerca de 85% do sexo feminino não utiliza plataformas de video games

e aproximadamente 46% para o sexo masculino. Além disso, 33% dos estudantes do sexo masculino utilizam o computador para utilizar video games.

Tabela 11:

Sexo:	Qual plataforma de Video Games você tende a utilizar mais ?						
	Não utilizo	Nintendo	Outros	PC	PlayStation	Xbox	Total
Feminino	48	1	1	6	1	0	57
Masculino	30	1	0	22	5	8	66
Total	78	2	1	28	6	8	123

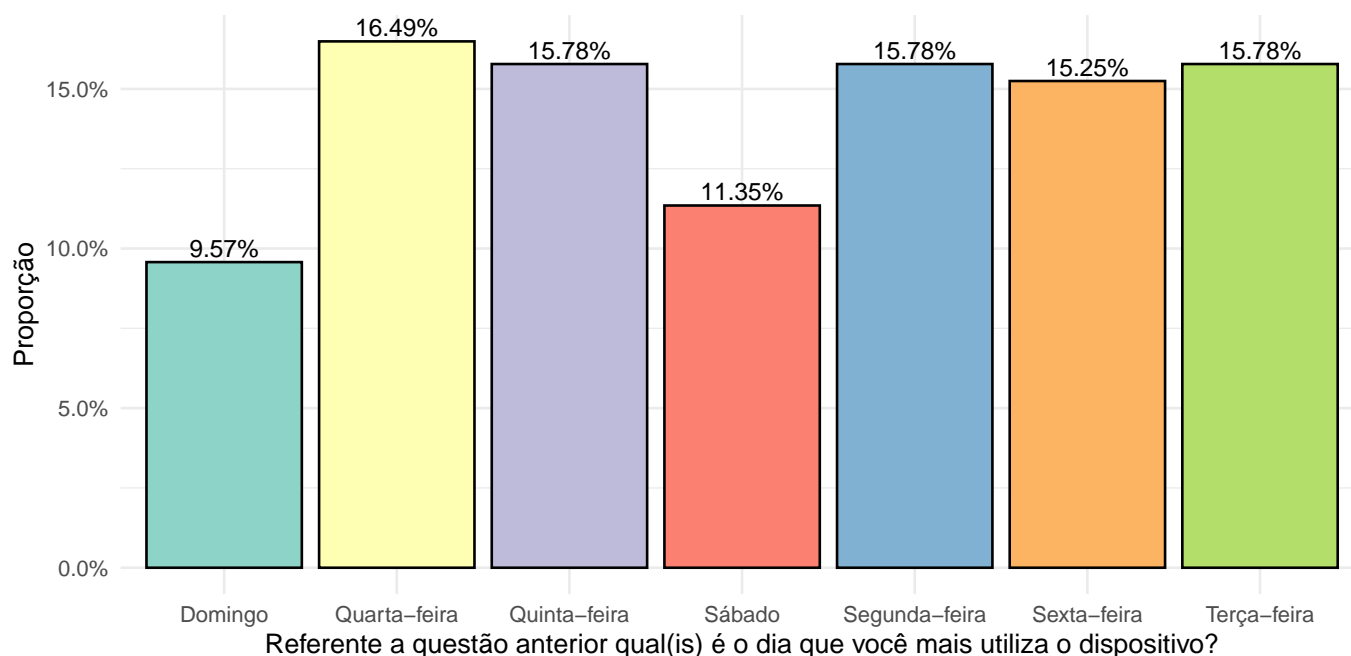


Figura 2: Gráfico de barras em relação aos dias da semana que mais se utiliza o dispositivo

Referente a Figura 2, pode-se concluir que não há uma diferença sugestiva entre os dias úteis da semana (segunda, terça, quarta, quinta, sexta) que mais se utiliza o dispositivo, todos os dias estão com cerca de 16%. Entretanto, é possível notar essa diferença em relação ao fim de semana, sábado e domingo, com cerca de 11% e 10%, respectivamente. Ambos com uma percentagem relativamente menor quando comparado aos dias úteis.

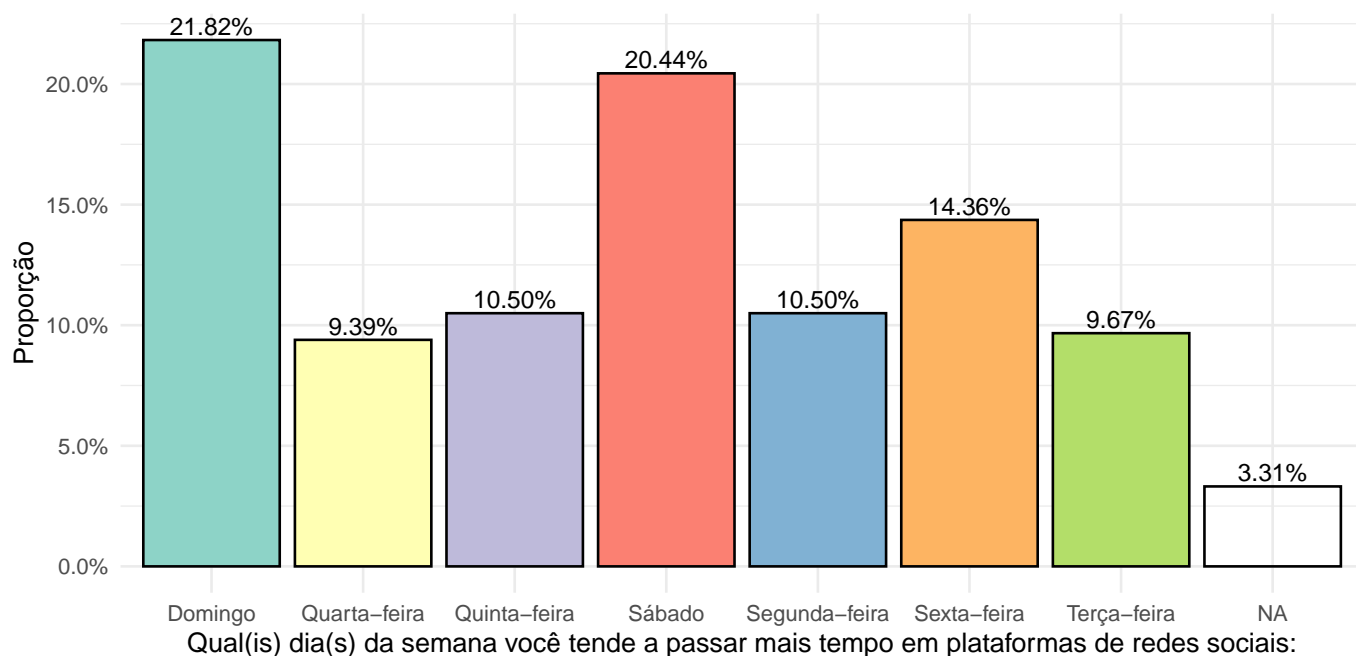


Figura 3: Gráfico de barras relativo aos dias da semana que mais se utiliza plataformas de redes sociais

Em relação à utilização de plataformas de redes sociais, na Figura 3, certifica-se que no fim de semana os estudantes tendem a passar mais tempo, cerca de 22% das respostas no domingo e 21% no sábado. Seguidos de sexta-feira que possui cerca de 15% das respostas.

