



Universidade Estadual de Campinas

Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica



Impacto da utilização de aplicativo para auxílio no aprendizado de fisiologia metabólica

Brenda Beatriz, RA: 167101

Bruno Martinez Farias, RA: 181980

Maria Eduarda Da Silva Nogueira, RA:202769

Rafael Ferreira Clé, RA: 236014

Campinas

2023

Impacto da utilização de aplicativo para auxílio no aprendizado de fisiologia metabólica

Introdução

O crescente aumento da obesidade e diabetes tem sido uma preocupação para a saúde pública. A falta de informação sobre o funcionamento do organismo contribui para hábitos pouco saudáveis e falta de prevenção dessas doenças. O metabolismo glicêmico é um elo fisiológico importante, sendo fundamental o seu entendimento para dialogar sobre diabetes e obesidade. A obesidade tem sido apontada como um dos principais fatores de risco para o diabetes tipo 2. Estima-se que entre 80 e 90% dos indivíduos acometidos por esta doença são obesos e o risco está diretamente associado ao aumento do índice de massa corporal (SARTORELLI, 2006). Nesse sentido, a educação é uma ferramenta crucial para conscientizar as novas gerações sobre a prevenção desses problemas de saúde. E, com o grande acesso à tecnologias, os aplicativos para *smartphones* se apresentam como uma alternativa atraente e eficaz para promover a educação em saúde. Este relatório discute a importância do entendimento do metabolismo glicêmico na prevenção de obesidade e diabetes, bem como a possibilidade de desenvolver um aplicativo para celular como ferramenta facilitadora do ensino-aprendizagem desse tema. O público-alvo desse aplicativo foram alunos do Ensino Médio e Superior.

O presente estudo procura analisar a proficiência em fisiologia metabólica de estudantes entre os cursos de Medicina, Enfermagem e Física, além dos programas Curso Pré-Vestibular Popular Triu (ou simplesmente TRIU) e UniversIdade, um programa de extensão com idosos. Para isso, são aplicados dois testes, o primeiro é aplicado antes da aula com a finalidade de estabelecer um patamar básico e o segundo é aplicado após uma aula auxiliada por aplicativo. Assim, estudamos a diferença entre as notas do primeiro e do segundo. Outro ponto importante é a experiência dos estudantes ao utilizar os aplicativos. Para isso apresentamos algumas afirmações e utilizamos respostas na escala Likert de 5 pontos que vai de “1 - Discordo totalmente” a “5 - Concordo totalmente”. Os dados utilizados foram obtidos pela pesquisadora Ana Clara Fernandes e fornecidos através do questionário da disciplina de consultoria, com o objetivo de validar a coleta e extrair resultados.

Metodologia

Durante a coleta de dados, alguns problemas foram encontrados:

Primeiro, no delineamento do estudo há a separação entre 3 grupos, denominados G1, G2 e G3, tais quais representam diferentes metodologias de ensino utilizando o aplicativo. Como temos apenas uma turma para cada um dos cinco cursos, fatalmente, enfrentamos um problema de confundimento, em que o incremento (seja ele positivo ou negativo em relação à média de todos os cursos) pode ser de qualquer uma dessas variáveis, mas não é possível separar o efeito de cada uma. Para cada curso foi aplicado apenas uma metodologia, não sendo possível visualizar a diferença entre as metodologias em cada curso.

Em segundo lugar, temos que na etapa de avaliação da aula assistida por aplicativo uma quantidade diferente de afirmações feita em cada um dos cursos, além da diferença na ordenação das perguntas, o que pode afetar os resultados de maneira imprevisível. Para mitigar este problema, selecionamos e analisamos apenas as perguntas que eram comuns a todos os testes.

E por fim, as notas dos pré-teste e pós-teste estavam apenas pareadas para os estudantes dos cursos TRIU e Física. Nesta análise é importante que os dados estejam pareados, pois mesmo que as médias não mudem entre os grupos não pareados, a variância é facilmente superestimada por conta da alta correlação entre os dados do pré-teste e pós teste. Portanto, para os demais cursos nos limitamos a análises descritivas. Note também que na turma de física houve um número maior de questões para os testes em relação aos outros, o que torna a análise entre cursos ainda mais complicada.

Para realizar as análises utilizamos o *software* R versão 4.2.2, com auxílio dos pacotes *tidyverse*, *coin*, *skimr*, *kableExtra*, *stats* e *vcdExtra*.

Análises dos questionários sobre conhecimento de diabetes antes e depois do uso do aplicativo.

G1

Medicina

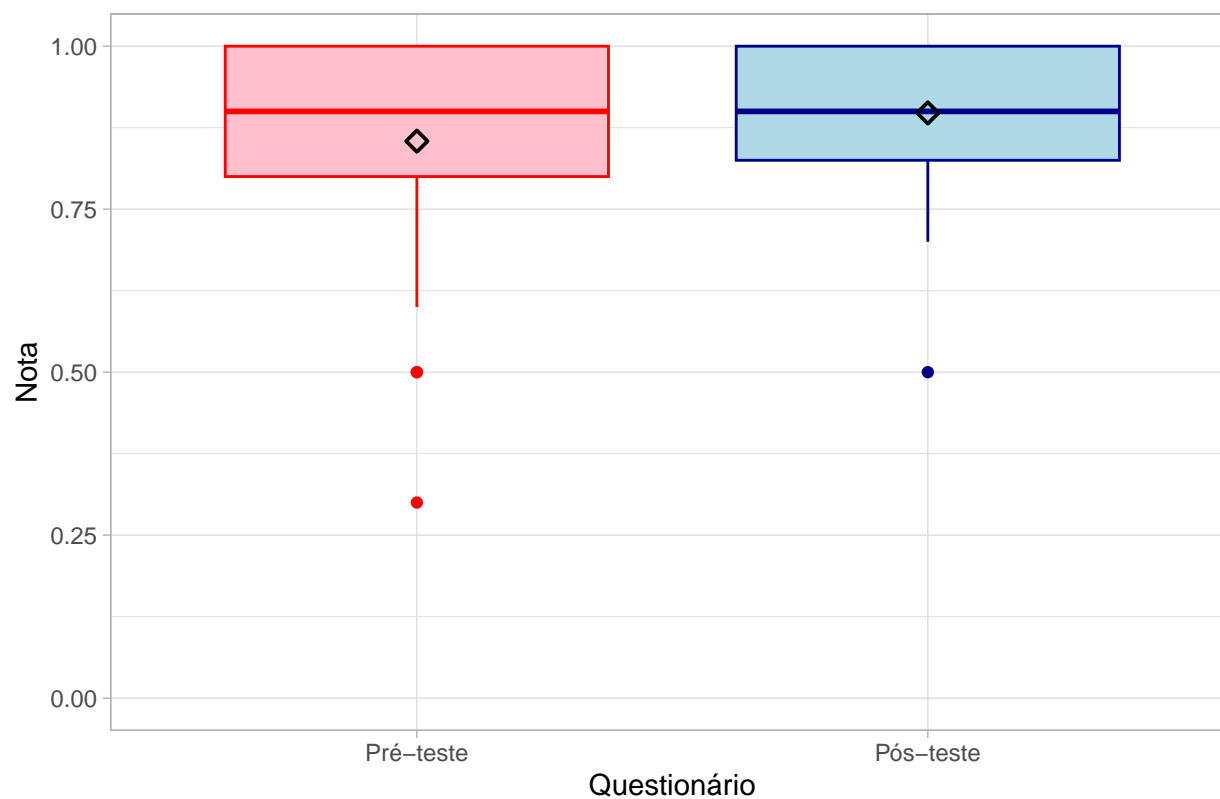


Figure 1: Distribuição das notas em escala 0-1 dos questionários aplicados no curso de Medicina

Table 1: Estatísticas sumárias das notas do curso de Medicina.

| Nota | Questionário | Média | DP | Min | Qt1 | Mediana | Qt3 | Max |
|-----------------|--------------|-------|-------|-----|-------|---------|-----|-----|
| Pontuação bruta | Pré-teste | 8.543 | 1.467 | 3.0 | 8.000 | 9.0 | 10 | 10 |
| Pontuação bruta | Pós-teste | 8.976 | 1.115 | 5.0 | 8.250 | 9.0 | 10 | 10 |
| Pontuação 0-1 | Pré-teste | 0.854 | 0.147 | 0.3 | 0.800 | 0.9 | 1 | 1 |
| Pontuação 0-1 | Pós-teste | 0.898 | 0.112 | 0.5 | 0.825 | 0.9 | 1 | 1 |

Enfermagem

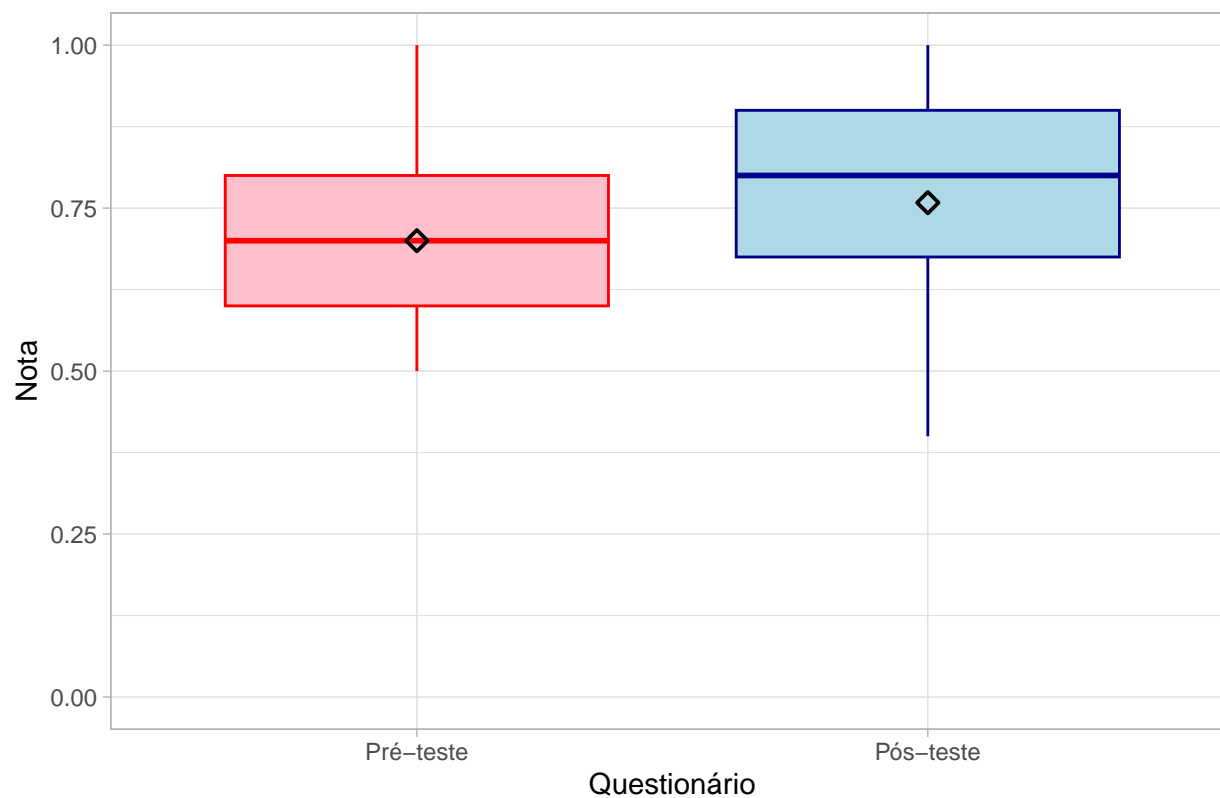


Figure 2: Distribuição das notas em escala 0-1 dos questionários aplicados no curso de Enfermagem

