



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Ciências da Saúde

Uso de casos clínicos virtuais no ensino clínico do sistema cardiocirculatório

João Miguel Figueiral Ferreira

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em
Medicina
(ciclo de estudos integrado)

Orientador: Professor Doutor Miguel Castelo Branco
Coorientador: Professor Doutor Jorge Manuel dos Reis Gama

Covilhã, abril de 2017

Dedicatória

À minha família e amigos.

Agradecimentos

Agradeço a todos os amigos e membros da UBI que de uma forma ou de outra contribuíram para a elaboração deste trabalho, em especial:

Ao Professor Doutor Miguel Castelo-Branco, pela esclarecida orientação, paciência e sugestões.

Ao Professor Doutor Jorge Gama, pelo precioso auxílio, contributo e prestabilidade.

À Magda Cassapo pela sua pronta colaboração.

A todos os alunos que participaram neste projeto, através da resposta aos questionários ou participação na entrevista de grupo.

Resumo

Introdução: A simulação é um método rapidamente em expansão na educação médica e constitui um importante complemento à educação clínica dos estudantes de medicina. Foram, por isso, introduzidos, no ano letivo 2015/2016, casos clínicos virtuais aos estudantes de medicina da UBI. Será, por isso importante saber se os estudantes estão satisfeitos com a implementação de casos clínicos virtuais, e se estes são adequados à aquisição e aplicação de conhecimentos e competências. Terá também interesse saber como estes se comparam com a simulação que já existia nesta instituição.

Métodos e Materiais: De forma a descobrir a opinião dos alunos da UBI acerca dos casos clínicos virtuais, foram distribuídos questionários aos alunos do 4º ano de medicina, os quais foram pioneiros com este tipo de simulação na UBI. Dos alunos que realizaram esta atividade e aceitaram responder aos questionários resultou uma amostra de 114 estudantes. Os questionários eram compostos por 16 perguntas de resposta em escala tipo *Likert* de 5 pontos e 5 perguntas abertas. Foi também realizada uma entrevista de grupo.

Resultados: Inicialmente foi realizada uma análise fatorial exploratória da qual resultaram 4 fatores. As questões incluídas no fator relacionado com a perceção dos casos clínicos virtuais revelaram que os alunos concordam que a simulação com casos clínicos virtuais é um método agradável e um importante complemento às atividades letivas. Os alunos também concordam que esta simulação é realista. Para além dessa característica, a interatividade e o dinamismo também foram focados como sendo do agrado dos alunos. Além disso, e tendo em consideração o fator relativo à aquisição de conhecimentos e competências, os alunos concordam que os casos clínicos virtuais são adequados a este propósito, nomeadamente através da integração de conhecimentos, desenvolvimento do raciocínio clínico e descoberta de lacunas. O fator alusivo à aplicação de conhecimentos e competências, em que se incluiu a prática e discussão em grupo mostrou que a simulação virtual é útil para esse pressuposto. Por fim, o último fator revelou que quando comparados com a simulação no manequim os alunos tendem a preferir os casos clínicos virtuais, devido à interatividade, às vastas opções de resposta e uso simples.

Conclusão: A introdução dos casos clínicos virtuais foi do agrado dos estudantes que responderam aos questionários, permitindo a aquisição e aplicação de conhecimentos e competências. Constatou-se ainda que a maioria dos alunos preferiu a recém introduzida simulação virtual aos casos clínicos simulados no manequim.

Palavras-chave

ensino clínico, simulação, casos clínicos virtuais, manequim, aprendizagem

Abstract

Introduction: Simulation is a rapidly expanding method in medical education and it is also an important complement to the students' clinical training (1). Following this hypothesis, virtual clinical cases were introduced to UBI's medical students in 2015/2016. Therefore, it would be important to know whether students are satisfied with the implementation of virtual clinical cases, and if they are appropriate for the acquisition and application of knowledge and skills. It will also be interesting to know their opinion when comparing them with the simulator that already existed at this institution.

Methods and Materials: In order to assess students' opinion about the virtual clinical cases, questionnaires were distributed to the 4th year medical students, who were pioneers using this type of simulation in UBI. Of the students who performed this activity and accepted to answer the questionnaires, a sample of 114 participants was found. These questionnaires had 16 Likert type questions of 5 points and 4 open-ended questions. A group interview was also conducted.

Results: Initially, a factorial analysis was performed, resulting in 4 factors. The questions included in the factor related to the perception of virtual clinical cases revealed that students agree that this type of simulation is a pleasant method and an important complement to the educational activities. In addition, students also agree that this simulation is realistic. Beside this feature, interactivity and dynamism were also appreciated by the students. Furthermore, considering the factor related to the acquisition of knowledge and skills, students agree that virtual clinical cases are appropriate for this purpose, namely through the integration of knowledge, development of clinical reasoning and detection of flaws. The factor regarding the application of knowledge and skills, which included group practice and discussion, showed that virtual simulation is useful for this goal. Finally, the last factor revealed that, when compared to the simulation using the mannequin, students tend to prefer virtual clinical cases due to interactivity, vast choice of response and simple use.

Conclusion: The introduction of virtual clinical cases was appreciated by the students who answered the questionnaires, allowing the acquisition and application of knowledge and skills. Besides that, most of the students preferred the newly introduced virtual simulation to simulated clinical cases on the mannequin.

Keywords

clinical teaching, simulation, virtual clinical cases, mannequin, learning

Índice

Dedicatória	ii
Agradecimentos	iii
Resumo	iv
Palavras-chave	iv
<i>Abstract</i>	v
<i>Keywords</i>	v
Índice	vi
Lista de Tabelas	viii
Lista de Acrónimos	x
1. Introdução	1
2. Materiais e Métodos	4
2.1. Questionários	4
2.1.1. Perguntas de Resposta Tipo <i>Likert</i>	5
2.1.2. Perguntas de Resposta Aberta	6
2.2 Entrevista de Grupo	7
3. Resultados	9
3.1. Questionários	9
3.1.1. Perguntas de Resposta Tipo <i>Likert</i>	9
3.1.1.1. Fator 1: Aquisição de conhecimentos e competências	11
3.1.1.2. Fator 2: Melhor método de simulação	12
3.1.1.3. Fator 3: Aplicação e interação de conhecimentos adquiridos	13
3.1.1.4. Fator 4: Percepção da simulação com casos clínicos virtuais	14
3.1.1.5. Questões excluídas da análise fatorial	15
3.1.2. Perguntas Abertas	15
3.1.2.1. Questão 17	16
3.1.2.2. Questão 18	18
3.1.2.3. Questão 19	20
3.1.2.4. Questão 20	21
3.1.2.5. Questão 21	22
3.1.2.6. Associação das respostas das perguntas abertas ao sexo	24
3.2 Entrevista em Grupo	24
3.2.1. Aquisição de conhecimentos	24
3.2.2. Aplicação de conhecimentos	25

3.2.3. <i>Software</i>	25
3.2.4. Comparação com simulação no manequim	26
3.2.5. Integração curricular	26
4. Discussão	27
4.1. Percepção global da simulação com casos clínicos virtuais	27
4.2. <i>Software</i>	27
4.3. Aquisição de conhecimentos e competências	29
4.4. Aplicação de conhecimentos e competências	30
4.5. Comparação com casos clínicos simulados no manequim	31
4.6. Integração curricular	32
5. Limitações	33
6. Conclusões	34
7. Bibliografia	35
Anexos	39

Lista de Tabelas

Tabela 1: Distribuição dos estudantes consoante as suas idades e sexos.

Tabela 2: Pesos fatoriais (*factor loadings*), e respetivas correlações, de cada questão nos 4 fatores retidos e variância explicada. A negrito apresentam-se as questões com pesos fatoriais superiores a 0.4 em valor absoluto.

