

Análise dos Resultados dos Questionários do TreasureHunt de 2020

Ricardo de la Rocha Ladeira

18 de outubro, 2020

1 Introdução

Este documento registra os resultados e a análise estatística sobre a confiabilidade dos questionários aplicados no TreasureHunt de 2020. O objetivo é manter a análise dos dados e sua interpretação no mesmo documento, para minimizar a desconexão entre esses dois aspectos. A interpretação dos dados se deu com base no que consta na referência abaixo:

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. *biometrics*, JSTOR, p. 159–174, 1977.

Neste ano o jogo foi aplicado em um contexto diferente. Em razão da pandemia da COVID-19, aulas e atividades de ensino ocorreram de forma remota, e a competição TreasureHunt também se deu desta forma. Portanto, mesmo que os resultados estejam discutidos e comparados com os anos anteriores, há que se ter em mente que o contexto de aplicação desta competição foi bastante distinto das anteriores.

Nota: baseado no documento *Análise da Confiabilidade*, autor: Rafael R Obelheiro, data: December 11, 2017.

2 Dados de entrada

Os dados de entrada estão no *data frame* `quest`, que tabula os resultados dos dois questionários (pré- e pós-desafio):

##	ID	Q11pre	Q12pre	Q13pre	Q14pre	Q15pre	Q16pre	Q17pre	Q21pre	Q11	Q12	Q13	Q14
## 1	Q	3	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	3
## 2	W	5	5	5	3	5	4	5	3	5	5	4	2
## 3	E	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2
## 4	R	3	4	3	3	5	1	4	3	5	4	5	3
## 5	T	4	4	3	2	4	3	5	2	4	4	4	4
## 6	Y	2	3	3	5	4	1	3	1	5	4	3	4
## 7	U	5	5	3	4	4	2	4	2	5	5	5	3
## 8	I	5	4	5	3	5	2	5	3	4	4	4	4
## 9	O	5	5	5	3	5	3	4	2	4	4	4	5
## 10	P	4	4	4	5	4	2	4	1	NA	NA	NA	NA
##	Q15	Q16	Q17	Q21	Q31	Q32	Q41	Q42					
## 1	4	3	4	2	4	3	3	4					
## 2	5	3	5	3	3	3	4	4					
## 3	4	2	5	2	2	3	4	5					
## 4	5	2	5	3	2	2	5	4					
## 5	5	2	3	1	4	4	4	4					
## 6	5	2	3	2	4	5	4	3					
## 7	5	3	4	2	1	1	3	4					
## 8	5	4	4	2	4	4	4	4					
## 9	4	2	4	1	3	3	4	4					
## 10	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA					

3 Análise da confiabilidade

3.1 Satisfação

As questões relativas à satisfação são 1.1, 1.2, 1.3, 1.5 e 1.7. Serão consideradas apenas as respostas do questionário pós-desafio.

```
library(psych)
satisf <- quest[, c("Q11", "Q12", "Q13", "Q15", "Q17")]
alfa.satisf <- psych::alpha(satisf, na.rm=T)
alfa.satisf.coef <- alfa.satisf$total$raw_alpha
```

O coeficiente α de Cronbach é $\alpha = 0.65$, o que indica confiabilidade substancial, conforme LANDIS & KOCH (1977).

3.2 Conscientização

As questões relativas à conscientização são 1.6 e 2.1. Serão consideradas apenas as respostas do questionário pós-desafio.

```
conscient <- quest[, c("Q16", "Q21")]
alfa.consc <- psych::alpha(conscient, na.rm=T)
alfa.consc.coef <- alfa.consc$total$raw_alpha
```

O coeficiente α de Cronbach é $\alpha = 0.39$, o que indica confiabilidade razoável.

3.3 Nível de dificuldade do desafio

As questões relativas ao nível de dificuldade do desafio são 3.1 e 3.2, presentes apenas no questionário pós-desafio.

```
dific <- quest[, c("Q31", "Q32")]
alfa.dific <- psych::alpha(dific, na.rm=T)
alfa.dific.coef <- alfa.dific$total$raw_alpha
```

O coeficiente α de Cronbach é $\alpha = 0.93$, o que indica consistência quase perfeita.

3.4 Fatores de motivação

As questões relativas à competitividade e composição de problemas como fatores de motivação são 4.1 e 4.2, presentes apenas no questionário pós-desafio.

```
motiv <- quest[, c("Q41", "Q42")]
alfa.motiv <- psych::alpha(motiv, na.rm=T)
alfa.motiv.coef <- alfa.motiv$total$raw_alpha
```

O coeficiente α de Cronbach é $\alpha = 0.00$, o que indica consistência pequena.

3.5 Comparação com os valores de anos anteriores

A tabela abaixo apresenta um comparativo entre os valores obtidos calculando o α de Cronbach nesta competição e na competição passada.