Table 2: Estatísticas sumárias das notas do curso de Enfermagem

| Nota | Questionário | Média | DP | Min | Qt1 | Mediana | Qt3 | Max |
|-----------------|--------------|-------|-------|-----|-------|---------|-----|-----|
| Pontuação bruta | Pré-teste | 7.000 | 1.462 | 5.0 | 6.000 | 7.0 | 8.0 | 10 |
| Pontuação bruta | Pós-teste | 7.583 | 1.692 | 4.0 | 6.750 | 8.0 | 9.0 | 10 |
| Pontuação 0-1 | Pré-teste | 0.700 | 0.146 | 0.5 | 0.600 | 0.7 | 0.8 | 1 |
| Pontuação 0-1 | Pós-teste | 0.758 | 0.169 | 0.4 | 0.675 | 0.8 | 0.9 | 1 |

G2

Universidade

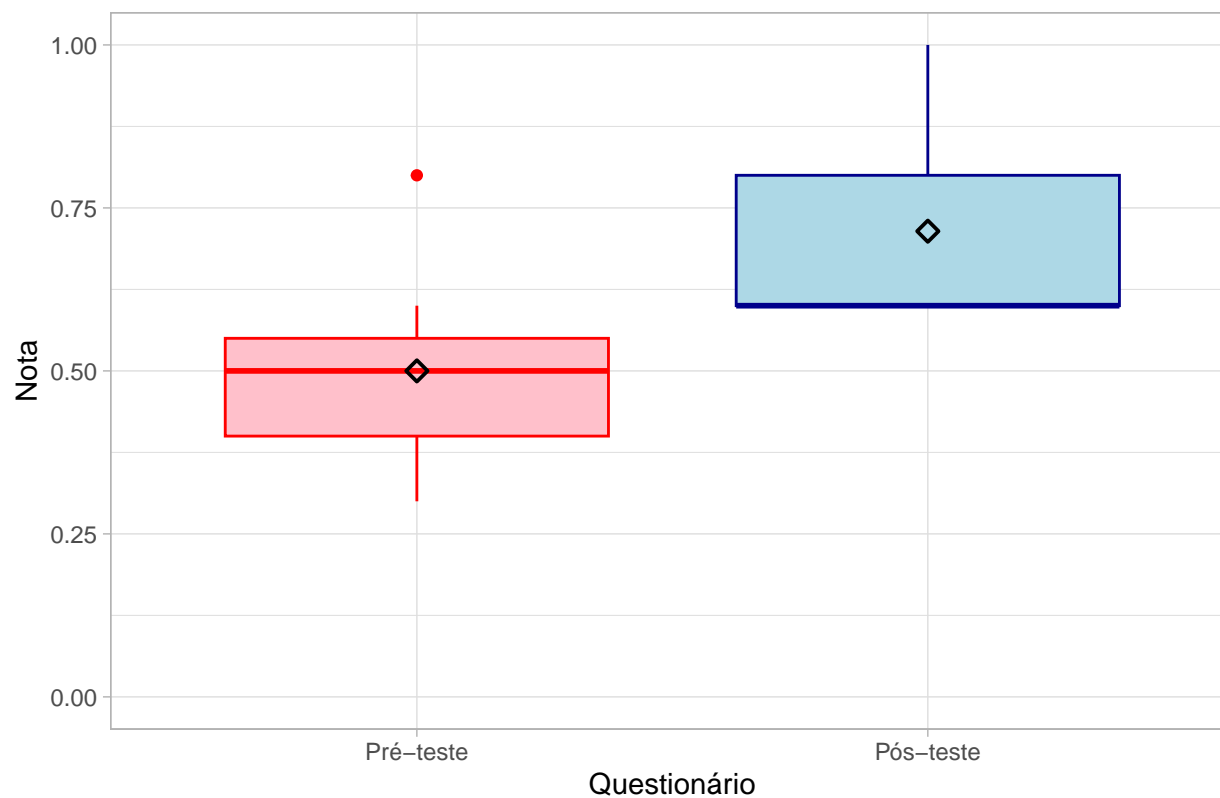


Figure 3: Distribuições da notas em escala 0-1 dos questionários aplicados na Universidade

Table 3: Estatísticas sumárias das notas da Universidade

| Nota | Questionário | Média | DP | Min | Qt1 | Mediana | Qt3 | Max |
|-----------------|--------------|-------|-------|-----|-----|---------|------|------|
| Pontuação bruta | Pré-teste | 5.000 | 1.633 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 5.50 | 8.0 |
| Pontuação bruta | Pós-teste | 7.143 | 1.574 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 8.00 | 10.0 |
| Pontuação 0-1 | Pré-teste | 0.500 | 0.163 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.55 | 0.8 |
| Pontuação 0-1 | Pós-teste | 0.714 | 0.157 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.80 | 1.0 |

G3

Biologia

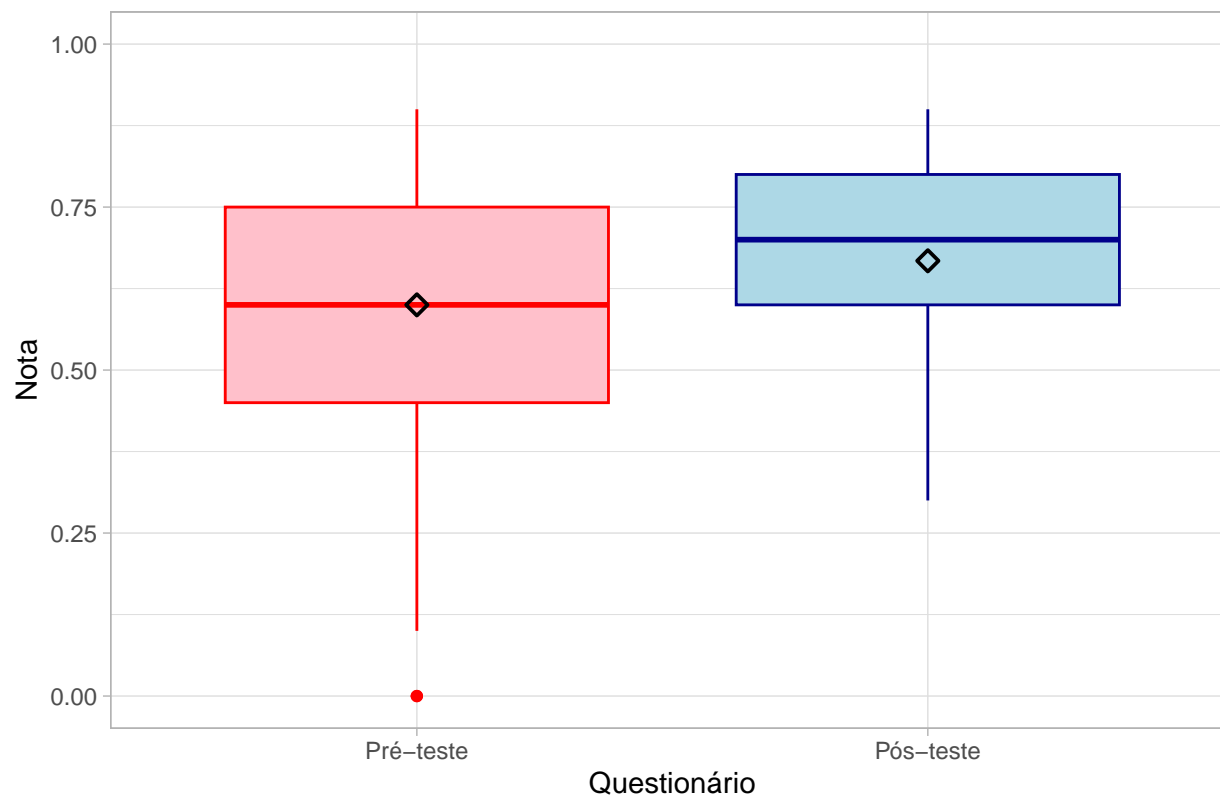


Figure 4: Distribuição das notas em escala 0-1 dos questionários aplicados no curso de Biologia

Table 4: Estatísticas sumárias das notas do curso de Biologia

| Nota | Questionário | Média | DP | Min | Qt1 | Mediana | Qt3 | Max |
|-----------------|--------------|-------|-------|-----|------|---------|------|-----|
| Pontuação bruta | Pré-teste | 6.000 | 2.473 | 0.0 | 4.50 | 6.0 | 7.50 | 9.0 |
| Pontuação bruta | Pós-teste | 6.676 | 1.600 | 3.0 | 6.00 | 7.0 | 8.00 | 9.0 |
| Pontuação 0-1 | Pré-teste | 0.600 | 0.247 | 0.0 | 0.45 | 0.6 | 0.75 | 0.9 |
| Pontuação 0-1 | Pós-teste | 0.668 | 0.160 | 0.3 | 0.60 | 0.7 | 0.80 | 0.9 |

TRIU

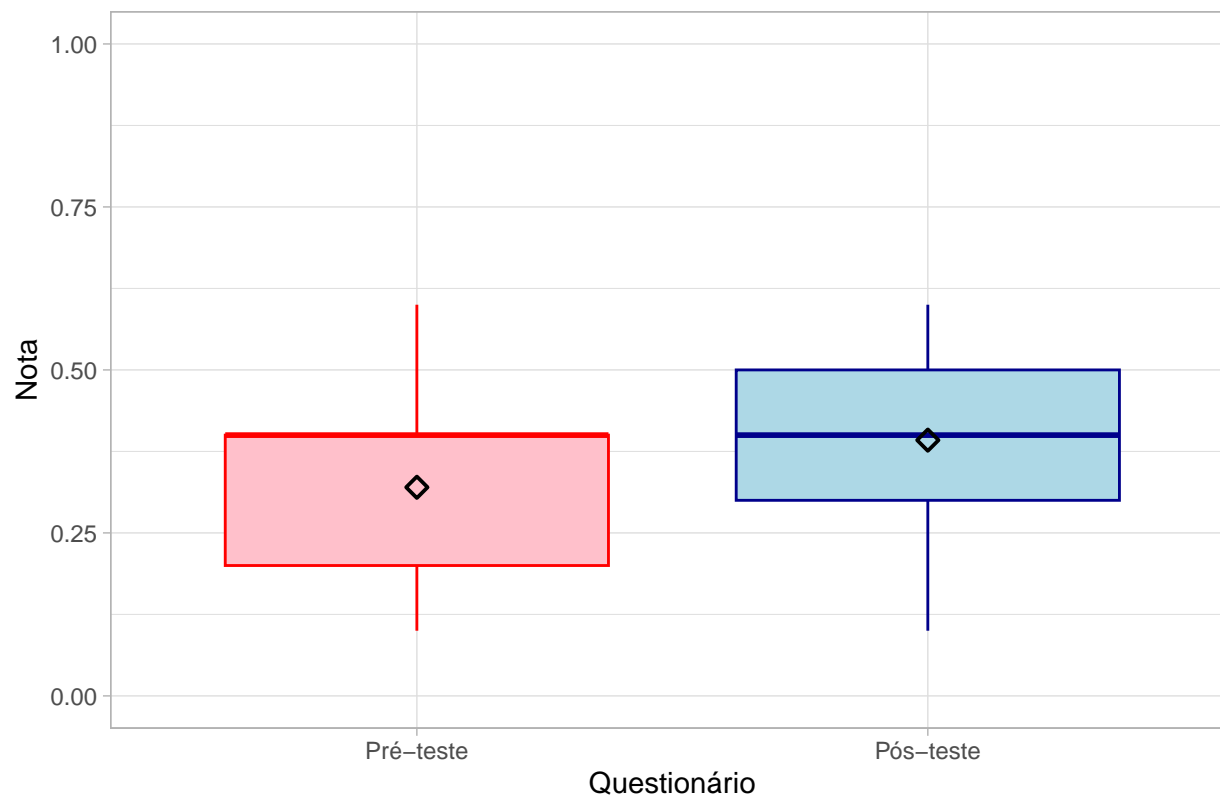


Figure 5: Distribuição das notas em escala 0-1 dos questionários aplicados no curso TRIU