Tabela 3: Mediana, 25° e 75° percentis, frequências absolutas e relativas de cada opção de resposta para as questões do fator 1 nomeado “Aquisição de conhecimentos e competências”. As medianas, 25° e 75° percentis dos *scores* deste fator também figuram nesta tabela, assim como os resultados do teste de *Mann-Whitney* para as questões e *score*, comparando os sexos.

Tabela 4: Mediana, 25° e 75° percentis, frequências absolutas e relativas de cada opção de resposta para as questões do fator 2 nomeado “Melhor método de simulação”. As medianas, 25° e 75° percentil dos *scores* deste fator também figuram nesta tabela, assim como os resultados do teste de *Mann-Whitney* para as questões e *score*, comparando os sexos.

Tabela 5: Mediana, 25° e 75° percentis, frequências absolutas e relativas de cada opção de resposta para as questões do fator 3 nomeado “Aplicação e interação de conhecimentos adquiridos”. As medianas, 25° e 75° percentis dos *scores* deste fator também figuram nesta tabela, assim como os resultados do teste de *Mann-Whitney* para as questões e *score*, comparando os sexos.

Tabela 6: Mediana, 25° e 75° percentis, frequências absolutas e relativas de cada opção de resposta para as questões do fator 4 nomeado “Perceção da simulação com casos clínicos virtuais”. As medianas, 25° e 75° percentis dos *scores* deste fator também figuram nesta tabela, assim como os resultados do teste de *Mann-Whitney* para as questões e *score*, comparando os sexos.

Tabela 7: Mediana, 25° e 75° percentil, frequências absolutas e relativas de cada opção de resposta para as questões excluídas da análise fatorial. Também figuram nesta tabela os resultados do teste de *Mann-Whitney* para cada questão, comparando os sexos.

Tabela 8: Codificações e frequências relativas para as respostas da questão 17, agrupadas por categorias.

Tabela 9: Codificações e frequências relativas para as respostas da questão 18, agrupadas por categorias.

Tabela 10: Codificações e frequências relativas para as respostas da questão 19, agrupadas por categorias.

Tabela 11: Codificações e frequências relativas para as respostas da questão 20, agrupadas por categorias.

Tabela 12: Codificações e frequências relativas para as respostas da questão 21, agrupadas por categorias.

Tabela 13: Frequências absolutas e relativas dos estudantes que mencionaram os tópicos da coluna da esquerda. Está também incluído nesta tabela o valor-p do teste usado para investigar se existe associação das respostas com o sexo.

Lista de Acrónimos

AAMC	Association of American Medical Colleges
FCS	Faculdade de Ciências da Saúde
UBI	Universidade da Beira Interior
LaC	Laboratório de Competências
MIM	Mestrado Integrado em Medicina
AFE	Análise Fatorial Exploratória
MAP	Média Mínima Parcial
KMO	Keiser-Meyer-Olkin
MSA	Measure of Sampling Adequacy
GFI	Goodness of Fit Index
RMSR	Root Mean Square Residual
Valor-p	Valor de Prova

1. Introdução

A simulação pode ser definida como a “representação artificial de processos complexos do mundo real com fidelidade suficiente e intuito de facilitar a aprendizagem através de imersão, reflexão, *feedback* e prática, subtraídos os riscos inerentes a experiências reais similares”¹. No entanto, outras definições foram propostas, segundo a AAMC a simulação médica é definida como um “método usado pelos cuidados de saúde para substituir ou ampliar experiências com pacientes reais, com cenários desenhados para replicar achados médicos reais, usando manequins realistas, modelos físicos, pacientes standardizados, ou computadores”².

Apesar de ser uma inovação relevante no contexto da educação médica², a história da simulação em medicina é relativamente recente. Existem, no entanto, evidências do uso de simulação desde épocas mais remotas, sendo um dos exemplos mais antigos o jogo de xadrez, com origem no século VI³. Esta ferramenta de treino tem sido usada, de forma bem estabelecida, na aviação, forças armadas e outras indústrias de risco e está rapidamente a ser transferida para a medicina^{2,4}. No caso da aviação, o primeiro simulador surgiu em 1929, e em 1955 já era necessário recertificação através de simulação para os pilotos comerciais³. No entanto, apesar de os simuladores de cuidados de saúde serem análogos diretos dos simuladores de voo⁵, só em 1960 surge um dos primeiros exemplos de simulação em medicina, a *Resusci Annie*^{3,6}. Apesar de outras indústrias em que vidas humanas dependem de operadores qualificados não terem esperado por provas inequívocas do benefício da simulação antes de a adotarem, tal parece não ser o caso em medicina, em que a necessidade de provas, associada ao ceticismo pareceu atrasar o progresso da simulação médica³. O uso de simuladores em medicina foi aplicado, inicialmente, à simulação de crises anestésicas^{4,7}, tendo sido então adotado por outras especialidades como medicina interna, cirurgia geral, medicina de emergência, pediatria, entre outros².

Existem vários tipos de simulação aplicados em contexto de cuidados de saúde. A atividade médica pode ser simulada através de pacientes standardizados, simulação gerada em computador/simulação baseada no ecrã, manequins de corpo inteiro, e *partial-task trainers*^{2,8}.

Os pacientes virtuais, um exemplo de simulação gerada por computador, representam um conceito heterogéneo e vasto, uma vez que a terminologia é aplicada a várias abordagens^{9,10}. Vários autores sugeriram definições de paciente virtual. Uma proposta defende que os pacientes virtuais são “simulações interativas, no computador, de cenários clínicos da vida real, com o propósito de treino, educação ou avaliação”¹⁰. Já a AAMC define pacientes virtuais como “um tipo específico de programa de computador que simula cenários da vida real; os alunos imitam os papéis dos prestadores de cuidados de saúde para obter uma história, realizar um exame físico, e tomar decisões sobre o diagnóstico e terapêutica”¹⁰⁻¹². Os casos clínicos virtuais podem, por isso, ser divididos em diferentes categorias¹³. Eles podem, por exemplo, ser sistemas lineares, em que a informação é mostrada de forma pré-definida e os alunos são

impedidos de realizar escolha erradas; ou sistemas ramificados, em que as decisões do usuário vão afetar o desfecho^{9,13}.

A simulação é um método rapidamente em expansão na educação médica e permite complementar a educação clínica dos estudantes de medicina⁸. Nos dias de hoje, o treino clínico pré-graduado não pode resumir-se aos estágios, em que os alunos são apresentados com a reduzida variedade de casos clínicos disponíveis nas enfermarias de cada especialidade, nos períodos letivos reservados a esse estágio^{8,14}. Para além disso, os alunos que frequentam as atuais faculdades de medicina pertencem à geração familiarizada com a tecnologia, e por isso com expectativas relativas aos métodos de ensino diferentes de gerações anteriores¹³.

O uso de simulação no currículo médico pré-graduado tem vindo a mostrar melhorias na compreensão de conceitos básicos da ciência médica, tais como farmacologia e fisiologia, presumivelmente porque estas experiências ajudam os alunos a compreender conceitos científicos abstratos^{7,15}. Uma das vantagens do ensino com recurso a simulação é o potencial de proporcionar maior eficiência e rigor comparado com a aprendizagem através de experiências clínicas oportunistas⁸. Nas simulações as ocorrências clínicas podem ser calendarizadas, observadas, pausadas, discutidas, repetidas e diversificadas de forma a consolidar a aprendizagem ou adquirir competências, além de favorecer a transferência de conhecimento teórico para o contexto clínico^{4,6,8,15,16}.