Fator	2017	2018	2019	2020
Satisfação	0,78	0,92	0,76	0,65
Conscientização	0,60	0,44	0,68	0,39
Dificuldade	0,72	0,60	0,75	0,93
Motivação	0,55	0,86	0,61	0,00

Ressalta-se que os valores de 2017 dizem respeito a três turmas (BCC, TADS e FIC). Os valores de 2018 dizem respeito à turma de BCC da UDESC. Os valores de 2019 dizem respeito à turma TADS, do IFC, e à turma de BCC, da UDESC, e os valores de 2020 dizem respeito a somente uma turma do IFC, em uma aplicação remota do jogo.

4 Resultados dos Questionários

A tabela abaixo exhibe os resultados dos questionários aplicados. O valor presente nas células *Pré* e *Pós* representam a média obtida para cada pergunta do questionário. A coluna *Evolução* contém a diferença entre as médias gerais do questionário pós competição e do questionário pré competição. A coluna *Significativa?* indica se essa diferença é estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$).

Embora tenha havido diferenças em termos absolutos, estatisticamente não é possível afirmar que há diferença de resultados. O teste executado nestes casos foi o *Teste t*.

Os resultados de satisfação estiveram sempre entre *concordo parcialmente* e *concordo totalmente*, com exceção do resultado obtido pela questão 1.3 no teste pré-competição. Este resultado sugere que a prática de utilizar jogos no ensino, incluindo a área de Segurança, se mostra uma alternativa agradável aos alunos.

No que diz respeito ao aprendizado (questão 1.4), a percepção de dificuldade das atividades de segurança diminuiu em termos absolutos, mas não em termos estatísticos. Os resultados, antes e depois da competição, estiveram entre *neutro* e *concordo parcialmente*.

Com relação às questões sobre conscientização (1.6 e 2.1), houve diferenças pequenas. As médias ficaram entre *discordo parcialmente* e *neutro*, na questão 1.6, e em *discordo parcialmente* na questão 2.1, sugerindo que a conscientização dos estudantes não foi alterada após participarem da competição.

De forma geral, o tempo destinado à atividade e a dificuldade dos exercícios obtiveram média muito próxima do valor neutro (questões 3.1 e 3.2), o que pode representar que os problemas foram adequadamente selecionados.

Os resultados de motivação ficaram entre *neutro* e *motivador*, no caso da questão 4.1, e *motivador* na questão 4.2, sugerindo que a atividade foi positiva neste aspecto.

Questão	Pré	Pós	Evolução	Significativa?
1.1	4,00	4,44	+0,44	Não ($p = 0,2585$)
1.2	4,20	4,22	+0,02	Não ($p = 0,9298$)
1.3	3,90	4,11	+0,21	Não ($p = 0,5455$)
1.4	3,60	3,33	-0,27	Não ($p = 0,5633$)
1.5	4,40	4,67	+0,27	Não ($p = 0,2690$)
1.6	2,60	2,56	-0,04	Não ($p = 0,9214$)
1.7	4,20	4,11	-0,09	Não ($p = 0,7903$)
2.1	2,10	2,00	-0,10	Não ($p = 0,7667$)
3.1	-	3,00	-	-
3.2	-	3,11	-	-
4.1	-	3,89	-	-
4.2	-	4,00	-	-

Uma das possíveis razões para os resultados não apontarem diferença estatisticamente significativa é o tamanho da amostra, limitando o poder do teste. Sugere-se sempre que a amostra seja grande o suficiente para estimar as variações, mas dado o contexto de pandemia e as dificuldades de atuação na forma remota, tanto do organizador quanto dos discentes, obteve-se somente a participação de dez estudantes, número bastante distante do desejado.

5 Conclusão

A tabela abaixo mostra o resumo das conclusões que podem ser extraídas da análise dos dados:

Resultado estatístico	Conclusão
α de Cronbach igual a 0,65 em satisfação	As respostas obtidas mostraram que as questões relativas a este atributo foram consistentes.
α de Cronbach igual a 0,93 em dificuldade	As respostas obtidas mostraram que as questões relativas a este atributo foram consistentes.
α de Cronbach = 0,39 em conscientização	As respostas obtidas mostraram que as questões relativas a este atributo obtiveram consistência razoável.
α de Cronbach = 0,00 em motivação	As respostas obtidas mostraram que as questões relativas a este atributo obtiveram consistência pequena.

Em relação aos experimentos de 2017, 2018 e 2019, houve piora em todos os aspectos de confiabilidade do questionário, exceto na consistência da dificuldade.

Com relação aos resultados dos questionários, não houve diferença estatisticamente significativa entre as respostas dos questionários pré e pós-competição.