Table 5: Estatísticas sumárias das notas do curso TRIU

| Nota | Questionário | Média | DP | Min | Qt1 | Mediana | Qt3 | Max |
|-----------------|--------------|-------|-------|-----|-----|---------|-----|-----|
| Pontuação bruta | Pré-teste | 3.200 | 1.474 | 1.0 | 2.0 | 4.0 | 4.0 | 6.0 |
| Pontuação bruta | Pós-teste | 3.923 | 1.441 | 1.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.0 |
| Pontuação 0-1 | Pré-teste | 0.320 | 0.147 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 0.6 |
| Pontuação 0-1 | Pós-teste | 0.392 | 0.144 | 0.1 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 |

TRIUI

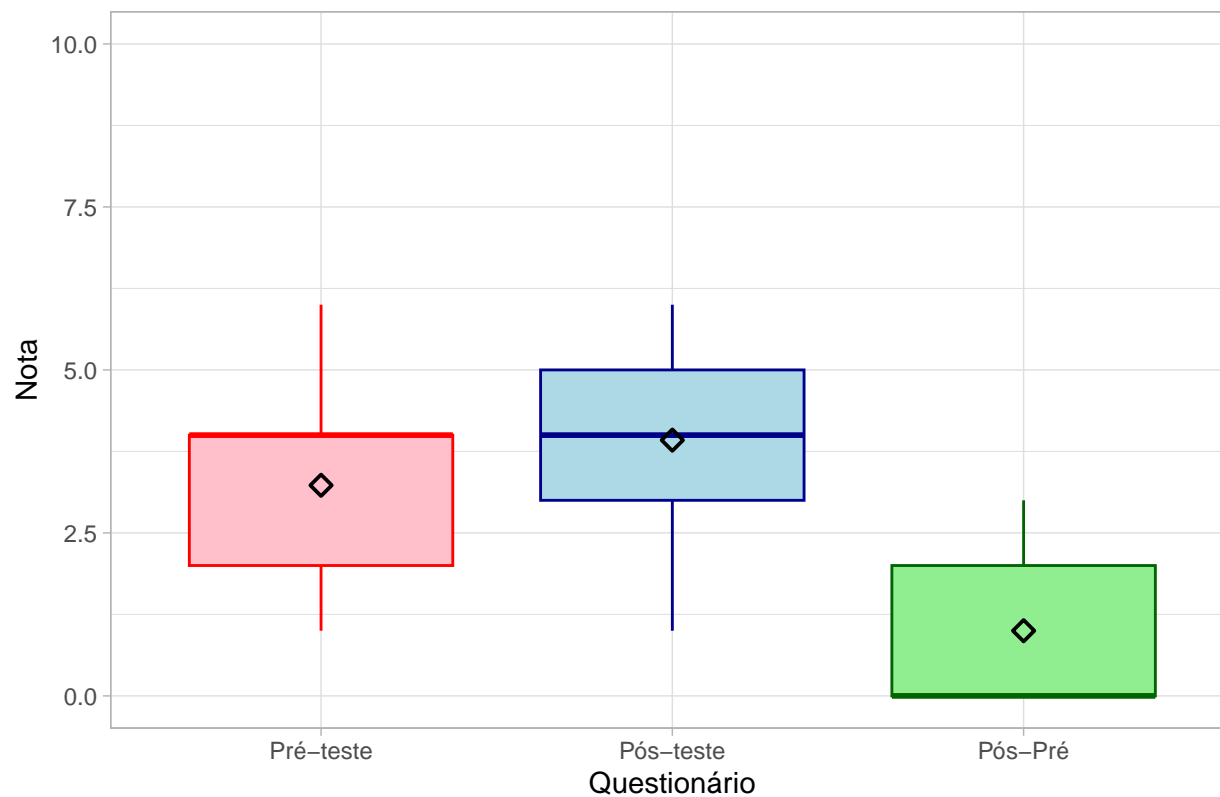


Figure 6: Distribuição das notas dos questionários aplicados e das diferenças pareadas no curso TRIU

Table 6: Estatísticas sumárias das notas do curso TRIU com as diferenças entre os pares

| Questionário | Média | DP | Min | Qt1 | Mediana | Qt3 | Max |
|---------------|-------|-------|------|-----|---------|-----|-----|
| Pré-teste | 3.231 | 1.536 | 1.0 | 2 | 4 | 4.0 | 6.0 |
| Pós-teste | 3.923 | 1.441 | 1.0 | 3 | 4 | 5.0 | 6.0 |
| Pós-Pré | 0.692 | 1.377 | -1.0 | 0 | 0 | 2.0 | 3.0 |
| Diferença 0-1 | 0.069 | 0.138 | -0.1 | 0 | 0 | 0.2 | 0.3 |

Física

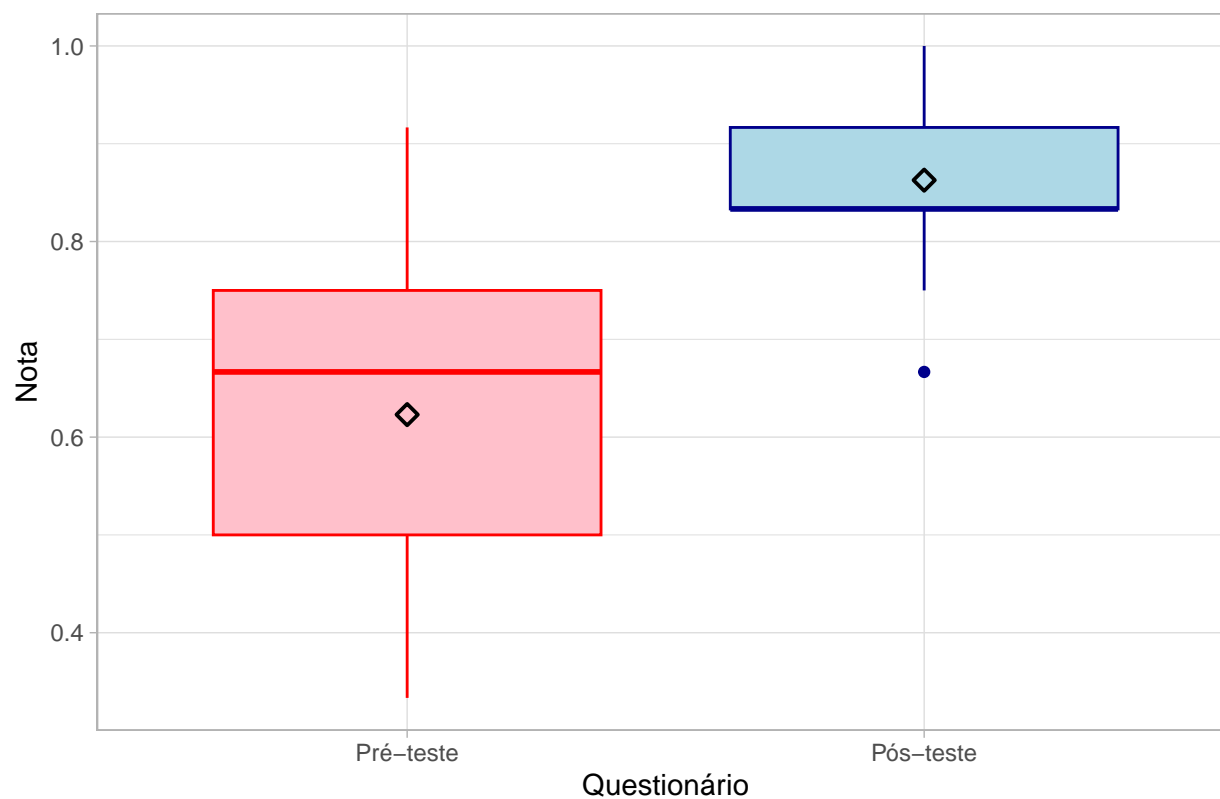


Figure 7: Distribuição das notas em escala 0-1 dos questionários aplicados no curso de Física

Table 7: Estatísticas sumárias das notas do curso de Física

| Nota | Questionário | Média | DP | Min | Qt1 | Mediana | Qt3 | Max |
|-----------------|--------------|--------|-------|-------|--------|---------|--------|--------|
| Pontuação bruta | Pré-teste | 7.476 | 1.721 | 4.000 | 6.000 | 8.000 | 9.000 | 11.000 |
| Pontuação bruta | Pós-teste | 10.353 | 1.057 | 8.000 | 10.000 | 10.000 | 11.000 | 12.000 |
| Pontuação 0-1 | Pré-teste | 0.623 | 0.143 | 0.333 | 0.500 | 0.667 | 0.750 | 0.917 |
| Pontuação 0-1 | Pós-teste | 0.863 | 0.088 | 0.667 | 0.833 | 0.833 | 0.917 | 1.000 |