Os casos clínicos simulados permitem também a simplificação e adequação ao nível de conhecimento do grupo de estudantes alvo, permitindo criar um caso modelo para o ensino de determinada competência, o que nem sempre é fácil em pacientes reais^{8,17}. Esta dificuldade verifica-se por não estarem disponíveis pacientes com os estados ou doenças em estudo, ou por se apresentarem como casos mais complexos, com diversas comorbilidades^{8,17,18}. A simulação assegura ainda que os estudantes possuam algum grau de competência clínica e confiança antes de serem expostos a pacientes reais^{8,14}. Desta forma, a simulação assegura um ambiente isento de riscos, centrado no aluno, ao invés de no paciente, adereçando o problema de segurança do doente^{2,4,11}.

Devido a todos os benefícios conhecidos deste tipo de simulação, na FCS foram introduzidos no início do ano letivo de 2015/ 2016 casos clínicos virtuais da plataforma *Bodyinteract*, complementando os casos clínicos, já existentes, simulados em manequim de corpo inteiro, o *SimMan 3G*.

Assim, este trabalho tem como objetivo geral perceber qual a opinião dos alunos acerca dos casos clínicos virtuais.

Como objetivos específicos pretende-se:

- Explorar os fatores que influenciam a percepção dos alunos sobre os casos clínicos virtuais.
- Comparar a opinião dos alunos acerca das simulações por eles realizadas.
- Verificar a sua integração no currículo.

Atendendo aos objetivos foram estabelecidas as seguintes hipóteses:

- A simulação com casos clínicos virtuais agrada aos alunos.
- Os casos clínicos virtuais permitem aquisição e aplicação de conhecimentos e competências.
- Os casos clínicos virtuais são preferíveis aos simulados no manequim.
- Os casos clínicos virtuais estão bem integrados no currículo.

2. Materiais e Métodos

Com o objetivo de obter a opinião dos alunos acerca dos casos clínicos virtuais introduzidos no ano letivo 2015/2016, e como estes se comparam com os já existentes simulados no manequim, foi efetuado um estudo transversal com os estudantes que frequentavam o 4º ano de medicina da UBI nesse ano letivo. Para isso, foram entregues questionários, de preenchimento voluntário e anónimo, aos alunos que frequentaram a simulação com casos clínicos virtuais, no final desta atividade. Este grupo de alunos foi pioneiro no uso de casos clínicos virtuais, introduzidos no LaC, responsável pelo ensino pré-graduado de competências técnicas e não técnicas, privilegiando o ambiente de simulação. A amostragem foi feita por conveniência, ou seja, foram entregues questionários a todos os alunos que frequentaram as simulações com casos clínicos virtuais, o que resultou em 114 participantes de 148 alunos inscritos no 4º ano do MIM na UBI esse ano letivo.

Os casos clínicos virtuais foram introduzidos no plano curricular do bloco de cardiocirculatório, ao qual são dedicadas 4 semanas, sendo a primeira semana preenchida com aulas e as 3 seguintes com estágio em meio clínico. Nas duas primeiras semanas de estágio clínico tiveram lugar simulações realizadas com manequins, e na última semana realizaram-se casos clínicos virtuais. Os alunos do 4º ano de medicina na UBI são divididos em 6 rotações, havendo, portanto, duas rotações em cada trimestre do ano letivo. Os questionários foram entregues conforme os alunos realizavam a última oportunidade de simulação do bloco sendo então entregues, após os casos clínicos virtuais, pelo professor responsável pela monitorização e *feedback*, após explicação do propósito dos questionários. Não foram oferecidos incentivos nem seguimento aos alunos que concordaram em responder aos questionários.

Os casos simulados nos manequins replicavam episódios de arritmia (fibrilação auricular) e encefalopatia hipertensiva. A simulação realizada por todos os grupos de alunos com casos clínicos virtuais retratava um episódio de insuficiência cardíaca descompensada, tendo alguns grupos experimentado um caso de síndrome coronária aguda.

2.1. Questionários

O questionário elaborado para o propósito deste estudo era constituído por 16 perguntas tipo *Likert* com 5 opções de resposta e 5 perguntas de resposta aberta, como pode ser visto no anexo 1. As questões tipo *Likert* foram desenvolvidas após revisão da literatura e adaptando-as à realidade da FCS. Os artigos mais relevantes neste processo incluem o questionário desenvolvido pela eViP “*Student questionnaire concerning their learning and clinical reasoning experiences with virtual patients*”¹⁹, e o trabalho de Sajida Agha *et al.* intitulado “*Satisfaction of medical students with simulation based*”²⁰. Após a realização dos questionários, e antes de serem entregues à população em estudo, foram submetidos a um teste piloto, com 10 alunos dos 2º e 5º anos de medicina da FCS, que referiram que o questionário estava perceptível e entenderam facilmente o que lhes era perguntado.

2.1.1. Perguntas de resposta tipo *Likert*

Uma vez que uma das pessoas não respondeu à questão 6, para proceder à análise estatística foi-lhe imputado o valor da mediana das respostas a essa questão de forma a poder usar as restantes respostas desse participante.

A estrutura relacional das respostas ao questionário foi avaliada por uma análise fatorial exploratória (AFE) sobre a matriz de correlações obtida com a correlação policórica. Esta forma de correlação é considerada mais adequada para um questionário do tipo *Likert* de 5 categorias e com distribuições assimétricas das respostas, quando comparada com a utilização do coeficiente de correlação de *Pearson*²¹. Os fatores (latentes) foram extraídos pelo método de mínimos quadrados não ponderados (*unweighted least squares*), seguido de uma rotação não ortogonal (obliqua) *direct oblimin quartmin* (parâmetro δ nulo da família *oblimin*), já que, é esperado, para este tipo de questionários, que os fatores estejam correlacionados.

O número de fatores retidos foram 4, principalmente porque foi com esta estrutura fatorial que melhor se conseguiu interpretar os dados. No entanto, saliente-se que foram usados vários métodos com o objetivo de se determinar o número ótimo de fatores a extrair (o critério do valor próprio superior a 1 de *Kaiser*, a observação do gráfico *scree*, a análise paralela, a média mínima parcial (MAP) de *Velicer*, o método das coordenadas ótimas e o fator de aceleração)²², sendo, em geral, 2 ou 3 o número estimado de fatores obtidos pelos vários métodos. A análise paralela e os critérios MAP e de *Kaiser* apresentaram-se concordantes, indicando 3 fatores a extrair, que nos pareceu pouco para a interpretação correta dos dados. Antes, porém, verificou-se que cada uma das questões 3, 10, 11 e 13 apresentaram uma comunalidade muito baixa, em geral inferior a 0.3, ou pioravam todos os índices de qualidade da AFE. Por estas razões, foram excluídas da AFE que apresentamos nos resultados.

A validade da AFE foi avaliada utilizando-se o critério KMO (*Keiser-Meyer-Olkin*), três testes para verificar se a matriz de correlações não é a matriz identidade (*Bartlett*, *Steiger* e *Jennrich*), o determinante da matriz de correlações, os valores de MSA (*Measure of Sampling Adequacy*; KMO individual de cada variável) e os valores dos resíduos que resultaram entre a matriz de correlações inicial e a matriz de correlações estimada pelo modelo fatorial ajustado²³.

A qualidade do modelo ajustado foi avaliada com os índices GFI (*Goodness of Fit Index*) e RMSR (*Root Mean Square Residual*)²³.

Para a avaliação da consistência interna dos 4 fatores extraídos usou-se o coeficiente α para dados ordinais (*ordinal reliability α* ; similar ao coeficiente α de *Cronbach*, mas ajustado para dados ordinais e utiliza correlação policórica)²⁴.

Para a estimação dos valores de cada um dos fatores (*factor scores*) considerou-se uma versão simples, adequada numa fase exploratória de dados ordinais, que consiste em calcular a soma (ou a média) das respostas, com valores entre 1 e 5, das questões subjacentes ao fator²⁵.