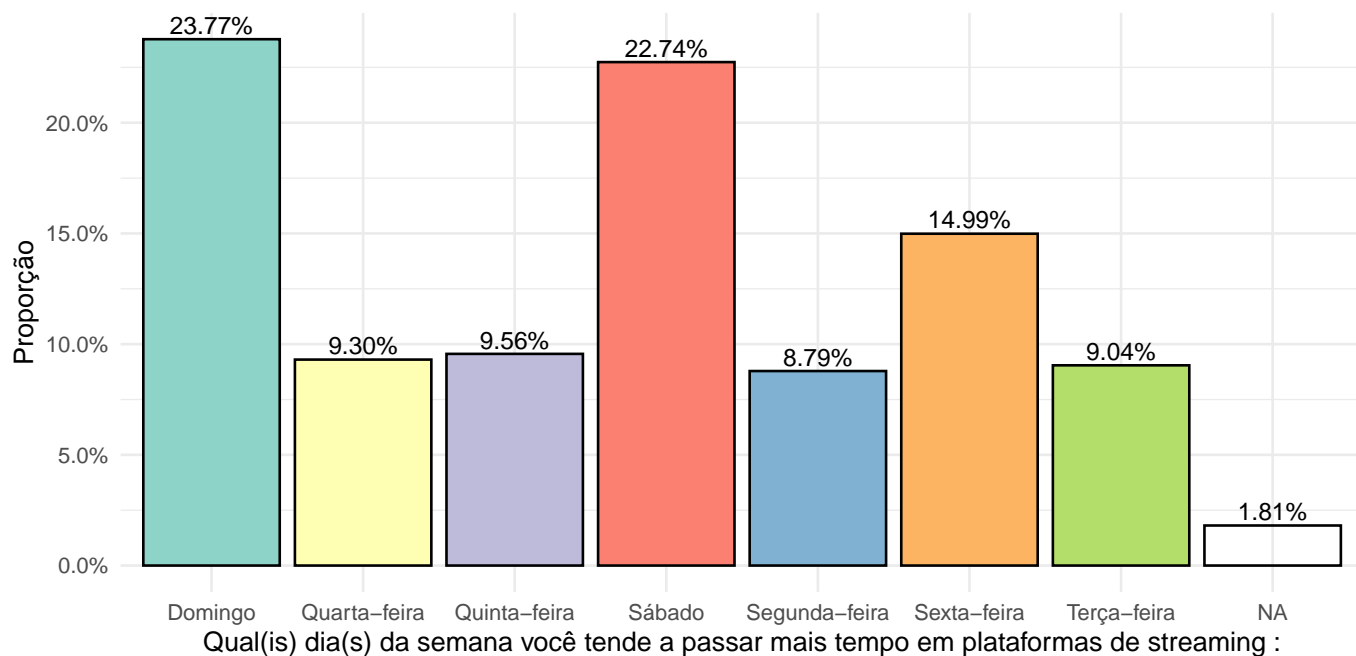


Figura 4: Gráfico de barras referente aos dias da semana e a utilização de plataformas de streaming

Em relação a Figura 4, observa-se novamente que os estudantes tendem a utilizar plataformas de streaming durante o fim de semana, domingo com cerca de 24% das respostas e sábado com 23%, seguidos por sexta-feira com 15%.

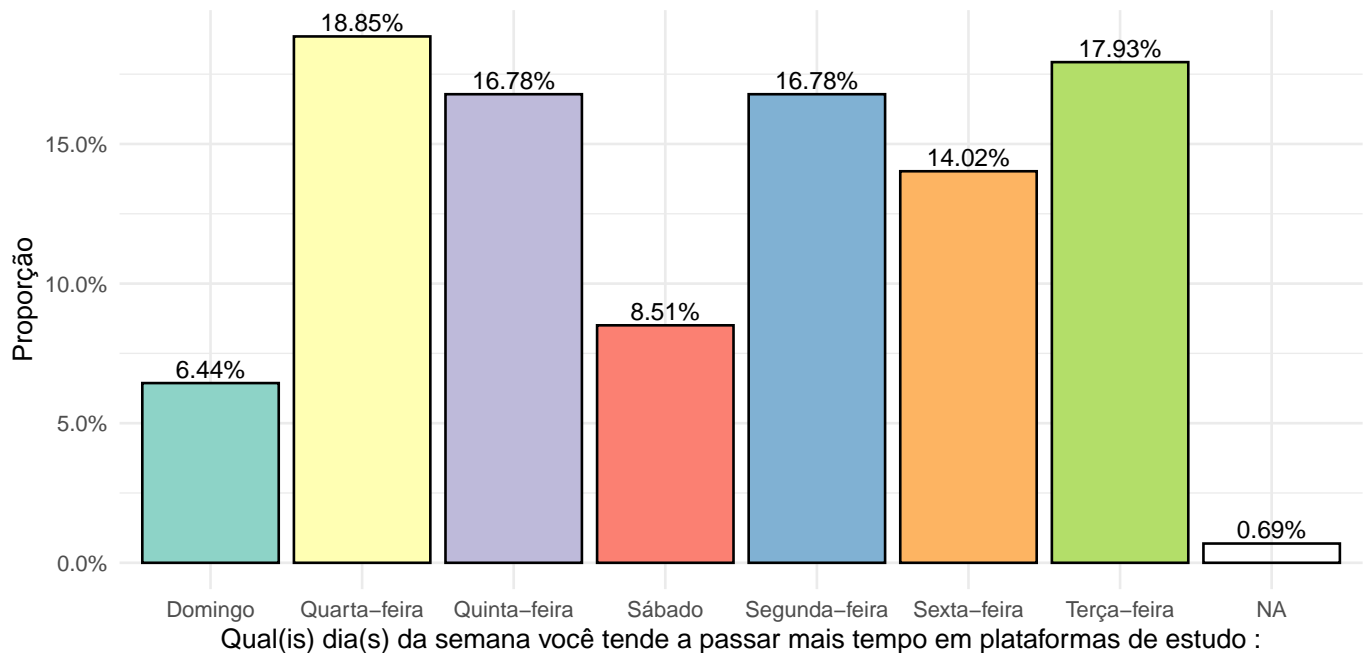
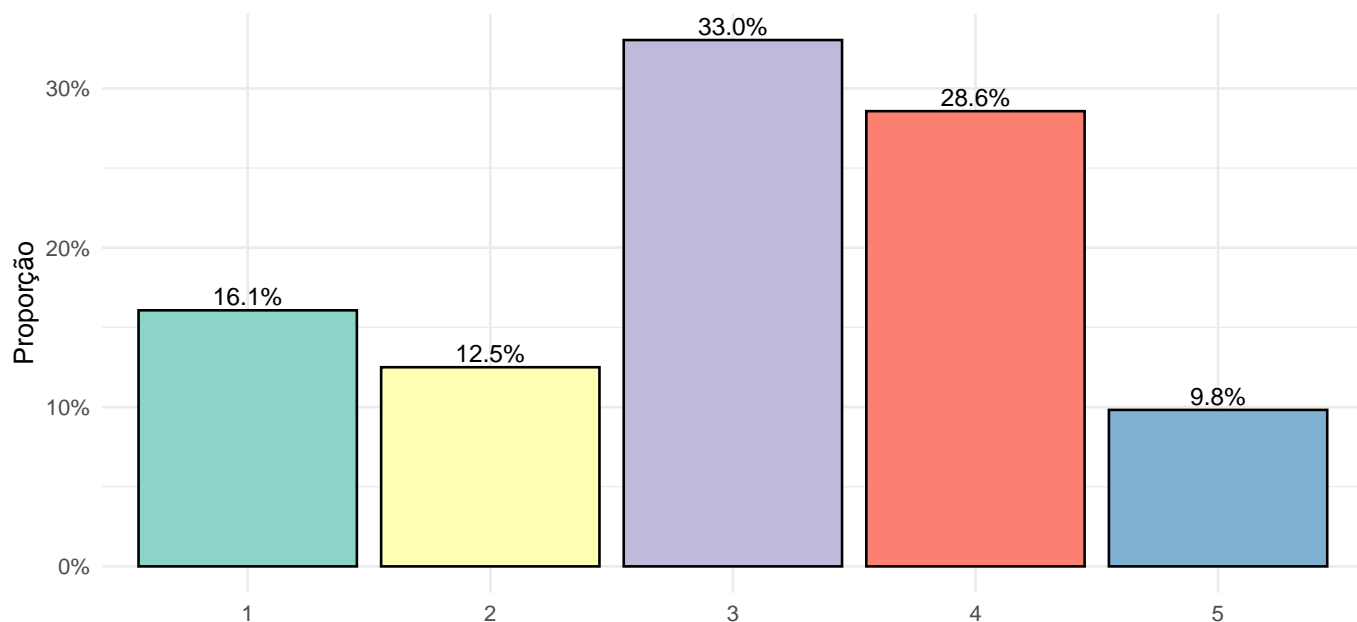