Física

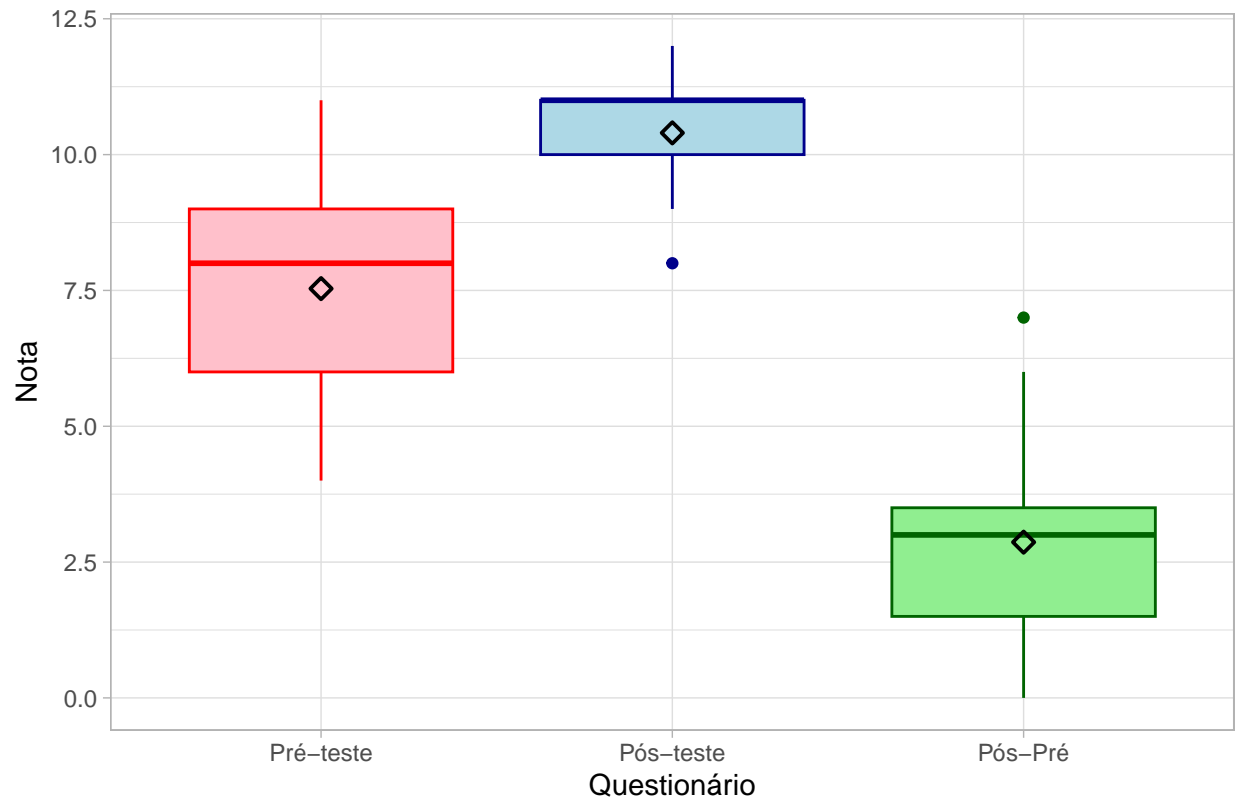


Figure 8: Distribuição das notas dos questionários aplicados e das diferenças pareadas no curso de Física

Table 8: Estatísticas sumárias das notas do curso de Física com as diferenças entre os pares

| Questionário | Média | DP | Min | Qt1 | Mediana | Qt3 | Max |
|---------------|--------|-------|-----|------|---------|------|-----|
| Pré-teste | 7.533 | 1.846 | 4 | 6.0 | 8 | 9.0 | 11 |
| Pós-teste | 10.400 | 1.121 | 8 | 10.0 | 11 | 11.0 | 12 |
| Pós-Pré | 2.867 | 1.959 | 0 | 1.5 | 3 | 3.5 | 7 |
| Diferença 0-1 | 0.000 | 0.000 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |

As figuras 1 a 4 apresentam as distribuições representadas por gráficos de caixa, dos questionários Pós-teste e Pré-teste para os cursos de Medicina, Enfermagem, Universidade e Biologia, respectivamente. Os dados correspondentes a esses cursos não foram pareados, ou seja, os indivíduos que responderam os questionários Pré-teste e Pós-teste não foram identificados. Logo, não é possível fazer testes estatísticos para dados pareados e não podemos avaliar estatisticamente se houve uma melhora de aprendizado após o uso do aplicativo.

Na Figura 1, nota-se que a turma de Medicina apresenta uma nota próxima ao máximo o que torna a análise ainda mais difícil, pois como os dados estão limitados superiormente a 100% de acerto conforme o desempenho aumenta, perdemos a capacidade de comparar de maneira eficaz. As informações da tabela corroboram com a tese de que para esse curso a capacidade de análise é reduzida, ao observar a mediana igual a 90% e o terceiro quartil igual a nota máxima, 100%.

Para os cursos TRIU e Física, podemos realizar testes t para dados pareados. Conforme Morettin & Bussab (2017), nossa decisão será baseada na estatística T . Que será uma função da amostra (X_1, X_2, \dots, X_n) , ou seja, $T = f(X_1, \dots, X_n)$. Colhida essa amostra, teremos observado um particular valor de T , digamos t_0 , e baseados nesse valor é que faremos a afirmação sobre q , o parâmetro populacional. Para esses cursos obtemos uma diferença entre médias igual a 0.69 (TRIU) e 1.96 (Física). Para ambos os testes, há uma diferença de médias (Pós-pré) significativamente diferente de zero com p -valores menores que 0.05, ou seja, a aula parece ter um efeito positivo sobre as notas para este teste.

Análises dos questionários de avaliação

Questão 01

Pergunta: O aplicativo me motivou a aprender sobre as funções do organismo (Fisiologia)?

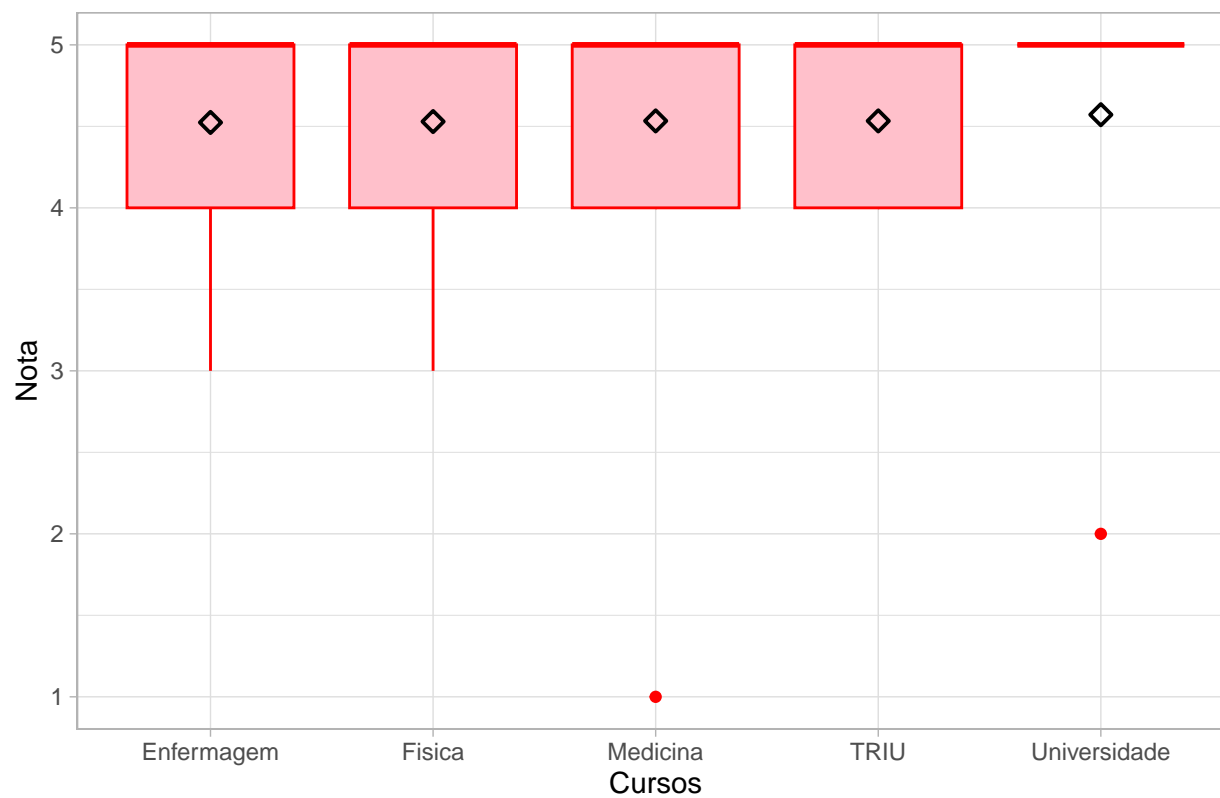


Figure 9: Distribuição das notas em escala 1-5 da questão 01 do questionário de opinião aplicado aos cursos

| Table 9: Distribuição de frequências da questão 1 | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Curso | Nota 1 | Nota 2 | Nota 3 | Nota 4 | Nota 5 | Média |
| Enfermagem | 0 | 0 | 4 | 2 | 15 | 4.5 |
| Física | 0 | 0 | 2 | 4 | 11 | 4.5 |
| Medicina | 1 | 0 | 0 | 17 | 27 | 4.5 |
| TRIU | 0 | 0 | 0 | 7 | 8 | 4.5 |
| Universidade | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 4.6 |

Questão 02

O aplicativo me ajudou a compreender os mecanismos de diabetes?

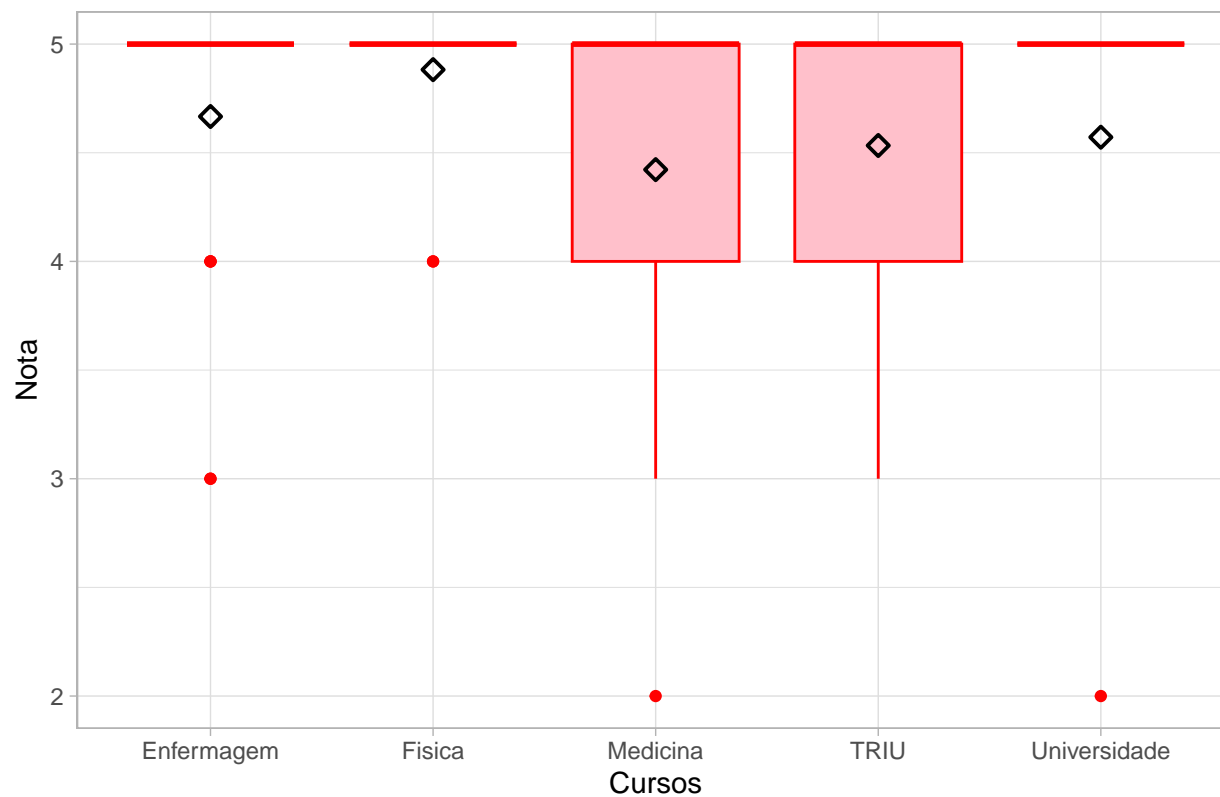


Figure 10: Distribuição das notas em escala 1-5 da questão 02 do questionário de opinião aplicado aos cursos

Table 10: Distribuição de frequências da questão 2

| Curso | Nota 1 | Nota 2 | Nota 3 | Nota 4 | Nota 5 | Média |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Enfermagem | 0 | 0 | 2 | 3 | 16 | 4.7 |
| Física | 0 | 0 | 0 | 2 | 15 | 4.9 |
| Medicina | 0 | 1 | 5 | 13 | 26 | 4.4 |
| TRIU | 0 | 0 | 1 | 5 | 9 | 4.5 |
| Universidade | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 4.6 |

Questão 03

O uso do aplicativo tornou o conteúdo sobre as funções do organismo (Fisiologia) menos abstrato?