Uma questão diz-se que fica subjacente a um fator se o respetivo peso fatorial é maior que os restantes pesos fatoriais relativos aos outros fatores. Se a correlação entre a questão e o fator é negativa, utiliza-se a soma (ou média) dos opostos dos valores 1-5, isto é, o oposto de 1 é 5, o oposto de 2 é 4, ..., o oposto de 5 é 1.

Após a análise fatorial, e tendo em consideração a distribuição das perguntas pelos diversos fatores, foram determinadas as frequências, medianas (P50), 25º e 75º percentis (P25 e P75, respetivamente) das respostas dadas a cada pergunta. Foi considerado como Resp.1: discordo completamente, Resp.2: discordo parcialmente, Resp.3: não concordo nem discordo, Resp.4: concordo parcialmente, Resp.5: concordo plenamente. As frequências relativas do total das respostas dadas por cada sexo foram calculadas tendo em consideração apenas os 111 alunos que responderam aos sexos, e as frequências relativas de cada possibilidade de resposta em cada sexo, tendo em conta o total de pessoas do mesmo sexo. Para além disso, foram também comparadas as respostas dadas por cada sexo a cada pergunta, através do teste de *Mann-Whitney*. Achou-se também a mediana, o 25º e 75º percentis dos *scores* de cada fator e compararam-se os *scores* entre os dois sexos com o teste de *Mann-Whitney*. Para além disso, para comparar as respostas entre variáveis relacionadas foram usados os testes de *Wilcoxon* ou *Friedman*, e para este último, quando aplicável, usou-se o teste de *Dunn-Bonferroni* para comparações múltiplas.

Todas estas análises foram efetuadas com os *softwares* IBM SPSS v24 e R Factor v.2.4.2, tendo este último sido implementado no *software* IBM SPSS, v24²⁶. Os testes de hipóteses foram considerados estatisticamente significativo quando o valor de prova (p, valor-p), não excedeu 0.05.

2.1.2. Perguntas de resposta aberta

O questionário continha também perguntas de resposta aberta de forma a obter informação qualitativa para completar as questões tipo *Likert*. Com o intuito de se analisar estas perguntas, recorreu-se inicialmente a uma abordagem indutiva, em que a partir da leitura cuidadosa dos dados surgem os temas e códigos, evitando-se, desta forma, que conceitos chave fossem descurados da análise como acontece com abordagens dedutivas²⁷⁻²⁹. Para isso, foram inicialmente lidas atentamente todas as respostas, com o objetivo de se obter imersão e descobrir-se temas emergentes²⁷. De seguida, foram tomadas notas das primeiras impressões de cada questionário, identificando os padrões e tópicos de resposta²⁷. Depois, foram lidas novamente as respostas e escolhidos os códigos em que melhor se encaixavam cada resposta. No caso de as ideias não terem sido apresentadas por mais que uma pessoa, estas foram codificadas com o código “Outros”. No caso das respostas mais extensas e que continham mais que uma ideia, foram atribuídos mais que um código²⁸. Para além disso, as respostas, que não possuíssem qualquer ideia atribuível a outra categoria e fossem inadequadas, incoerentes ou ilegíveis, foram classificadas como “Incompreensíveis”. Os códigos foram, após a sua obtenção, agrupados em categorias, onde se reuniram os que apresentavam códigos relacionados²⁷. Para

a apresentação dos resultados foram também selecionadas as citações que melhor representassem o código em questão²⁸. Foi posteriormente usada uma abordagem dedutiva, uma vez que os dados também foram analisados tendo também em consideração os achados das questões fechadas²⁷⁻²⁹.

Testar e aumentar a fiabilidade (*trustworthiness*) é importante para a pesquisa qualitativa, uma vez que estes processos poderão aumentar sua qualidade³⁰. Com esse intuito e de forma a garantir a credibilidade, que se relaciona com a congruência dos achados com a realidade³¹ e confiabilidade, tida como obtenção dos mesmos resultados no caso do trabalho ser repetido no mesmo contexto e com os mesmos participantes³¹, foi realizada triangulação de métodos e analistas³². A triangulação de métodos implica a verificação de consistência dos achados gerados por métodos diferentes de pesquisa³². A triangulação de analistas que requer o uso de vários analistas para rever os resultados, foi usado com esse propósito para a verificação da clareza das categorias, em que foi pedido a um segundo codificador para atribuir categorias já criadas às respostas dadas pelos alunos^{28,32}. Outro critério importante para a fiabilidade é a possibilidade de tornar este trabalho transferível a outros projetos e nesse sentido foi realizada uma descrição detalhada de todos os fatores contextuais³¹. Por fim, para que este trabalho seja passível de ser confirmado, foram avaliados dados ou literatura que possam invalidar os resultados, garantindo que os resultados do estudo são moldados pelos alunos que responderam aos questionários e diminuindo o viés do investigador^{31,32}.

Para os tópicos que obtiveram mais de 10 respostas foram comparadas, através do teste de *Mann-Whitney*, as respostas das perguntas fechadas relacionadas com a ideia desse tópico, tendo em conta se os alunos focaram ou não essa ideia. Foi também investigada a associação das respostas desses tópicos com o sexo, sendo para isso usado o teste do Qui-Quadrado ou o teste exato de *Fisher*, quando o primeiro não se mostrou adequado (isto é, quando mais de 20% das frequências esperadas se apresentaram inferiores a 5 ou alguma inferior a 1). Para estas análises foi usado o *software* IBM SPSS, v24. Os testes de hipótese foram considerados estatisticamente significativos quando o valor de prova (p , valor- p), não excedeu 0.05.

2.2. ENTREVISTA DE GRUPO

Para além dos questionários, de forma a capitalizar a comunicação oral, e com o objetivo de obter mais informação que possa ter sido negligenciada neles, realizou-se uma entrevista em grupo³³.

Para a realização desta atividade, inicialmente com o intuito de se realizar um *focus group*, foi enviada uma mensagem de correio eletrónico para os endereços institucionais, questionando a existência de voluntários, entre os alunos que já tinham realizado as simulações do bloco de cardiocirculatório, para participar nesta atividade. No entanto, não foram obtidas respostas. Quando o último grupo, no dia 23/05/16, realizou a simulação foi questionado aos alunos presentes nessa atividade se, após preenchimento dos questionários, estavam dispostos a

participar num *focus group*. Com esse propósito e após explicação da atividade, 5 alunos voluntariaram-se. Devido ao facto de não ter sido possível reunir o número ótimo de alunos recomendado para a realização de um *focus group*, tido como 6 a 10, a dinâmica da discussão enviesou-se para uma entrevista em grupo³⁴. O reduzido número de voluntários também não iria permitir realizar as entrevistas até obter saturação teórica, altura em que não surgem novos conceitos nas entrevistas subsequentes, como deveria acontecer num *focus group*^{34,35}. A entrevista foi realizada na sala onde tinha ocorrido o *debriefing* da simulação com casos clínicos virtuais. Antes de iniciar a entrevista foi explicado aos participantes a necessidade de gravação audiovisual da entrevista e as regras do debate. Após obtenção do consentimento escrito e verbal, iniciou-se a entrevista com base no guião de entrevista previamente desenvolvido, baseado nas recomendações de *Krueger*³⁶, e que se encontra no anexo 2.

A entrevista teve duração aproximada de 20 minutos e as gravações foram transcritas em *verbatim*³⁴. As gravações de vídeos foram usadas para diferenciar os participantes que foram identificados com números consecutivos³⁷. Dado o tamanho manejável da amostra, nenhum *software* foi usado. A análise de dados foi realizada, à semelhança das questões abertas, usando abordagens indutiva, em que os temas surgiram através da leitura atenta do transcrito, e dedutiva, em que aos dados foram enquadrados nos achados dos questionários²⁷⁻²⁹. Com esse objetivo, numa primeira fase procedeu-se à familiarização dos dados, sendo que, para isso, ouviu-se a gravação e leu-se o transcrito várias vezes. De seguida, iniciou-se a identificação da estrutura temática. Posteriormente, foram realçadas e organizadas as citações relevantes³⁵.