Figura 5: Gráfico de barras relativo aos dias da semana e a utilização de plataformas de estudo

Em contrapartida, percebe-se que na Figura 5, os estudantes tendem a passar mais tempo em plataformas de estudo, em dias úteis da semana, quarta-feira com 19% das respostas, seguido pelos outros dias, o final de semana fica com as menores percentagens, ou seja as plataformas de estudo são menos utilizadas durante esses dias.

Agora, somente, considerando os estudantes que acreditam que o seu tempo de tela aumentou durante a pandemia, é analisado o quanto o tempo de tela influenciou no rendimento, criatividade, trabalho em equipe, cumprimento de metas e concentração. Essas perguntas foram baseadas na escala de respostas Likert (de 1 até 5).

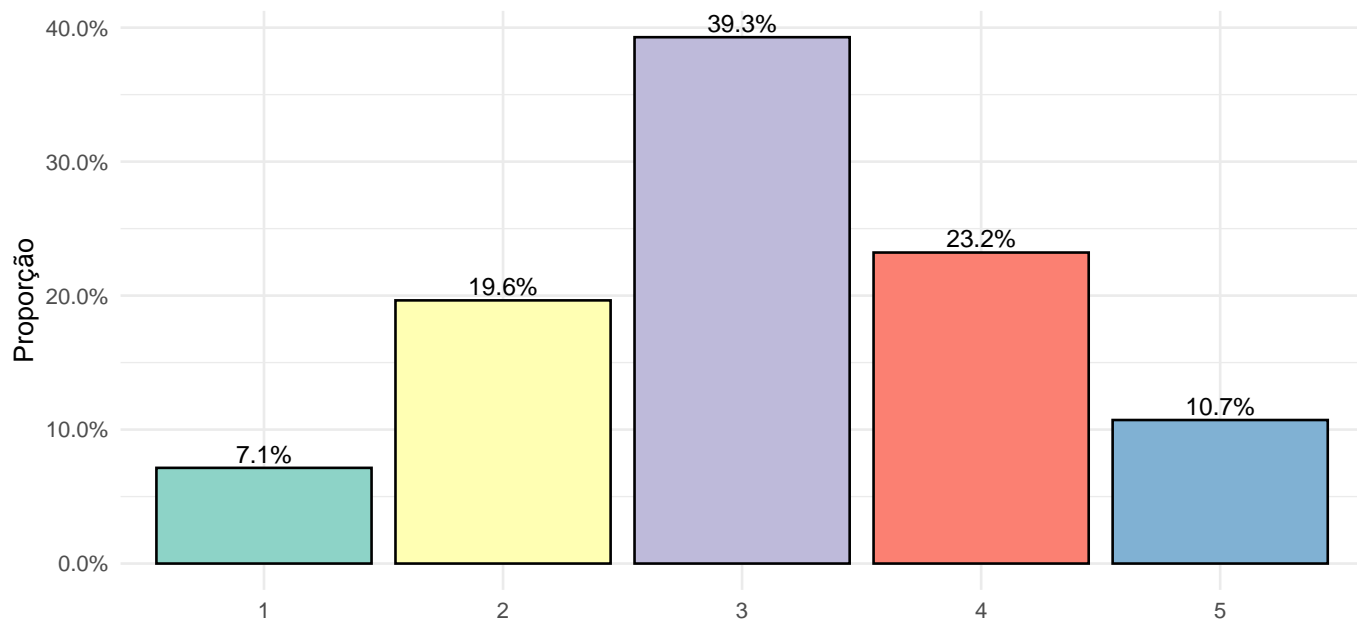




profissionais quanto pessoais, você sentiu alguma diferença com relação ao aumento do uso das plataformas digitais?

Figura 6: Gráfico de barras em relação a sensação sobre a realização de metas com o aumento do tempo de tela

Para a Figura 6 leva-se como legenda **1 = Cumpri muito menos metas**, **2 = Cumpri Menos metas**, **3 = Indiferente**, **4 = Cumpri mais metas**, **5 = Cumpri muito mais metas**. Logo, percebe-se que em relação a metas e aumento do tempo de telas, 33% dos estudantes é indiferente.