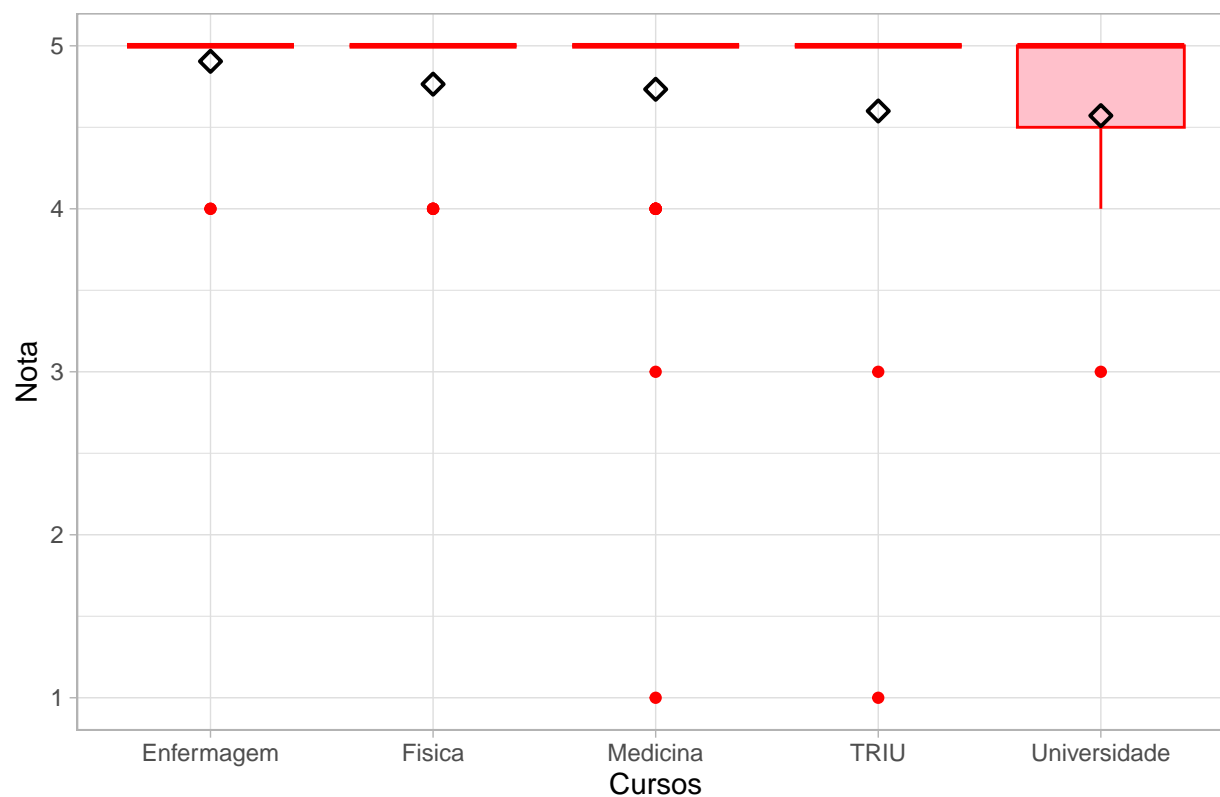


Figure 11: Distribuição das notas em escala 1-5 da questão 03 do questionário de opinião aplicado aos cursos

| Table 11: Distribuição de frequências da questão 3 | | | | | | |
|--|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| Curso | Nota 1 | Nota2 | Nota 3 | Nota 4 | Nota 5 | Média |
| Enfermagem | 0 | 0 | 0 | 2 | 19 | 4.9 |
| Física | 0 | 0 | 0 | 4 | 13 | 4.8 |
| Medicina | 1 | 0 | 1 | 6 | 37 | 4.7 |
| TRIU | 1 | 0 | 1 | 0 | 13 | 4.6 |
| Universidade | 0 | 0 | 1 | 1 | 5 | 4.6 |

Questão 04

O aplicativo me mostrou a importância sobre alimentação saudável e prática de exercícios físicos?

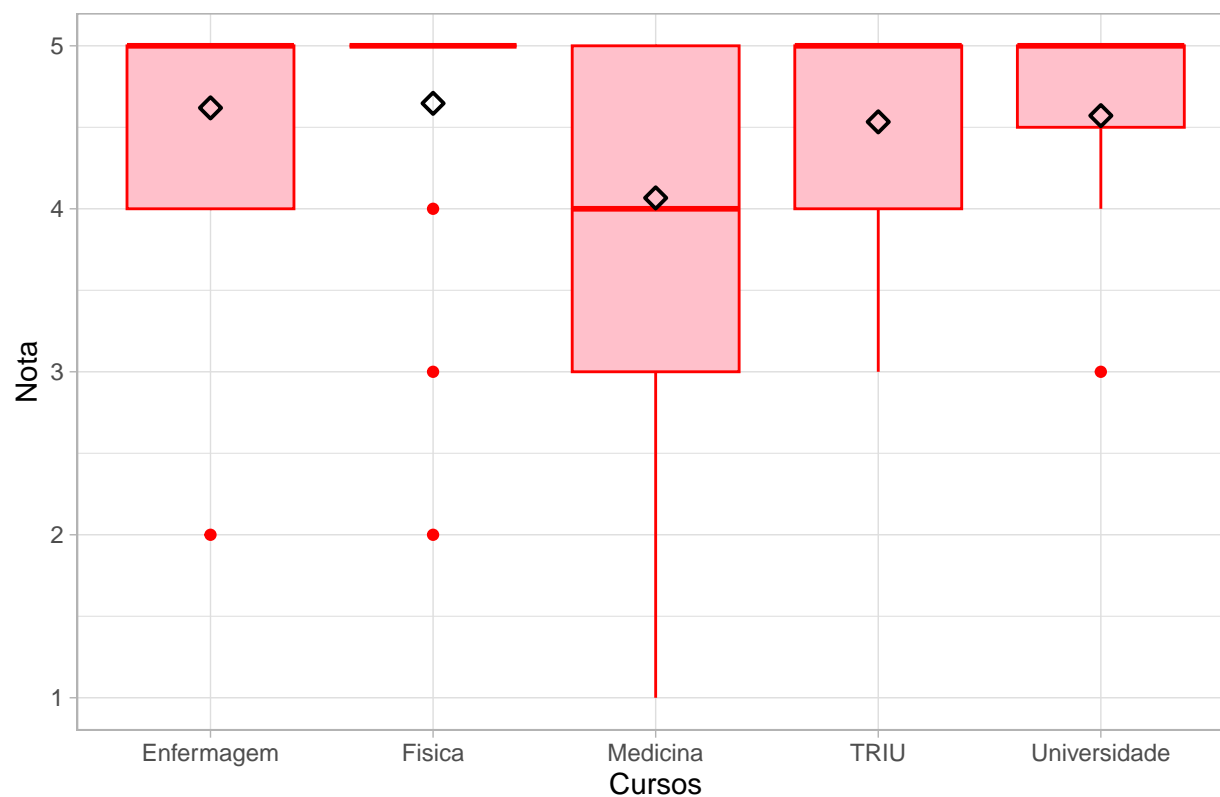


Figure 12: Distribuição das notas em escala 1-5 da questão 04 do questionário de opinião aplicado aos cursos

| Table 12: Distribuição de frequências da questão 4 | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Curso | Nota 1 | Nota 2 | Nota 3 | Nota 4 | Nota 5 | Média |
| Enfermagem | 0 | 1 | 0 | 5 | 15 | 4.6 |
| Física | 0 | 1 | 1 | 1 | 14 | 4.6 |
| Medicina | 1 | 1 | 10 | 15 | 18 | 4.1 |
| TRIU | 0 | 0 | 2 | 3 | 10 | 4.5 |
| Universidade | 0 | 0 | 1 | 1 | 5 | 4.6 |

Questão 05

O aplicativo me ajudou a entender conceitos que antes não eram claros e/ou eu não sabia?