À semelhança da avaliação da fiabilidade das questões de resposta aberta, uma vez que a entrevista em grupo também constitui um método de pesquisa qualitativo, foi aplicada a mesma abordagem. Então, de forma a garantir-se a credibilidade e a confiabilidade, foi realizada triangulação de métodos. Para tornar este trabalho transferível a outros projetos, foi realizada uma descrição detalhada de todos os fatores contextuais³¹. Por fim, para que este trabalho seja passível de ser confirmado, foram avaliados dados ou literatura que possam invalidar os resultados, garantindo que os resultados do estudo são moldados pelos alunos que responderam aos questionários e diminuindo o viés do investigador^{31,32}.

3. Resultados

3.1. Questionários

Responderam aos questionários 114 alunos, sendo 79 (69.3%) do sexo feminino, 32 (28.1%) do sexo masculino e 3 (2.6%) não responderam ao sexo. Os estudantes que participaram neste estudo, todos a frequentarem o 4º ano do mestrado integrado em medicina, tinham as idades distribuídas entre 20 e 35 anos.

Tabela 1: Distribuição dos estudantes consoante as suas idade e sexos.

Idade	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	35	Total
Feminino	3	23	24	21	1	1	2	1	2	1	0	79
Masculino	1	10	10	5	3	2	0	0	0	0	1	32
Total	4	33	34	26	4	3	2	1	2	1	1	111

3.1.1. Perguntas de resposta tipo *Likert*

De forma a reduzir a quantidade de variáveis observadas, e para tornar a sua interpretação mais simples, realizou-se uma análise fatorial exploratória cujos resultados estão sintetizados na tabela 2.

Tabela 2: Pesos fatoriais (*factor loadings*), e respetivas correlações, de cada questão nos 4 fatores retidos e variância explicada. A negrito apresentam-se as questões com pesos fatoriais superiores a 0.4 em valor absoluto.

Questão	Fator				Comunalidade
	F1	F2	F3	F4	
6	.852 (.819)	.061 (.094)	-.125 (.279)	-.036 (-.488)	.686
5	.847 (.829)	.017 (.064)	.094 (.455)	.109 (-.395)	.703
9	.562 (.715)	-.149 (-.102)	.154 (.438)	-.161 (-.512)	.567
7	.528 (.667)	.179 (.212)	-.014 (.304)	-.241 (-.541)	.516
16	.496 (.584)	-.130 (-.094)	.101 (.338)	-.085 (-.387)	.369
14	-.030 (.110)	.890 (.894)	-.006 (.104)	-.174 (-.185)	.824
15	.016 (.018)	.745 (.747)	.062 (.107)	.113 (.064)	.571
8	-.086 (.403)	-.005 (.068)	.788 (.807)	-.230 (-.381)	.688
12	.133 (.354)	.086 (.150)	.721 (.739)	.197 (-.064)	.580
4	.091 (.580)	.053 (.086)	-.004 (.262)	-.863 (-.915)	.845
1	.311 (.625)	-.005 (.031)	.035 (.311)	-.528 (-.712)	.581
2	.185 (.614)	-.015 (.041)	.356 (.559)	-.473 (-.667)	.627
Variância extraída explicada (%)	4.677 (38.98)	1.427 (11.89)	0.889 (7.41)	0.563 (4.69)	
Correlação	F1	---			
	F2	.050	---		
	F3	.457	.089	---	
	F4	-.566	-.033	-.254	---

O primeiro fator apresenta pesos fatoriais elevados nas questões 5 e 6, mas mais moderados para as questões 7, 9 e 16, e explica cerca de 39% da variância total. O fator 2 apresenta pesos fatoriais elevados nas questões 14 e 15 e explica cerca de 11.9% da variância total. O terceiro fator, que explica cerca de 7.4% da variância total, apresenta pesos fatoriais elevados nas questões 8 e 12. Finalmente, o fator 4, que explica somente cerca de 4.7% da variância total, apresenta um peso fatorial elevado na questão 4, mas pesos mais moderados nas questões 1 e 2. No global, os fatores extraídos explicam cerca de 63% da variância total. Em geral, as comunalidades são elevadas, exceto a que é relativa à questão 16, que é a menos apropriada para descrever a estrutura correlacional latente entre as questões inseridas na análise fatorial.

Designamos o primeiro fator por “Aquisição de conhecimentos e competências”, o segundo por “Melhor método de simulação”, o terceiro por “Aplicação e interação dos conhecimentos adquiridos” e o quarto por “Percepção da simulação com casos clínicos virtuais”. Claramente, o fator 1, “Aquisição de competências” está (moderadamente) correlacionado com os fatores 3, “Aplicação e interação dos conhecimentos adquiridos”, e 4, “Percepção da simulação com casos clínicos virtuais”, sendo negativa para este último caso, isto é, se aumenta a aquisição de competências com os casos clínicos virtuais, diminui a percepção da atividade médica (tabela 2). O fator 2, “Melhor método de simulação”, não está correlacionado com qualquer dos outros fatores e entre os fatores 3, “Aplicação e interação dos conhecimentos adquiridos”, e 4, “Percepção da simulação com casos clínicos virtuais”, a correlação é negativa fraca (tabela 2).

A avaliação de validade da análise fatorial exploratória obteve como resultado para o critério KMO uma boa recomendação para efetuar-se a AFE (KMO=0.822). Os testes de *Bartlett*, *Steiger* e *Jennrich*, que verificam se a matriz de correlações não é a matriz identidade, indicaram que a matriz de correlações é significativamente diferente da matriz identidade ($p < 0.001$, para os três testes), o determinante da matriz de correlações (0.003) apresentou-se superior ao valor de corte 0.00001, os valores de MSA apresentaram-se todos superiores a 0.5, indicando que cada uma das variáveis (questões) se ajustam à estrutura fatorial definida pelas outras variáveis, e somente 6.1% (4 em 66) dos resíduos apresentaram-se superiores a 0.05²³. Os índices GFI (*Goodness of Fit Index*) e RMSR (*Root Mean Square Residual*), indicaram ambos pelo menos um bom ajuste (GFI=0.939; RMSR=0.029)²³. Para além disso, da análise da consistência interna dos fatores, conclui-se que os fatores 2 e 3 apresentaram uma consistência interna adequada ($\alpha=0.789$ e $\alpha=0.718$, para os fatores 2 e 3, respetivamente), enquanto os fatores 1 e 4 apresentaram uma boa consistência interna ($\alpha=0.845$ e $\alpha=0.836$, para os fatores 1 e 4, respetivamente). A consistência interna de cada questão, se excluída do modelo, apresentou um α inferior ao do respetivo fator, verificando-se assim que qualquer questão é relevância para o fator.

3.1.1.1. Fator 1: Aquisição de conhecimentos e competências

Tabela 3: Mediana, 25° e 75° percentis, frequências absolutas e relativas de cada opção de resposta para as questões do fator 1 nomeado “Aquisição de conhecimentos e competências”. As medianas, 25° e 75° percentis dos *scores* deste fator também figuram nesta tabela, assim como os resultados do teste de *Mann-Whitney* para as questões e *score*, comparando os sexos.