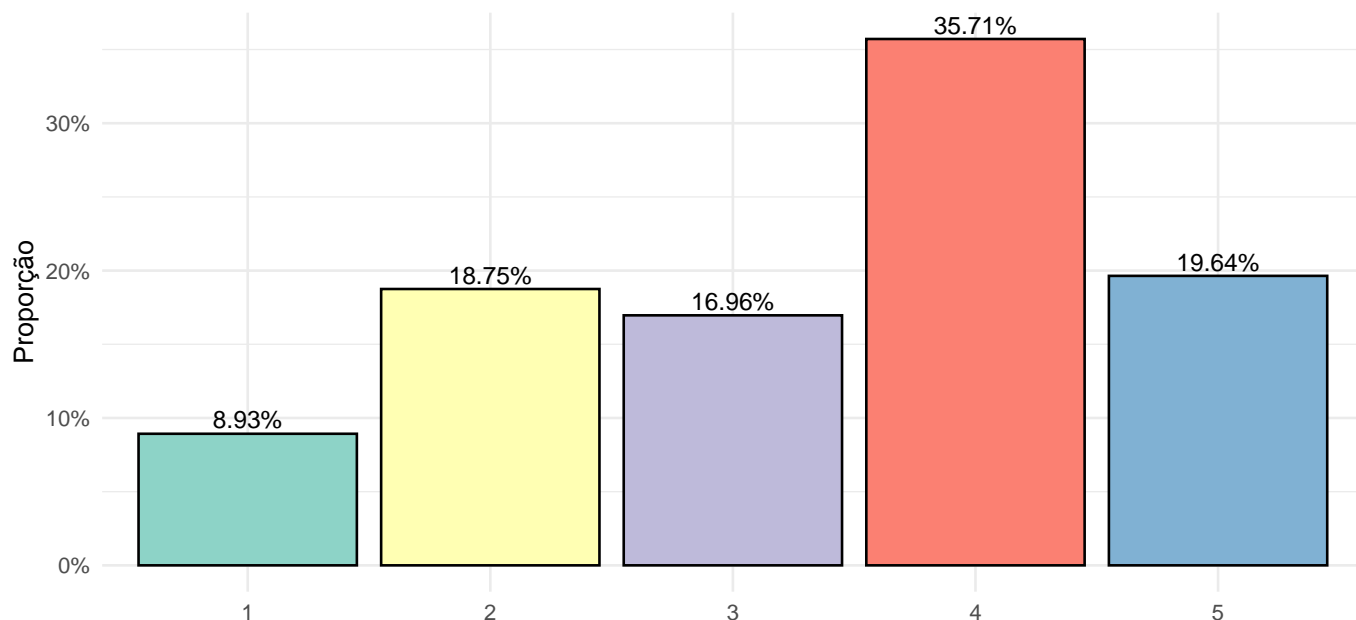


Em relação à criatividade, o quanto você acha que a pandemia e o aumento de tempo de tela influenciou nesse aspecto?

Figura 7: Gráfico de barras em relação a impressão sobre a criatividade com o aumento do tempo de tela

Na Figura 7 leva-se como legenda **1 = Muito menos criativo**, **2 = Menos criativo**, **3 = Indiferente**, **4 = Mais criativo**, **5 = Muito mais criativo**. Assim, pode-se visualizar que cerca de 40% dos estudantes é indiferente em relação ao aumento de tempo de tela com enfoque na criatividade.

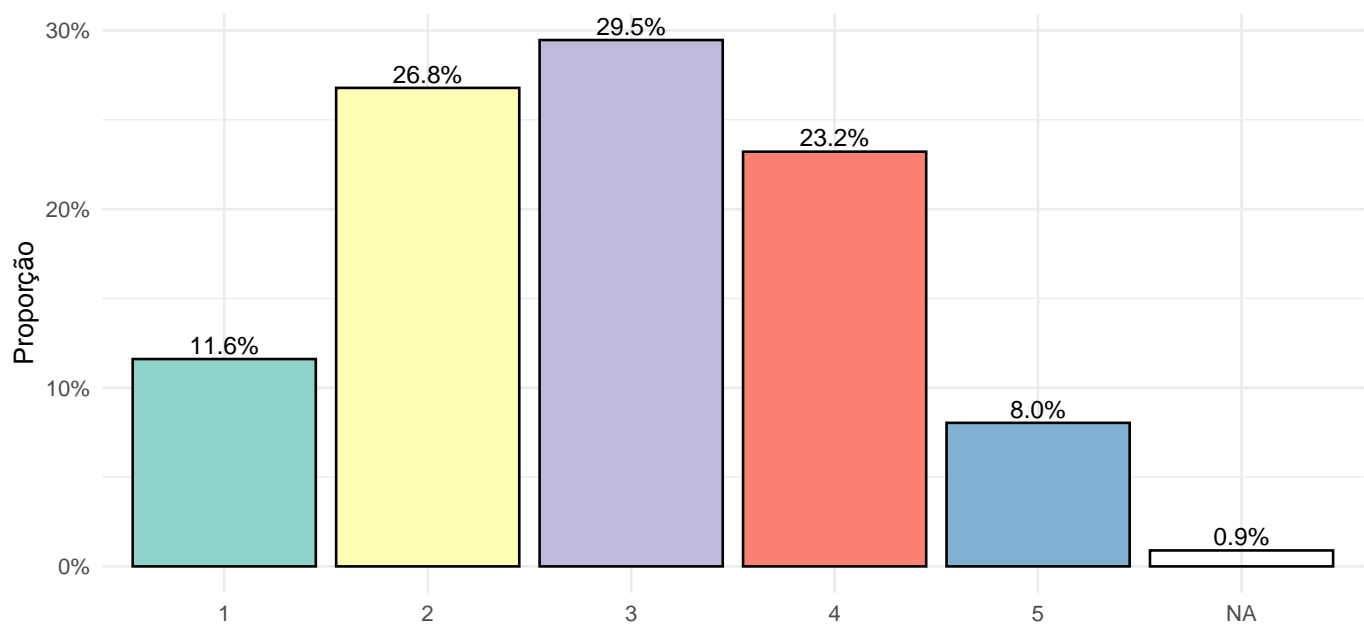
Para as Figuras 8, 9, 10, 11, Considera-se como legenda **1 = Muito pior**, **2 = Pior**, **3 = Indiferente**, **4 = Melhor**, **5 = Muito melhor**.



o a conteúdos, o quanto você acha que a pandemia e o aumento de tempo de tela influenciou no aprendizado de n

Figura 8: Gráfico de barras em relação a impressão sobre o aprendizado de ferramentas novas com o aumento do tempo de tela

De acordo com a Figura 8, ao serem questionado sobre a relação entre o aumento do tempo de tela com o aprendizado de novas ferramentas, cerca de 36% dos estudantes responderam que houve melhora.



a em relação ao tempo de tela, o quanto você acha que a pandemia influenciou na sua cooperação nos trabalhos em equipe

Figura 9: Gráfico de barras em relação a sensação sobre a influencia do aumento de tempo de tela na cooperação em trabalhos em equipe

Na Figura 9, nota-se que não há diferenças expressivas entre as alternativas: **Pior, Indiferente, e Melhor**, com 27%, 29% e 23% das respostas, respectivamente, essas porcentagens dizem respeito quando questionado a influencia do tempo de tela em relação a cooperação dos estudantes no trabalhos em equipe.