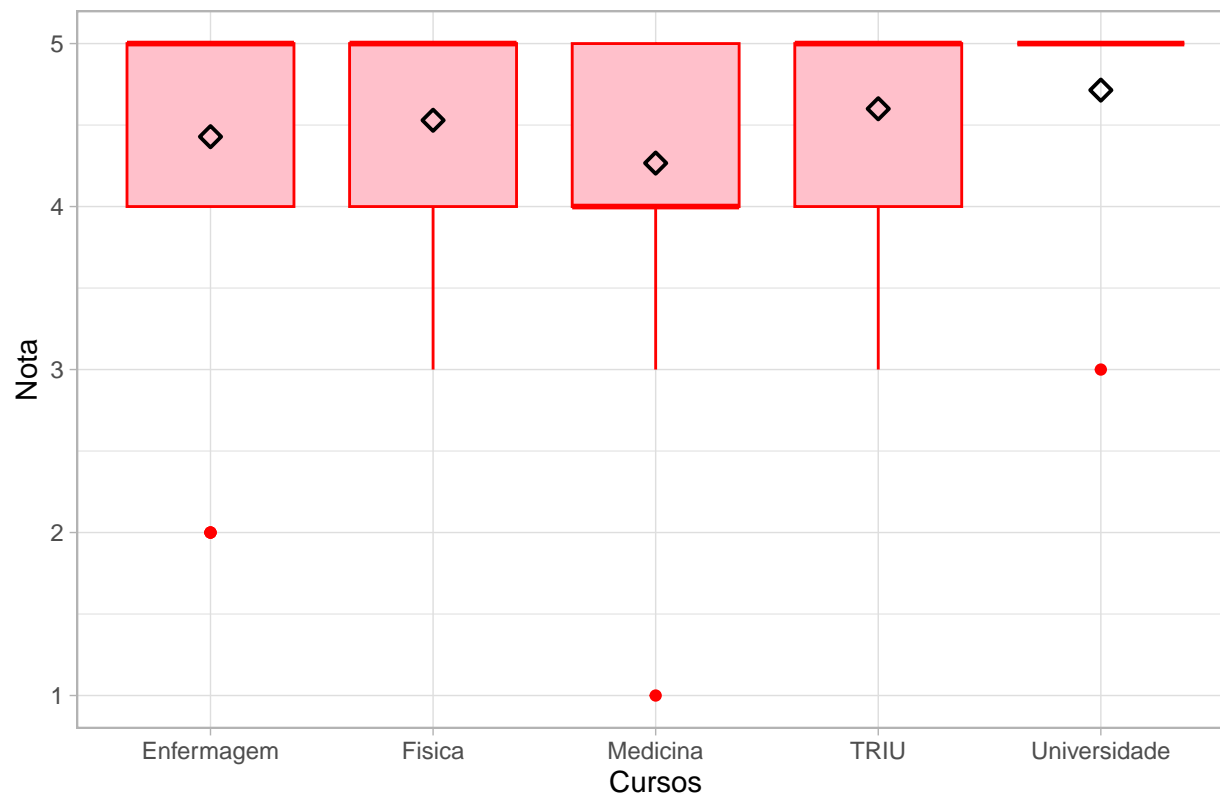


Figure 13: Distribuição das notas em escala 1-5 da questão 05 do questionário de opinião aplicado aos cursos

| Table 13: Distribuição de frequências da questão 5 | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Curso | Nota 1 | Nota 2 | Nota 3 | Nota 4 | Nota 5 | Média |
| Enfermagem | 0 | 3 | 0 | 3 | 15 | 4.4 |
| Física | 0 | 0 | 2 | 4 | 11 | 4.5 |
| Medicina | 1 | 0 | 5 | 19 | 20 | 4.3 |
| TRIU | 0 | 0 | 1 | 4 | 10 | 4.6 |
| Universidade | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 4.7 |

Questão 06

O aplicativo foi útil para o meu aprendizado.

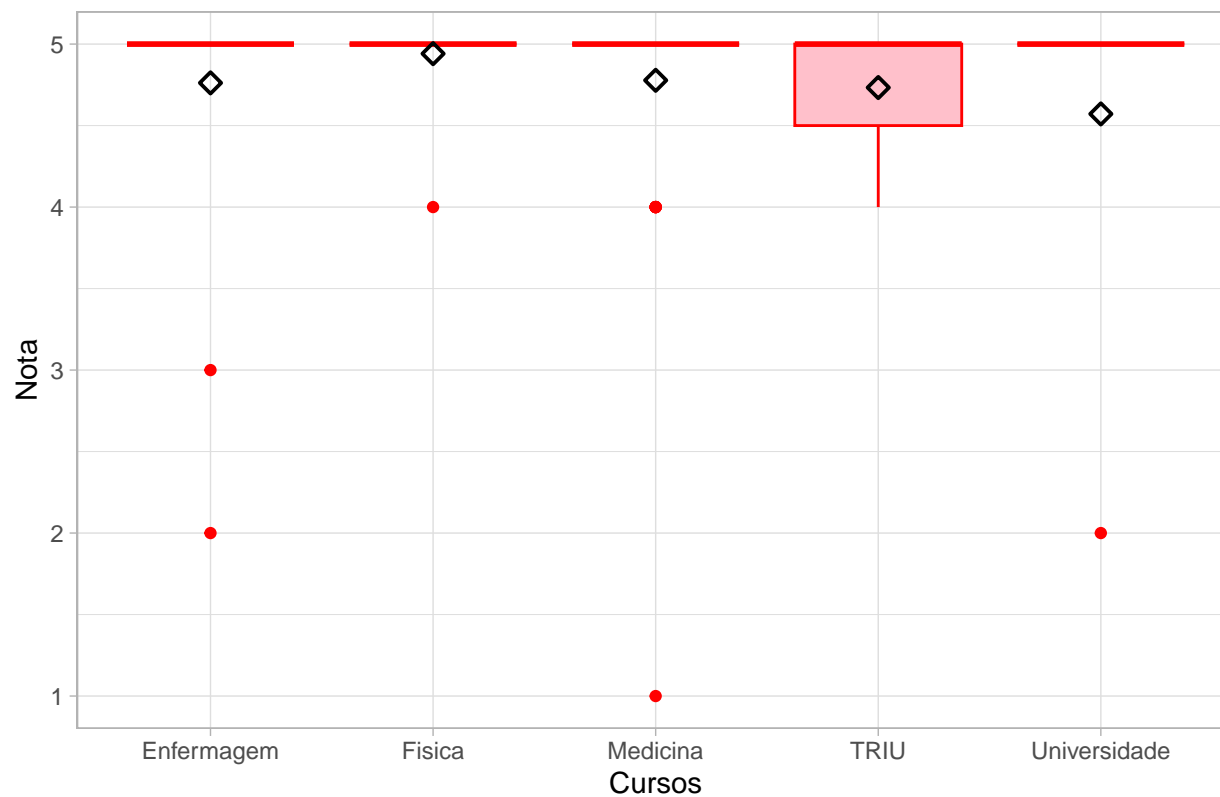


Figure 14: Distribuição das notas em escala 1-5 da questão 06 do questionário de opinião aplicado aos cursos

Table 14: Distribuição de frequências da questão 6

| Curso | Nota 1 | Nota 2 | Nota 3 | Nota 4 | Nota 5 | Média |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Enfermagem | 0 | 1 | 1 | 0 | 19 | 4.8 |
| Física | 0 | 0 | 0 | 1 | 16 | 4.9 |
| Medicina | 1 | 0 | 0 | 6 | 38 | 4.8 |
| TRIU | 0 | 0 | 0 | 4 | 11 | 4.7 |
| Universidade | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 4.6 |

Questão 07

Eu aprendi mais do que teria aprendido se não tivesse usado o aplicativo?

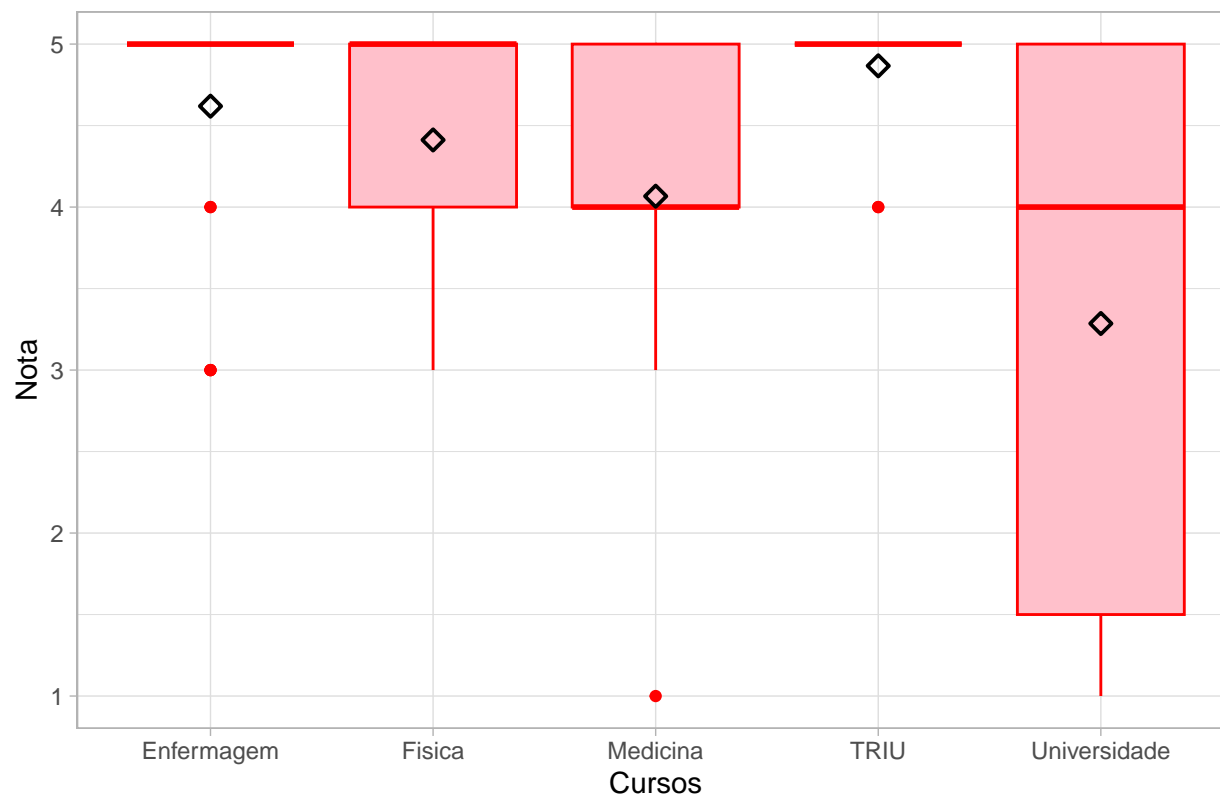


Figure 15: Distribuição das notas em escala 1-5 da questão 07 do questionário de opinião aplicado aos cursos

Table 15: Distribuição de frequências da questão 7

| Curso | Nota 1 | Nota 2 | Nota 3 | Nota 4 | Nota 5 | Média |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Enfermagem | 0 | 0 | 3 | 2 | 16 | 4.6 |
| Física | 0 | 0 | 4 | 2 | 11 | 4.4 |
| Medicina | 1 | 0 | 8 | 22 | 14 | 4.1 |
| TRIU | 0 | 0 | 0 | 2 | 13 | 4.9 |
| Universidade | 2 | 1 | 0 | 1 | 3 | 3.3 |

Questão 08

A aula com o aplicativo foi mais interessante/legal do que sem o aplicativo.