		Total n (%) (P25; P50; P75)	Resp. 1 n (%)	Resp. 2 n (%)	Resp. 3 n (%)	Resp. 4 n (%)	Resp. 5 n (%)	<i>Mann-Whitney</i> valor-p (U)
Questão 5 ^{a,b,c}	M	32 (28.8) (4; 4; 5)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.1)	16 (50.0)	15 (46.9)	0.386 (1147)
	F	79 (71.2) (4; 5; 5)	0 (0.0)	1 (1.3)	4 (5.1)	28 (35.4)	46 (58.2)	
	Global	114 (100) (4; 5; 5)	0 (0.0)	1 (0.9)	5 (4.4)	45 (39.5)	63 (55.3)	
Questão 6 ^{a,b,d}	M	32 (28.8) (4; 4; 5)	0 (0.0)	1 (3.1)	5 (15.6)	15 (46.9)	11 (34.4)	0.701 (1210.5)
	F	79 (71.2) (4; 4; 5)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (12.7)	42 (53.2)	27 (34.2)	
	Global	114 (100) (4; 4; 5)	0 (0.0)	1 (0.9)	16 (14.0)	57 (50.0)	40 (35.1)	
Questão 7	M	32 (28.8) (4; 4; 5)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (15.6)	16 (50.0)	11 (34.4)	0.089 (1030)
	F	79 (71.2) (4; 4; 5)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (5.1)	37 (46.8)	38 (48.1)	
	Global	114 (100) (4; 4; 5)	0 (0.0)	0 (0.0)	9 (7.9)	54 (47.4)	51 (44.7)	
Questão 9 ^{a,c,d}	M	32 (28.8) (4; 4; 4)	0 (0.0)	1 (3.1)	6 (18.8)	21 (65.6)	4 (12.5)	0.779 (1229)
	F	79 (71.2) (4; 4; 4)	0 (0.0)	2 (2.5)	12 (15.2)	56 (70.9)	9 (11.4)	
	Global	114 (100) (4; 4; 4)	0 (0.0)	3 (2.6)	19 (16.7)	78 (68.4)	14 (12.3)	
Questão 16	M	32 (28.8) (3.3; 4; 4)	1 (3.1)	0 (0.0)	7 (21.9)	22 (68.8)	2 (6.3)	0.15 (935)
	F	79 (71.2) (4; 4; 5)	0 (0.0)	3 (3.8)	9 (11.4)	44 (55.7)	23 (29.1)	
	Global	114 (100) (4; 4; 4)	1 (0.9)	3 (2.6)	16 (14.0)	67 (58.8)	27 (23.7)	
Score	M	(3.8; 4.1; 4.4)	-	-	-	-	-	0.124 (1030.5)
	F	(4; 4.2; 4.6)	-	-	-	-	-	
	Global	(4; 4.2; 4.6)	-	-	-	-	-	

F - Feminino; M - Masculino

(a) As perguntas 5, 6, 9 quando submetidas ao teste de *Friedman* revelam que pelo menos duas questões apresentam diferenças estatisticamente significativas, com valor-p <0.001.

(b) A análise *post-hoc* com o teste *Dunn-Bonferroni* revelou que o nível de concordância é menor na questão 6 que na 5, com Z= 3.080 e valor-p= 0.006.

(c) A análise *post-hoc* com o teste *Dunn-Bonferroni* revelou que o nível de concordância é menor na questão 9 que na 5, com Z= 6.060 e valor-p<0.001.

(d) A análise *post-hoc* com o teste *Dunn-Bonferroni* revelou que o nível de concordância é menor na questão 9 que na 6, com Z= 2.980 e valor-p= 0.009.

Segundo o teste de *Mann-Whitney*, as respostas às questões pertencentes ao fator “Aquisição de conhecimentos e competências” não apresentam diferenças estatisticamente significativas tendo em consideração os sexos, com o valor de prova a variar entre 0.089 e 0.779. As questões com maior peso fatorial neste fator (5, 6, 9), sendo, portanto, as que melhor explicam a aquisição de conhecimentos, foram submetidas ao teste de *Friedman*, revelando que pelo menos duas delas apresentam distribuições estatisticamente diferentes. Quando comparadas entre pares, da análise *post-hoc* com o teste de *Dunn- Bonferoni*, é possível observar que a questão 5 apresenta maior grau de concordância que as 6 e 9, e a questão 6 maior grau de concordância que a 9.

3.1.1.2. Fator 2: Melhor método de simulação

Tabela 4: Mediana, 25° e 75° percentis, frequências absolutas e relativas de cada opção de resposta para as questões do fator 2 nomeado “Melhor método de simulação”. As medianas, 25° e 75° percentil dos scores deste fator também figuram nesta tabela, assim como os resultados do teste de *Mann-Whitney* para as questões e score, comparando os sexos.

		Total n (%) (P25; P50; P75)	Resp. 1 n (%)	Resp. 2 n (%)	Resp. 3 n (%)	Resp. 4 n (%)	Resp. 5 n (%)	<i>Mann-Whitney</i> valor-p (U)
Questão 14 ^e	M	32 (28.8) (3; 4; 4)	0 (0.0)	2 (6.3)	13 (40.6)	13 (40.6)	4 (12.5)	0.246 (1094.5)
	F	79 (71.2) (3; 4; 5)	1 (1.3)	6 (7.6)	23 (29.1)	28 (35.4)	21 (26.6)	
	Global	114 (100) (3; 4; 4)	1 (0.9)	8 (7.0)	37 (32.5)	43 (37.7)	25 (21.9)	
Questão 15 ^e	M	32 (28.8) (3; 3.5; 4)	0 (0.0)	2 (6.3)	14 (43.8)	14 (43.8)	2 (6.3)	0.374 (1134)
	F	79 (71.2) (3; 4; 5)	3 (3.8)	6 (7.6)	29 (36.7)	18 (22.8)	23 (29.1)	
	Global	114 (100) (3; 4; 4)	3 (2.6)	8 (7.0)	45 (39.5)	33 (28.9)	25 (21.9)	
Score	M	(3; 3.5; 4)	-	-	-	-	-	0.324 (1116)
	F	(3; 4; 4.5)	-	-	-	-	-	
	Global	(3; 3.8; 4)	-	-	-	-	-	

F - Feminino; M - Masculino

(e) A comparação das respostas às questões 14 e 15 através do teste de *Wilcoxon* apresenta $Z=-1.440$ e valor-p=0.150.

Atendendo os sexos, as respostas às questões pertencentes ao fator “Melhor método de simulação” não apresentam diferenças estatisticamente significativas, quando submetidas ao teste de *Mann-Whitney*, com o valor de prova a variar entre 0.246 e 0.374. Quando comparadas com o teste de *Wilcoxon*, as respostas às perguntas 14 e 15 não revelaram diferenças estatisticamente significativas.

3.1.1.3. Fator 3: Aplicação e interação de conhecimentos adquiridos

Tabela 5: Mediana, 25° e 75° percentis, frequências absolutas e relativas de cada opção de resposta para as questões do fator 3 nomeado “Aplicação e interação de conhecimentos adquiridos”. As medianas, 25° e 75° percentis dos *scores* deste fator também figuram nesta tabela, assim como os resultados do teste de *Mann-Whitney* para as questões e *score*, comparando os sexos.