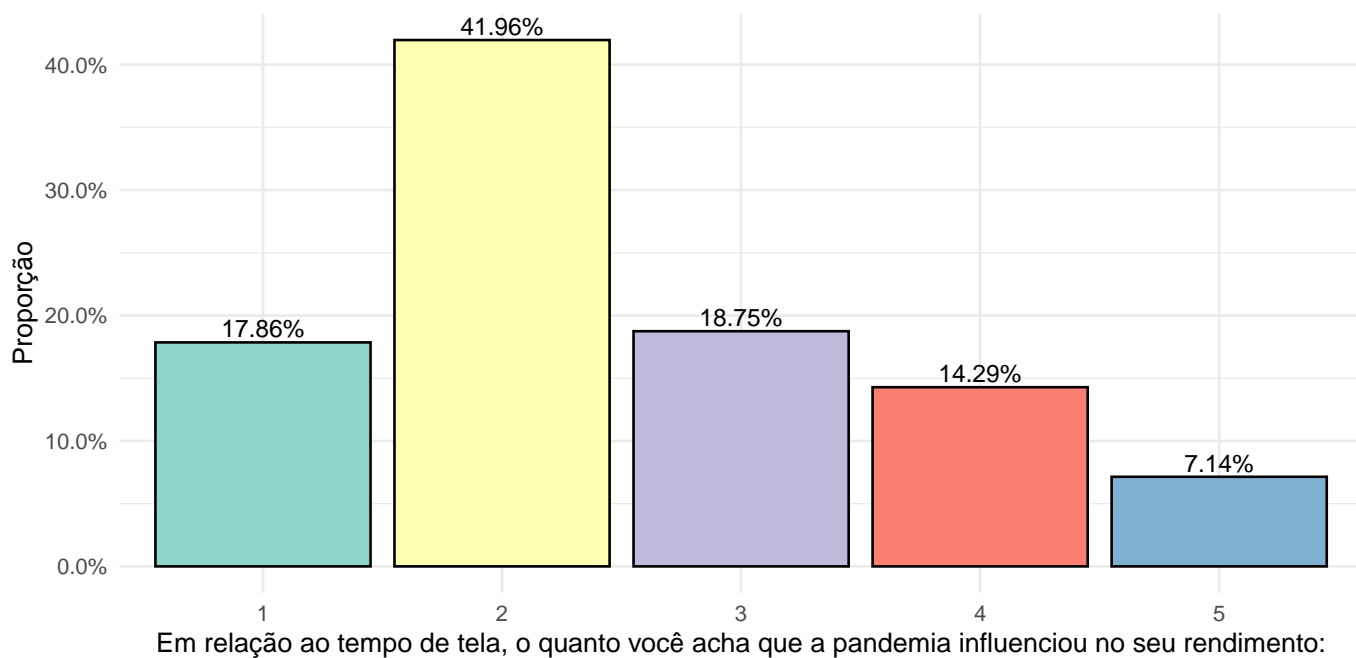


Figura 10: Gráfico de barras em relação a noção sobre a influencia do aumento de tempo de tela no rendimento pessoal

Conforme a Figura 10, verifica-se que acerca do tempo de tela e a influência no rendimento dos estudantes, aproximadamente 42% das respostas foram que houve uma piora.

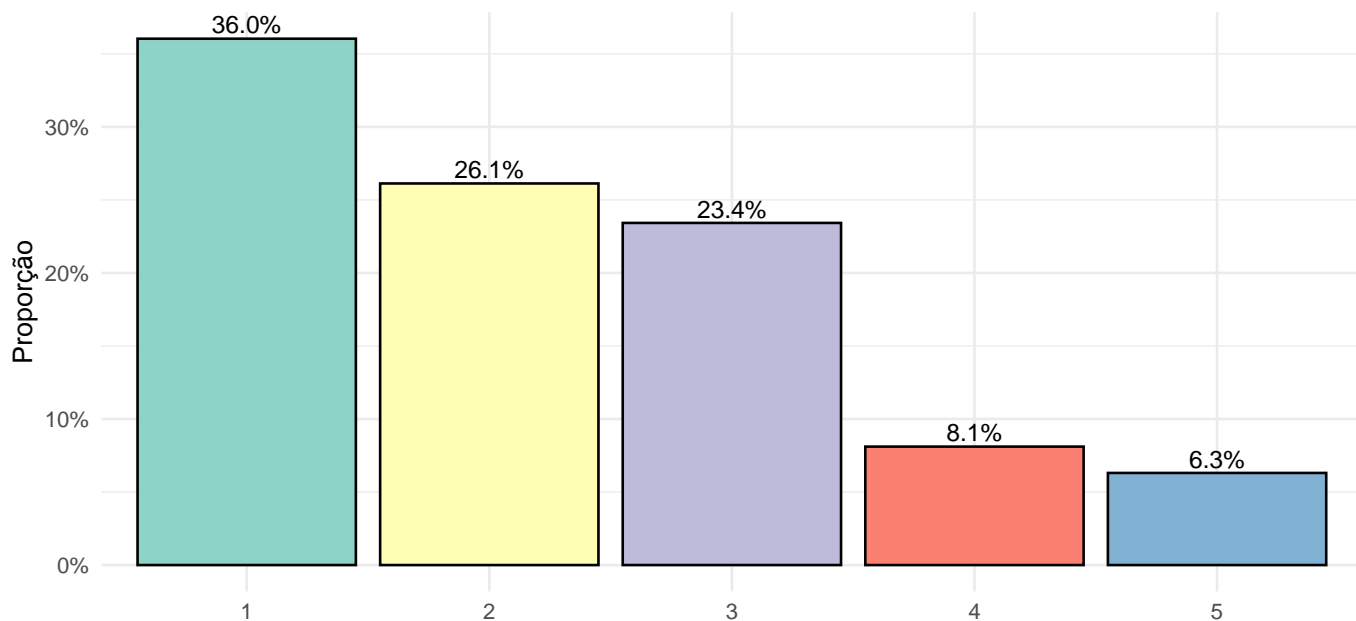


Figura 11: Gráfico de barras em relação a impressão obre a influencia do aumento de tempo de tela em práticas que trazem benefícios

Com a Figura 11, observa-se que cerca de 36% dos estudantes relatam como **Muito pior**, seguidos da opção **Pior** com 26% das respostas, em relação o aumento do tempo de tela e a concentração dos estudantes.