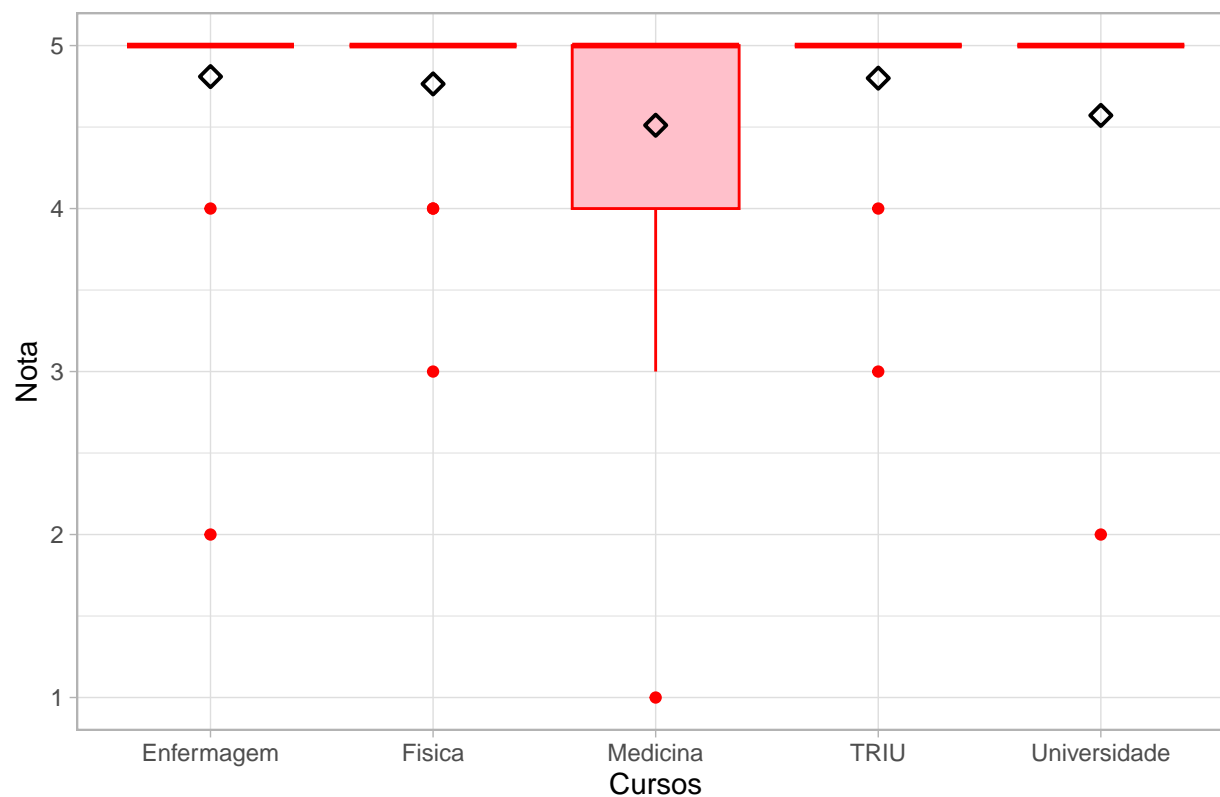


Figure 16: Distribuição das notas em escala 1-5 da questão 08 do questionário de opinião aplicado aos cursos

Table 16: Distribuição de frequências da questão 8

| Curso | Nota 1 | Nota 2 | Nota 3 | Nota 4 | Nota 5 | Média |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Enfermagem | 0 | 1 | 0 | 1 | 19 | 4.8 |
| Física | 0 | 0 | 1 | 2 | 14 | 4.8 |
| Medicina | 1 | 0 | 3 | 12 | 29 | 4.5 |
| TRIU | 0 | 0 | 1 | 1 | 13 | 4.8 |
| Universidade | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 4.6 |

Questão 09

Eu acho que gostaria de utilizar esse aplicativo frequentemente

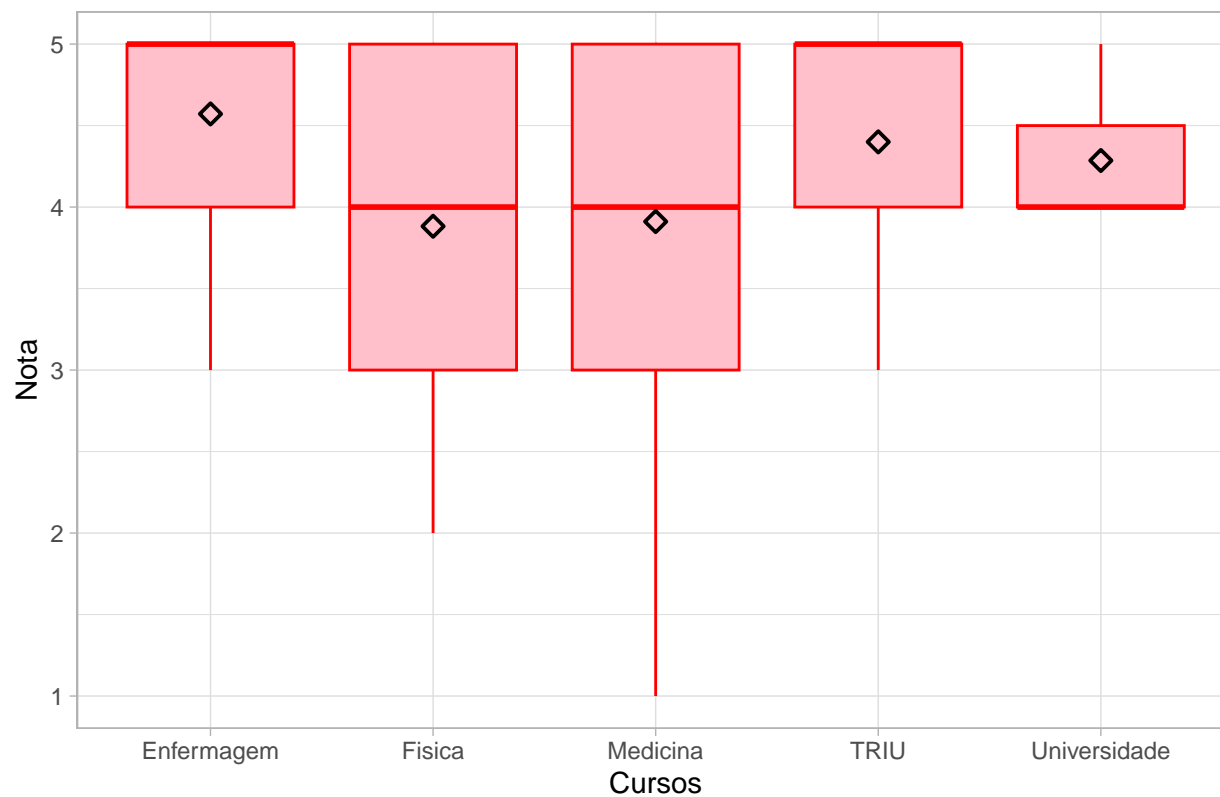


Figure 17: Distribuição das notas em escala 1-5 da questão 09 do questionário de opinião aplicado aos cursos

| Table 17: Distribuição de frequências da questão 9 | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Curso | Nota 1 | Nota 2 | Nota 3 | Nota 4 | Nota 5 | Média |
| Enfermagem | 0 | 0 | 2 | 5 | 14 | 4.6 |
| Física | 0 | 2 | 4 | 5 | 6 | 3.9 |
| Medicina | 1 | 3 | 9 | 18 | 14 | 3.9 |
| TRIU | 0 | 0 | 2 | 5 | 8 | 4.4 |
| Universidade | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | 4.3 |

Questão 10

Eu achei o aplicativo fácil de usar

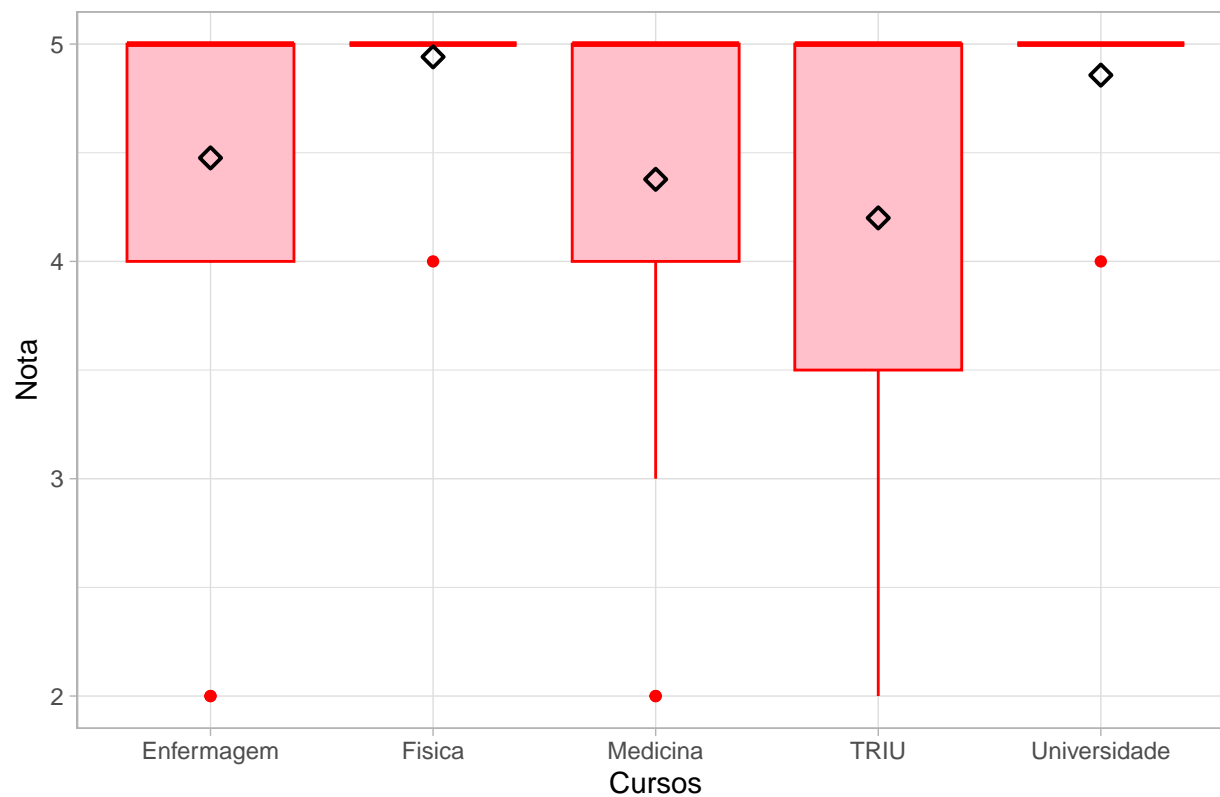


Figure 18: Distribuição das notas em escala 1-5 da questão 10 do questionário de opinião aplicado aos cursos

Table 18: Distribuição de frequências da questão 10

| Curso | Nota 1 | Nota 2 | Nota 3 | Nota 4 | Nota 5 | Média |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Enfermagem | 0 | 2 | 0 | 5 | 14 | 4.5 |
| Física | 0 | 0 | 0 | 1 | 16 | 4.9 |
| Medicina | 0 | 2 | 4 | 14 | 25 | 4.4 |
| TRIU | 0 | 1 | 3 | 3 | 8 | 4.2 |
| Universidade | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 4.9 |

Questão 11

Eu me senti muito confiante usando o aplicativo.