		Total n (%) (P25; P50; P75)	Resp. 1 n (%)	Resp. 2 n (%)	Resp. 3 n (%)	Resp. 4 n (%)	Resp. 5 n (%)	<i>Mann-Whitney</i> valor-p (U)
Questão 8 ^f	M	32 (28.8) (3; 3; 4)	1 (3.1)	3 (9.4)	14 (43.8)	11 (34.4)	3 (9.4)	0.246 (1094.5)
	F	79 (71.2) (3; 4; 4)	2 (2.5)	6 (7.6)	29 (36.7)	27 (34.2)	15 (19.0)	
	Global	114 (100) (3; 4; 4)	3 (2.6)	9 (7.9)	44 (38.6)	39 (34.2)	19 (16.7)	
Questão 12 ^f	M	32 (28.8) (3; 4; 4)	1 (3.1)	2 (6.3)	11 (34.4)	15 (46.9)	3 (9.4)	0.374 (1134)
	F	79 (71.2) (3; 4; 5)	1 (1.3)	4 (5.1)	20 (25.3)	33 (41.8)	21 (26.6)	
	Global	114 (100) (3; 4; 4)	2 (1.8)	6 (5.3)	31 (27.2)	50 (43.9)	25 (21.9)	
Score	M	(3; 3.5; 4)	-	-	-	-	-	0.050 (986.5)
	F	(3; 4; 4.5)	-	-	-	-	-	
	Global	(3; 3.5; 4)	-	-	-	-	-	

F - Feminino; M - Masculino

(f) Comparação das respostas às questões 8 e 12 através do teste de *Wilcoxon* apresenta $Z=-2.675$ e valor- $p=0.007$.

As respostas às perguntas 8 e 12 não apresentam distribuições estatisticamente diferentes no que concerne os sexos, com o valor- p de 0.246 e 0.374, respetivamente. Quando comparadas as respostas das 8^a e 12^a perguntas, a última apresenta respostas com maior grau de concordância, com o valor- $p = 0.007$, no teste de *Wilcoxon*.

3.1.1.4. Fator 4: Percepção da simulação com casos clínicos virtuais

Tabela 6: Mediana, 25° e 75° percentis, frequências absolutas e relativas de cada opção de resposta para as questões do fator 4 nomeado “Percepção da simulação com casos clínicos virtuais”. As medianas, 25° e 75° percentis dos *scores* deste fator também figuram nesta tabela, assim como os resultados do teste de *Mann-Whitney* para as questões e *score*, comparando os sexos.

		n (%) (P25; P50; P75)	Resp. 1 n (%)	Resp. 2 n (%)	Resp. 3 n (%)	Resp. 4 n (%)	Resp. 5 n (%)	<i>Mann-Whitney</i> valor-p (U)
Questão 1 _{g,h,i}	M	32 (28.8) (4; 5; 5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (31.3)	22 (68.8)	0.994 (1263)
	F	79 (71.2) (4; 5; 5)	0 (0.0)	1 (1.3)	1 (1.3)	22 (27.8)	55 (69.6)	
	Global	114 (100) (4; 5; 5)	0 (0.0)	1 (0.9)	1 (0.9)	33 (28.9)	79 (69.3)	
Questão 2 _{g,h,i}	M	32 (28.8) (4; 4; 4)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (18.8)	21 (65.6)	5 (15.6)	0.118 (1051)
	F	79 (71.2) (4; 4; 5)	0 (0.0)	1 (1.3)	10 (12.7)	43 (54.4)	25 (31.6)	
	Global	114 (100) (4; 4; 5)	0 (0.0)	1 (0.9)	16 (14.0)	66 (57.9)	31 (27.2)	
Questão 4 _{g,i,j}	M	32 (28.8) (4; 5; 5)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (6.3)	9 (28.1)	21 (65.6)	0.825 (1236)
	F	79 (71.2) (4; 5; 5)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (3.8)	23 (29.1)	53 (67.1)	
	Global	114 (100) (4; 5; 5)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (4.4)	33 (28.9)	76 (66.7)	
Score	M	32 (28.8) (1.3; 1.5; 1.7)	-	-	-	-	-	0.289 (1106)
	F	79 (71.2) (1.0; 1.3; 2.0)	-	-	-	-	-	
	Global	114 (1.3; 1.3; 1.8)	-	-	-	-	-	

F - Feminino; M - Masculino

(g) Segundo o teste de *Friedman* a distribuição das respostas às questões 1, 2 e 4 apresentam diferença estatisticamente significativa, com valor- $p < 0.001$.

(h) A análise *post-hoc* com o teste *Dunn-Bonferroni* revelou que o nível de concordância é menor na questão 2 que na 1, com $Z = 0.741$ e valor- $p < 0.001$.

(i) A análise *post-hoc* com o teste *Dunn-Bonferroni* revelou que não há diferença estatisticamente significativa entre as respostas das questões 1 e 4, com $Z = -0.048$ e valor- $p = 1$.

(j) A análise *post-hoc* com o teste *Dunn-Bonferroni* revelou que o nível de concordância é menor na questão 2 que na 4, com $Z = 0.693$ e valor- $p < 0.001$.

As respostas às perguntas do 4º fator não apresentam distribuições estatisticamente diferentes no que concerne os sexos, com o valor- p de 0.118 a 0.994. Quando comparadas as respostas das 1ª, 2ª e 4ª perguntas, através do teste de *Friedman*, verifica-se que pelo menos duas delas têm distribuições significativamente diferentes (valor- $p < 0.001$). A análise *post-hoc* com o teste *Dunn-Bonferroni* revelou que as questões 1 e 4 não apresentam diferenças estatisticamente significativas e a questão 2 apresenta menor grau de concordância que as questões 1 e 4.

3.1.1.5. Questões excluídas da análise fatorial

Tabela 7: Mediana, 25° e 75° percentil, frequências absolutas e relativas de cada opção de resposta para as questões excluídas da análise fatorial. Também figuram nesta tabela os resultados do teste de *Mann-Whitney* para cada questão, comparando os sexos.

		n (%) (P25; P50; P75)	Resp. 1 n (%)	Resp. 2 n (%)	Resp. 3 n (%)	Resp. 4 n (%)	Resp. 5 n (%)	<i>Mann-Whitney</i> valor-p (U)
Questão 3	M	32 (28.8) (3.25; 4; 4)	0 (0.0)	0 (0.0)	8 (25.0)	18 (56.3)	6 (18.8)	0.386 (1142)
	F	79 (71.2) (4; 5; 5)	0 (0.0)	3 (3.8)	14 (17.7)	39 (49.4)	23 (29.1)	
	Global	114 (100) (4; 4; 5)	0 (0.0)	3 (2.6)	22 (19.3)	59 (51.8)	30 (26.3)	
Questão 10	M	32 (28.8) (4; 4; 5)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (9.4)	20 (62.5)	9 (28.1)	0.696 (1210)
	F	79 (71.2) (4; 4; 5)	0 (0.0)	2 (2.6)	9 (11.4)	39 (49.4)	29 (36.7)	
	Global	114 (100) (4; 4; 5)	0 (0.0)	2 (1.8)	12 (10.5)	61 (53.5)	39 (34.2)	
Questão 11	M	32 (28.8) (4; 5; 5)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (9.4)	13 (40.6)	16 (50.0)	0.575 (1187.5)
	F	79 (71.2) (4; 4.5; 5)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (7.6)	29 (36.7)	44 (55.7)	
	Global	114 (100) (4; 5; 5)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (8.8)	42 (36.8)	62 (54.4)	
Questão 13	M	32 (28.8) (3; 4; 4)	0 (0.0)	3 (9.4)	12 (37.5)	12 (37.5)	5 (15.6)	0.625 (1192.5)
	F	79 (71.2) (3; 4; 4)	0 (0.0)	8 (10.1)	26 (32.9)	28 (35.4)	17 (21.5)	
	Global	114 (3; 4; 4)	0 (0.0)	11 (9.6)	39 (34.2)	40 (35.1)	24 (21.1)	

F - Feminino; M - Masculino

As respostas às perguntas que não pertencem a nenhum fator não apresentam distribuições estatisticamente diferentes no que concerne os sexos, com o valor-p de 0.386 a 0.696.