Tabela 12: Frequências observadas nas categorias das variáveis Tempo de Tela versus Metas

Tempo de Tela Atual	Cumprimento de Metas					Total
	1	2	3	4	5	
0h-2h	0	0	1	0	0	1
10h-12h	2	4	6	5	2	19
2h-4h	0	0	1	4	1	6
4h-6h	1	4	4	4	0	13
6h-8h	4	3	7	3	1	18
8h-10h	8	1	10	12	4	35
Mais que 12h	3	2	8	4	3	20
Total	18	14	37	32	11	112

Através da Tabela 12 pode-se perceber que com o aumento do tempo de tela na fase atual da pandemia, destaca-se respostas negativas, ou seja, “Cumprimento muito menos metas”. No entanto, tem-se o tempo de tela atual de 8h-10h com 12 respostas positivas, “Cumprimento mais metas”.

Tabela 13: Frequências observadas nas categorias das variáveis Ocupação versus Metas

Ocupação:	Cumprimento de Metas					Total
	1	2	3	4	5	
Estudante	13	11	22	13	5	64
Trabalho/Estudante	5	3	15	19	6	48
Total	18	14	37	32	11	112

Segundo a Tabela 13, verifica-se que para o cumprimento de metas, avaliou-se como “Cumprimento mais metas” para os estudantes/empregados, com 19 respostas, entre os estudantes a intensidade que se sobressai é a opção “Indiferente” com 22 respostas, prosseguido por “Cumprimento muito menos metas” e “Cumprimento mais metas”, ambas com 13 respostas.

Tabela 14: Frequências observadas nas categorias das variáveis Tempo de Tela versus Criatividade

Tempo de Tela Atual	Criatividade					Total
	1	2	3	4	5	
0h-2h	0	0	1	0	0	1
10h-12h	1	5	8	2	3	19
2h-4h	1	0	2	1	2	6
4h-6h	1	4	3	4	1	13
6h-8h	1	2	10	5	0	18
8h-10h	2	7	10	13	3	35
Mais que 12h	2	4	10	1	3	20
Total	8	22	44	26	12	112

Em relação a Tabela 14, observa-se que para o tempo médio diário na atual fase da pandemia relativo a criatividade, destaca-se a intensidade “Indiferente” com 44 respostas, cerca de 40% das respostas.

Tabela 15: Frequências observadas nas categorias das variáveis Tempo de Tela versus Aprendizado de novas ferramentas

Tempo de Tela Atual	Aprendizado de novas ferramentas					
	1	2	3	4	5	Total
0h-2h	0	0	1	0	0	1
10h-12h	1	4	4	6	4	19
2h-4h	0	0	1	2	3	6
4h-6h	1	4	0	7	1	13
6h-8h	3	3	3	6	3	18
8h-10h	2	9	7	10	7	35
Mais que 12h	3	1	3	9	4	20
Total	10	21	19	40	22	112

Analisa-se na Tabela 15, que para a relação entre tempo médio diário na atual fase da pandemia e o aprendizado de novas ferramentas, evidencia-se a intensidade “Ficou melhor” no tempo médio diário de 8h-10h.

Tabela 16: Frequências observadas nas categorias das variáveis Tempo de Tela versus Trabalho em equipe

Tempo de Tela Atual	Trabalhos em equipe					
	1	2	3	4	5	Total
0h-2h	0	1	0	0	0	1
10h-12h	2	7	5	4	1	19
2h-4h	1	0	1	2	2	6
4h-6h	0	5	5	2	1	13
6h-8h	3	4	5	5	1	18
8h-10h	3	5	13	9	4	34
Mais que 12h	4	8	4	4	0	20
Total	13	30	33	26	9	111

Na Tabela 16, nota-se que para a relação entre a média de tempo de tela diário na atual fase da pandemia e a cooperação do estudante em trabalhos em equipe, destaca-se a opção “Indiferente” no tempo 8h-10h, com 13 respostas.

Tabela 17: Frequências observadas nas categorias das variáveis Tempo de Tela versus Concentração

Tempo de Tela Atual	Concentração					
	1	2	3	4	5	Total
0h-2h	0	0	1	0	0	1
10h-12h	7	4	6	1	1	19
2h-4h	1	2	2	0	1	6
4h-6h	3	6	2	1	0	12
6h-8h	9	3	5	1	0	18
8h-10h	13	8	5	5	4	35
Mais que 12h	7	6	5	1	1	20
Total	40	29	26	9	7	111

Conforme a Tabela 17, identifica-se que conforme o tempo de tela aumenta, cresce também as respostas negativas, ou seja, “Ficou muito pior”, isto em relação a concentração dos estudantes participantes.

Tabela 18: Frequências observadas nas categorias das variáveis Plataforma de estudo versus Rendimento

Plataforma de Estudo	Rendimento					
	1	2	3	4	5	Total
Class Room	0	2	1	0	0	3
Ferramentas para a elaboração de trabalhos	3	8	3	3	1	18
Google Meet	1	10	6	2	1	20
Moodle	13	19	9	8	3	52
Outros	0	1	0	0	0	1
YouTube	3	7	2	3	3	18
Total	20	47	21	16	8	112

Agora na Tabela 18 salienta-se a plataforma de estudo Moodle com o maior número de respostas na intensidade “Ficou pior” com 19 respostas, isso em relação ao rendimento dos estudantes participantes, seguido da opção “Ficou muito pior” com 13 respostas, para a mesma plataforma.

Tabela 19: Frequências observadas nas categorias das variáveis Tempo de Tela versus Rendimento

Tempo de Tela Atual	Rendimento					
	1	2	3	4	5	Total
0h-2h	0	1	0	0	0	1
10h-12h	2	8	4	4	1	19
2h-4h	1	2	1	2	0	6
4h-6h	2	6	3	1	1	13
6h-8h	2	12	2	2	0	18
8h-10h	8	14	7	4	2	35
Mais que 12h	5	4	4	3	4	20
Total	20	47	21	16	8	112

Segundo a Tabela 19, destaca-se a relação entre rendimento e o tempo médio dos estudantes em frente a tela na fase atual, conforme o tempo de tela aumenta, cresce também as respostas negativas, ou seja, “Ficou pior” e “Ficou muito pior”.