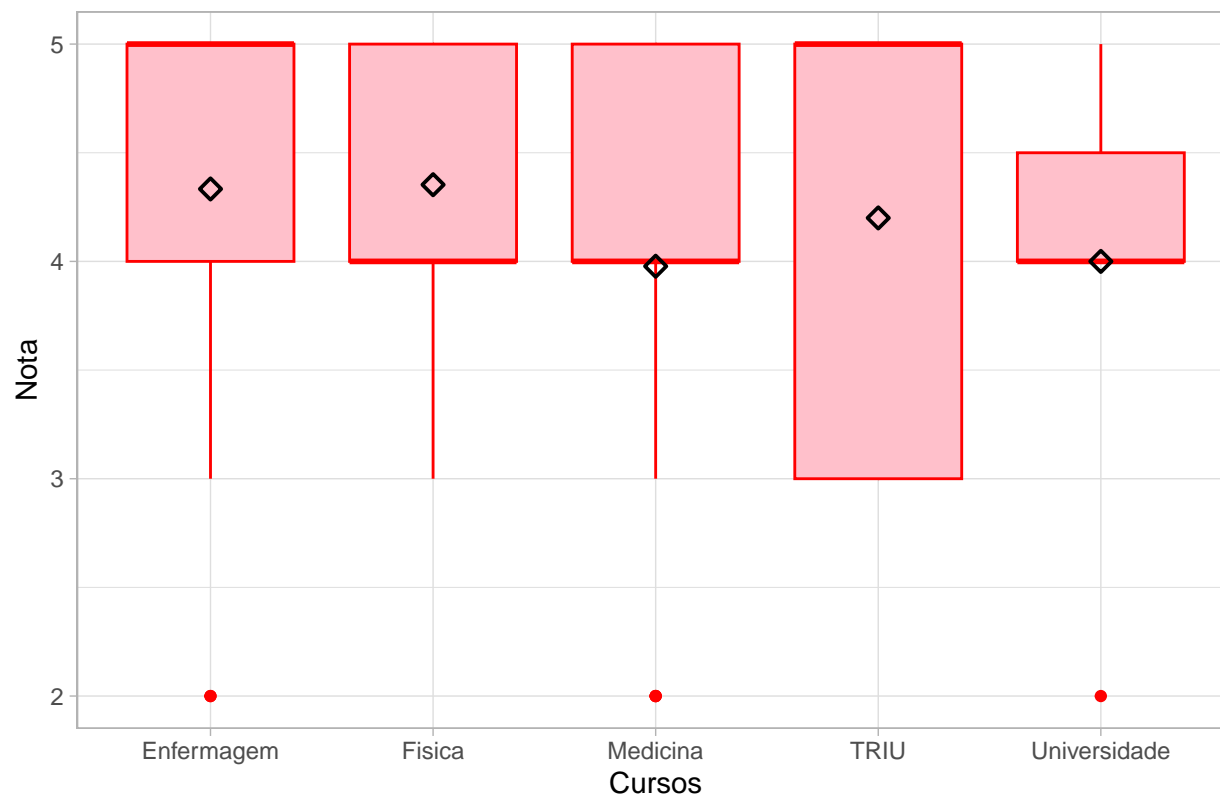


Figure 19: Distribuição das notas em escala 1-5 da questão 11 do questionário de opinião aplicado aos cursos

Table 19: Distribuição de frequências da questão 11

| Curso | Nota 1 | Nota 2 | Nota 3 | Nota 4 | Nota 5 | Média |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Enfermagem | 0 | 2 | 3 | 2 | 14 | 4.3 |
| Física | 0 | 0 | 2 | 7 | 8 | 4.4 |
| Medicina | 0 | 3 | 7 | 23 | 12 | 4.0 |
| TRIU | 0 | 0 | 5 | 2 | 8 | 4.2 |
| Universidade | 0 | 1 | 0 | 4 | 2 | 4.0 |

Questão 12

Eu precisei aprender uma série de coisas antes que eu pudesse continuar usando o aplicativo.

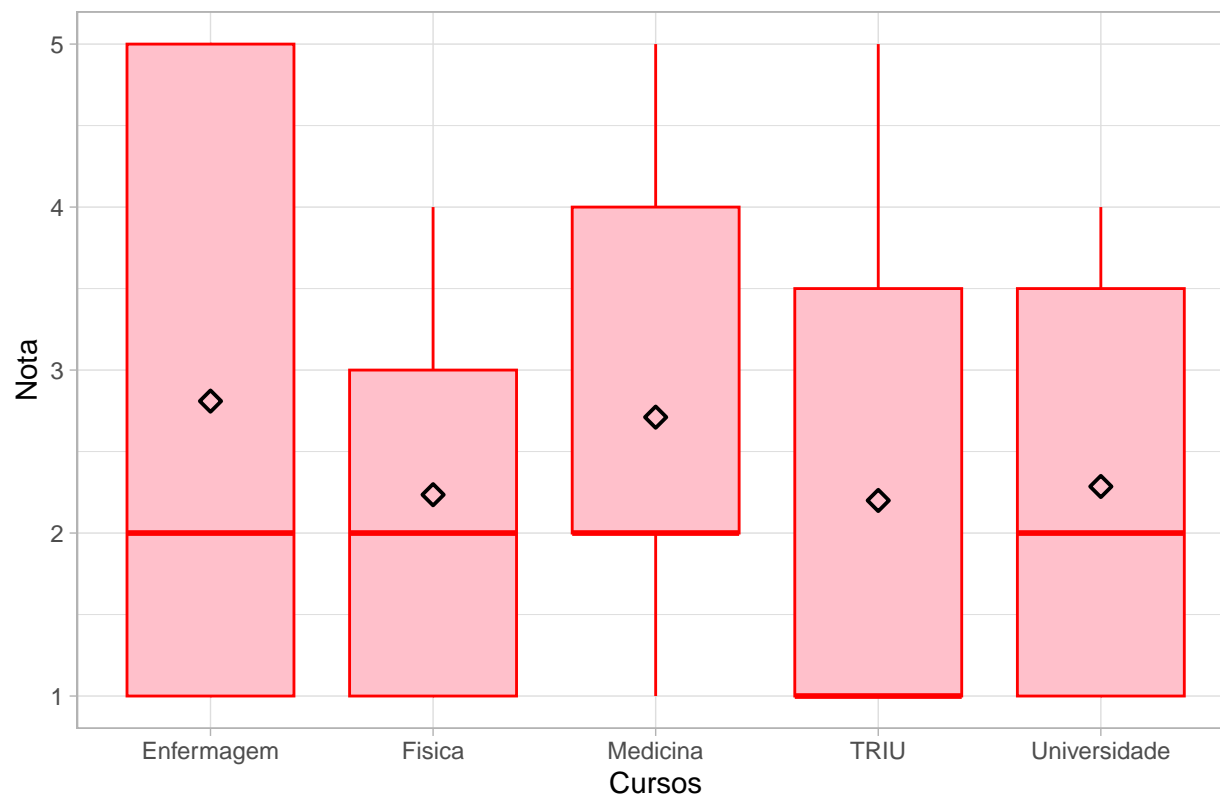


Figure 20: Distribuição das notas em escala 1-5 da questão 12 do questionário de opinião aplicado aos cursos

Table 20: Distribuição de frequências da questão 12

| Curso | Nota 1 | Nota 2 | Nota 3 | Nota 4 | Nota 5 | Média |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Enfermagem | 9 | 2 | 2 | 0 | 8 | 2.8 |
| Física | 6 | 5 | 2 | 4 | 0 | 2.2 |
| Medicina | 9 | 14 | 9 | 7 | 6 | 2.7 |
| TRIU | 8 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2.2 |
| Universidade | 3 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2.3 |

Para analisarmos o questionário de opinião, foram criados gráficos de caixa, Figuras 9 a 20, em que os losangos denotam as médias, os pontos são outliers (valores discrepantes), linha central é a mediana, a base da caixa é o 1º: quartil e o topo da caixa é o 3º: quartil. Também foram criadas tabelas de distribuição de frequências para cada questão. Foi realizado o teste de Cochran–Mantel–Haenszel (CMH) generalizado para testar se a média das notas é a mesma para todos os cursos.

Conforme McDonald (2014), além de testar a hipótese nula, o teste Cochran-Mantel-Haenszel também produz uma estimativa da razão de chances comum, uma forma de resumir o tamanho do efeito quando agrupado nas diferentes repetições do experimento. Isso requer assumir que a razão de chances é a mesma nas diferentes repetições.

Para as questões 1, 2, 3, 5, 6, 8, 11 e 12, utilizando o teste CMH generalizado, não há diferença nas médias entre os grupos.

Na Figura 9 representativa da questão 1, observamos que as médias variam pouco entre os grupos e também há pouca variância nos quartis. As notas são consistentemente altas para todos os cursos, demonstrando um ganho motivacional ao utilizar o aplicativo.

Na questão 4, encontramos uma diferença marginal significativa entre as médias dos cursos (p -valor = 0.052). Observa-se que o curso que se destaca dos outros é de Medicina (ver Figura 12), aparentando atribuir menos importância ao aplicativo no aprendizado sobre alimentação saudável e prática de exercícios físicos.

Na questão 7, observa-se que o curso Universidade apresentou uma média baixa em comparação aos outros cursos, ressaltado pelo resultado do teste CMH, que mostra diferença significativa entre os cursos. A aula utilizando o aplicativo foi reportada como mais interessante do que seria sem o aplicativo, sem diferenças estatísticas nos testes realizados entre os cursos.

O grupo que reportou mais dificuldade no uso do aplicativo, evidenciado pela questão 10, foi o TRIU, mas os cursos de enfermagem e medicina apresentam uma média próxima. Para essa questão observamos diferenças significativas entre os cursos, p -valor (0.056). No geral, os cursos acharam o aplicativo fácil de usar, os que tiveram mais facilidade foram os cursos de Física e Universidade.

Nas análises das questões individuais observamos diferenças de respostas entre os cursos presentes no estudo. Assim, realizamos o teste CMH, mas dessa vez considerando as questões como extratos. Ao analisar mais uma vez as disparidades entre os cursos e as respostas fornecidas nas questões, é esperado que esse valor seja significativo e ao final, notamos diferenças nos valores.

Discussão e Conclusão

Através das análises dos questionários sobre conhecimento de diabetes antes e depois do uso do aplicativo, conclui-se que, para os cursos de Medicina, Enfermagem, UniversIdade e Biologia, não foi possível a realização de testes estatísticos, já que seus dados não foram pareados. E para os cursos TRIU e Física, ao realizar o teste t, nota-se um efeito positivo sobre as notas ao utilizar o aplicativo para a aula.

Com base nos resultados obtidos através dos gráficos e do teste de Cochran Mantel Haenszel, embora a maioria das questões do formulário de opinião não apresentem diferenças significativas entre os cursos, existem divergências nas respostas específicas e nas percepções sobre o uso do aplicativo em relação ao aprendizado. Essas variações destacam a importância de considerar as particularidades de cada curso ao avaliar a efetividade do aplicativo educacional.

No entanto, é importante ressaltar que essas conclusões são limitadas aos dados e análises apresentados. Seria necessário considerar outros fatores relevantes para uma avaliação completa do impacto do aplicativo nos cursos.

Bibliografia

Morettin, Pedro A.; Bussab, Wilton O. Estatística Básica. 9^a edição. São Paulo: Saraiva, 2017.

Agresti, Alan. Categorical Data Analysis. 2^a edição. Flórida: WILEY, 2002.

McDonald, JH. Handbook of Biological Statistics. 3^a edição. Sparky House Publishing, Baltimore, Maryland, 2014.

SARTORELLI, D. S.; FRANCO, L. J. Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional. Caderno Saúde Pública, V.19, N.1, P.29- 36 Rio de Janeiro - RJ 2006.