## 6 Testes

### 6.1 Análise Fatorial

Nessa subseção iremos realizar a análise fatorial para diminuir a dimensionalidade das 6 questões em que foram utilizadas a Escala Likert: “Em relação ao tempo de tela, o quanto você acha que a pandemia influenciou na concentração, atenção aos trabalhos que realmente trazem benefícios:”, “Em relação a metas, tanto profissionais quanto pessoais, você sentiu alguma diferença com relação ao aumento do uso das plataformas digitais (ou aumento do tempo de tela):”, “Em relação à criatividade, o quanto você acha que a pandemia e o aumento de tempo de tela influenciou nesse aspecto:”, “Agora em relação ao tempo de tela, o quanto você acha que a pandemia influenciou na sua cooperação nos trabalhos em equipes:”, “Em relação ao tempo de tela, o quanto você acha que a pandemia influenciou no seu rendimento:” e “Em relação a conteúdos, o quanto você acha que a pandemia e o aumento de tempo de tela influenciou no aprendizado de novas ferramentas:”, renomeadas para Concentração, Cumprimento de Metas, Criatividade, Trabalhos em Equipe, Rendimento e Aprendizado de novas ferramentas, respectivamente, para analisar quais os fatores que serão mais explicativos em termos da variabilidade dos dados buscando a parcimônia entre menor número de fatores (variáveis) e a maior explicação dos dados.

### 6.1.1 Testes preliminares

Começaremos com o teste de Bartlett para verificar correlação, sendo as hipóteses testadas são de que

$H_0$  : A matriz de correlação é igual a matriz de identidade

versus a hipótese alternativa

$H_1$  : A matriz de correlação não é igual a matriz de identidade

Pelo teste de Bartlett, com índice de significância de 5% tem-se que o p-valor é 0, ou seja, menor que  $\alpha$  (0,05), então, há evidências para rejeitar a hipótese nula, ou seja, há evidências para rejeitar que a matriz de correlação seja igual a matriz identidade.

Então podemos prosseguir com o critério de Kayser-Meyer-Olkin para testar a consistência dos dados, para termos o critério continuaremos utilizando a matriz de correlação:

Tabela 20: Matriz de Correlação

	Metas	Criatividade	Aprendizado	Trabalhos em equipe	Rendimento	Concentração
Metas	1.000	0.380	0.273	0.118	0.495	0.465
Criatividade	0.380	1.000	0.299	0.282	0.407	0.354
Aprendizado	0.273	0.299	1.000	0.021	0.221	0.311
Trabalhos em equipe	0.118	0.282	0.021	1.000	0.151	0.123
Rendimento	0.495	0.407	0.221	0.151	1.000	0.519
Concentração	0.465	0.354	0.311	0.123	0.519	1.000

Visto que o teste de Bartlett rejeitou a hipótese que a matriz seria a igual a matriz identidade, então a Tabela 20 apresenta os valores das correlações entre as variáveis (ou perguntas), analisaremos as correlações na Figura 12.

Pelo critério de Kayser-Meyer-Olkin, temos que o critério possui o valor de 0.778, que é maior que 0.5, então podemos concluir que o modelo de análise fatorial estará adequadamente ajustado aos dados, dado que existe consistência geral nos dados, ainda podemos dizer o critério possui bons valores de acordo com Hutcheson e Sofroniou (1999).

Do mesmo modo podemos utilizar o Alfa de Cronbach para estimar a confiabilidade e a consistência interna de um teste, questionário ou escala de uma pesquisa, pois mede a correlação entre respostas em um questionário, assim obtivemos um Alfa de Cronbach de 0.713 o que o caracteriza como aceitável de acordo com George e Mallery (2003). Assim na Figura 12, podemos analisar como as questões se relacionam.



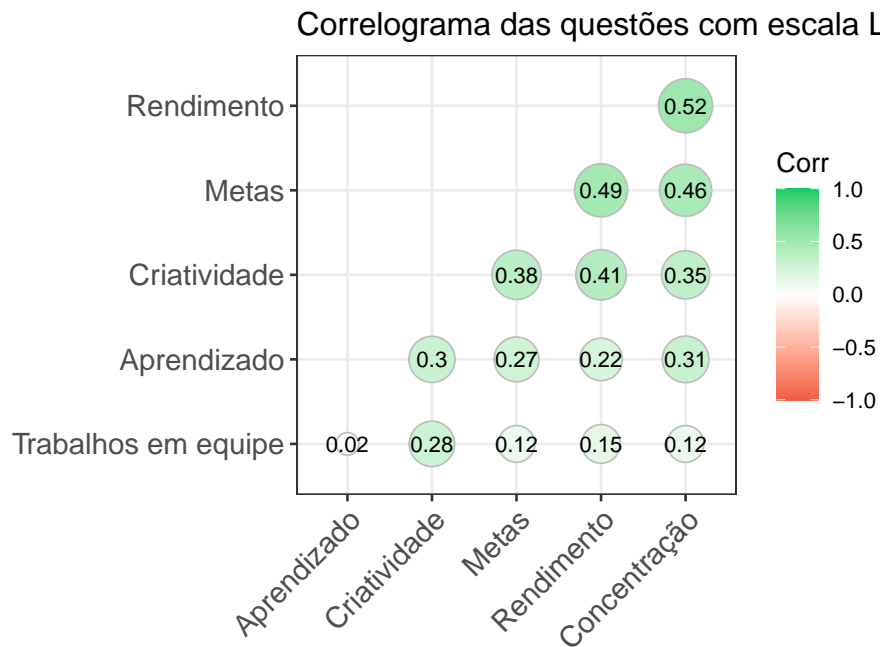


Figura 12: Correlograma das questões com escala Likert

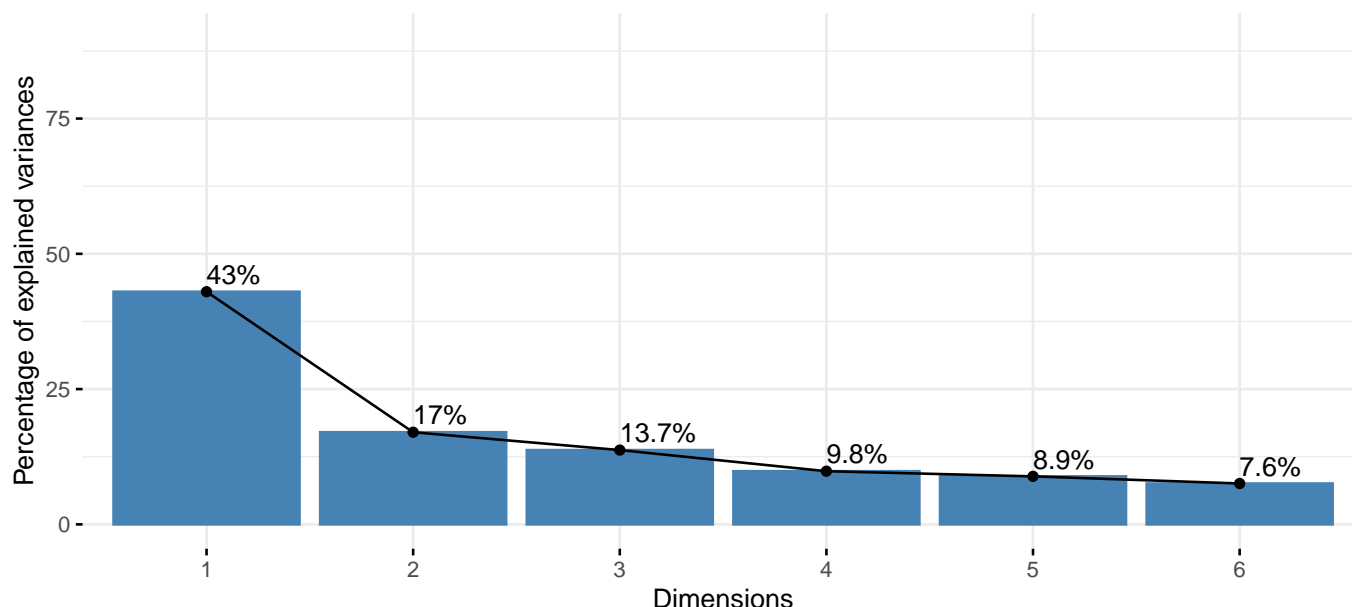
O correlograma da Figura 12, indica que rendimento e concentração foram as opções mais correlacionadas, provavelmente por apresentarem semelhança nas respostas, o que pode indicar que os estudantes que consideraram piora na sua concentração, também identificaram no rendimento, assim como o contrário (melhora).

### 6.1.2 Análise Fatorial com Componentes Principais

Seguiremos a análise empregando o método dos componentes principais da análise fatorial com a matriz de correlação amostral com a amostra de 110 consumidores avaliando as 6 perguntas com notas de 1 a 5, lidando com a escala likert, no sentido de reduzir o número das 6 variáveis.

Introduziremos a análise comparando a explicação da variabilidade dos dados de acordo com os Componentes Principais e com os Fatores, demonstrados na Figura ?? e na Tabela 21.

Scree plot



Conforme a Figura ?? tem-se que a explicação da variabilidade dos dados pelos Componentes Principais são: 43%, 17%, 13.7%, 9.8%, 8.9% e 7.6%, com os autovalores sendo 2.58, 1.022, 0.824, 0.589, 0.532, 0.453, assim percebemos que os dois primeiros componentes principais tem 60% de ilustração das variabilidades dos dados e autovalores maiores que 1, adicionando o componente principal 3, fica-se com 73,7% de explicação dos dados e ainda contém um autovalor próximo de 1. Assim, agora iremos verificar na Tabela 21, a explicação da variação dos dados dada pelos Fatores.

Tabela 21: Autovalores e explicação da variabilidade

	Autovalor	% da variancia	% acumulada da variancia
Fator 1	2.580	43.0	43.0
Fator 2	1.022	17.0	60.0
Fator 3	0.824	13.7	73.8

Em concordância com a Figura ??, observa-se que a Tabela 21 possui valores extremamente semelhantes, assim iremos utilizar 3 Fatores, para obter uma explicação variância maior que 70%. Na Tabela 22 iremos encontrar a carga fatorial dada por cada fator com a variável.

Tabela 22: Matriz das Cargas Fatoriais

	Fator 1	Fator 2	Fator 3
Metas	-0.745	0.139	0.235
Criatividade	-0.702	-0.255	-0.225
Aprendizado	-0.522	0.360	-0.734
Trabalhos em equipe	-0.320	-0.880	-0.141
Rendimento	-0.766	0.050	0.353
Concentração	-0.756	0.174	0.186

Nota-se com a Tabela 22 que a maioria das correlações entre os Fatores e as variáveis são negativas, ou seja,

explicando-as inversamente. Então o Fator 1 está associado inversamente com as variáveis: Cumprimento de Metas, Criatividade, Rendimento e Concentração, sendo essas as variáveis que mais se correlacionam de acordo a Figura 12, já o Fator 2 está mais relacionado com Trabalhos em equipe e o Fator 3 com Aprendizado de novas ferramentas, nota-se pela Figura 12 que as duas variáveis não possuem coeficiente de correlação acima de 0.31 com nenhuma variável.

Portanto utilizando 3 fatores, tem-se que todas as variáveis apresentam correlações em módulo de pelo menos 0.7, com os fatores. Na Tabela 23 encontraremos um resumo de toda análise verificando a variância que é explicada pelos fatores (comunalidade) e a variância que não é (Variancias especificas).

Tabela 23: Resumo da Análise

	Carga Fator 1	Carga Fator 2	Carga Fator 3	Comunalidade	Variancias especificas
Metas	-0.745	0.139	0.235	0.629	0.371
Criatividade	-0.702	-0.255	-0.225	0.609	0.391
Aprendizado	-0.522	0.360	-0.734	0.940	0.060
Trabalhos em equipe	-0.320	-0.880	-0.141	0.897	0.103
Rendimento	-0.766	0.050	0.353	0.714	0.286
Concentração	-0.756	0.174	0.186	0.636	0.364
Variancia	2.580	1.022	0.824	4.425	NA
% Variancia	42.998	17.027	13.729	73.754	NA

Com a Tabela 23 conseguimos observar de maneira mais ampla a explicação dada pelos fatores, assim temos que a maior carga e as variáveis que são mais explicadas são: Aprendizado de novas ferramentas e Trabalhos em equipe, com a comunalidade em 0.940 e 0.897, respectivamente. As menores cargas (Variancias especificas maiores) e variáveis menos explicadas são: Criatividade, Cumprimento de Metas e Concentração, com comunalidade de 0.609, 0.629, 0.636, respectivamente. Verifica-se que como utilizamos a matriz de correlação, a soma da parte específica e parte comum fica 1, se fosse pela matriz de variâncias e covariâncias, a soma dessas partes daria a variância de cada variável.

Para concluir deve-se verificar a validade da análise, ou seja, temos que verificar se o limite da Soma de Quadrados dos Resíduos é maior que a Soma de Quadrados dos Resíduos, assim com a maior parte da variabilidade sendo explicada pela análise fatorial. Assim sendo, o limite é 0.836 e com a Soma de Quadrados dos Resíduos sendo 0.317, podemos certificar que a soma é menor que o limite. Assim sendo, concluímos que a análise é válida.

## 6.2 Testes de Associação

Para verificar se existe associação significativa estatisticamente entre duas variáveis qualitativas (com classificações) usaremos o Teste Exato de Fisher, pois algumas células das tabelas possuem poucas observações, assim temos como hipóteses:

$H_0$  : Não existe associação entre as variáveis de classificação.

$H_1$  : Existe associação entre as variáveis de classificação.

Utilizando o teste de Fisher com nível de significância de 5%, obteve-se um p-valor de 0, logo há evidências para rejeitar a hipótese de não associação entre variável 1 e variável 2.