3.1.2. Perguntas abertas

Para facilitar a análise das perguntas abertas, foram criadas tabelas em que são apresentados os códigos em que foram agrupadas as respostas. Cada código de respostas apresenta a frequência relativa das respostas tendo em conta os 114 alunos que responderam aos questionários. Quando, apesar de relacionadas conceptualmente, foram verificadas mais que uma resposta que se referem a particularidades desse conceito, criaram-se subcódigos cuja frequência de respostas é tida em conta no cálculo da frequência do código. Foram também comparadas, através do teste de *Mann-Whitney*, as respostas às perguntas de resposta fechada tendo em consideração as respostas aos códigos que apresentassem mais de 10 respostas e pergunta fechada relacionada.

3.1.2.1. Questão 17: “Indica quais te parecem as principais vantagens dos casos clínicos virtuais.”

Tabela 8: Codificações e frequências relativas para as respostas da questão 17, agrupadas por categorias.

Aquisição de conhecimento/competências		Aplicação de conhecimento/competências		Software	
13%	Integração de conhecimento	11%	Aplicação de conhecimentos/competências	19%	Realismo
12%	Preparação para a prática clínica	6%	Tomada de decisões	18%	Interatividade
11%	Desenvolvimento de raciocínio clínico	5%	Trabalho em grupo (diálogo aberto)		•Resposta às interações
4%	Descoberta de lacunas	3%	Oportunidade de errar	7%	Dinâmico
4%	Didático	3%	Autonomia		•Velocidade de MCD adequada à real
		3%	Ausência de pressão hospitalar		•Feedback rápido
		3%	Contacto com varias patologias	6%	Acesso às informações do paciente
				5%	Intuitivo
				5%	Muitas possibilidades de ações
				4%	Acessibilidade
				2%	Bom grafismo
4%	Outros				
7%	Incompreensível				
12%	Não respondeu				

As respostas à questão 17, que pedia aos alunos para indicarem quais lhes pareciam as principais vantagens dos casos clínicos virtuais, foram divididas em três grandes categorias, consoante estivessem relacionadas com a aquisição de conhecimento ou competências, a aplicação de conhecimento ou competências, ou o *software*.

Relativamente à “aquisição de conhecimento ou competências” um dos códigos com maior relevo relacionava-se com a integração de conhecimento vista em respostas como “[...] permitindo integrar melhor o conhecimento.”. Também a preparação para a prática clínica apresenta uma porção considerável das respostas nesta categoria, sendo incluídas neste código as respostas como “Contacto com a terapêutica e exames complementares.”, “[...] esta ferramenta permite uma melhor orientação para situações reais [...]”. Também nesta categoria foi incluído o código relativo ao desenvolvimento de raciocínio clínico, para o qual foram contabilizadas respostas como “Estruturar o raciocínio clínico [...]” e “Ajuda-nos a agilizar e ter pensamento mais rápido.”. Ademais esta categoria engloba o código descoberta de lacunas no qual foram tidas em conta respostas como “Encontrar lacunas no conhecimento.”.

Quanto à categoria “aplicação de conhecimentos e competências”, existe um código com o mesmo nome, que por sinal é o que apresenta mais respostas nesta categoria, tendo sido consideradas as respostas “Aplicação de conhecimentos previamente adquiridos.”, “Poder

treinar competências.” como pertencentes a este. A necessidade de tomar decisões também pertence a esta categoria, sendo incluídas neste código respostas como “[...] tomar decisões relacionadas com a clínica.”. Esta categoria aborda também o facto de a simulação ser um trabalho em grupo, e “Entreajuda” ou “Diálogo aberto sobre o caso.” foram respostas consideradas pertencentes a este código. A oportunidade de errar, referida como “Poder cometer erros sem prejudicar a saúde de um caso real [...]” ou “[...] oportunidade de tentativa e erro.”, constitui um código desta categoria. De referir que nesta categoria foi incluído o contacto com várias patologias, que se refere às respostas “[...] contacto com patologias pouco frequentes [...]” e “Maior variedade de casos que no estágio.”.

A última categoria é relativa às opiniões sobre o programa usado, sendo que o código mais abordado nesta categoria se relacionava com o realismo da simulação e a sua “Semelhança a um caso clínico real.”. Respostas relacionadas com a interatividade foram dadas por 18% dos alunos, tendo sido consideradas as respostas como “Interação fácil e rápida.” ou “Permitem ver a resposta do paciente às opções tomadas.”. O código relacionado com o dinamismo do *software* agrupou respostas como “Interação fácil e rápida.”, “Cumprimento do tempo para os procedimentos.”, “[...] rapidez no acesso a exames complementares.” ou “[...] termos rapidamente *feedback* para as nossas sugestões.”. A informação prontamente disponível foi também uma das qualidades que agradou aos alunos como demonstrado por respostas como “Maior acompanhamento do caso.” ou “Acesso a todos os valores do doente.”. O uso intuitivo também foi tema abordado pelos alunos tendo sido incluídas respostas como “Interação fácil e rápida.” ou “Facilidade de manejo [...]”. A muita possibilidade de ações refere-se a respostas relacionadas a “disponibilidade de opções”. A perspectiva de uma melhor acessibilidade aos casos agradou aos alunos como visto em respostas semelhantes a “[...] facilmente acessíveis.”.

Para além das respostas para as quais foram possíveis arranjar códigos, 4% dos alunos deram respostas que não se enquadravam nos códigos criados. Ademais, 7% das respostas foram consideradas incompreensíveis, por não ser possível perceber a caligrafia ou o conteúdo das respostas. Dos alunos que preencheram os questionários, 12% não deram qualquer resposta a esta pergunta.

Tendo em consideração os alunos cujas respostas estavam relacionadas com a preparação clínica na questão 17 e as respostas que estes deram na questão 7, que focava o mesmo tema, não tiveram diferença estatisticamente significativa das dos alunos que focaram outros temas, sendo o valor- $p=0.773$ ($U=576$). Quando comparadas as respostas dos alunos que focaram a integração de conhecimento com os que responderam de outra forma, as respostas às questões 5 e 6, que focavam a integração de conhecimento e a ajuda a responder a questões baseadas em casos clínicos respetivamente, não têm diferenças estatisticamente significativas com o valor- $p=0.524$ ($U=579.5$) na 5ª questão e valor- $p=0.495$ ($U=573$) na 6ª. Também foram comparadas as respostas à pergunta 9, relativa ao aumento de competência para excluir diagnósticos diferenciais e confirmar diagnósticos, tendo em conta se os alunos deram ou não respostas contempladas no código desenvolvimento do raciocínio clínico, com valor- $p=0.291$ ($U=448.5$).

Por último, as respostas dos alunos que referiram o realismo como uma vantagem dos casos clínicos virtuais foram comparadas com as dos alunos que deram outras respostas à questão 17 nas questões 2 e 3 relativas ao realismo dos casos clínicos virtuais, sendo que na questão 2 o valor-p=0.519 (U=789), e na questão 3 o valor-p=0.828 (U=834), não havendo, por isso, diferenças estatisticamente significativas.

3.1.2.2. Questão 18: “Aponta as características que mais gostaste no caso clínico virtual.”

Tabela 9: Codificações e frequências relativas para as respostas da questão 18, agrupadas por categorias.

Aquisição de conhecimento/competências	Aplicação de conhecimento/competências	Software
4% Desenvolvimento de raciocínio clínico	8% Trabalho em grupo	27% Realismo
4% <i>Debriefing</i>	4% Trabalho sob pressão	20% Interatividade
3% Descoberta de lacunas	2% Autonomia	•Resposta às interações
2% Preparação clínica		9% Disponibilidade de opções de resposta
		8% Acesso às informações do paciente
		7% Dinâmico
		•Velocidade de MCD adequada à real
		4% Intuitivo
		2% Disponibilidade de recursos
9% Outros		
2% Tudo		
2% Incompreensível		
21% Não respondeu		

A questão 18 inquiria os alunos acerca do que mais gostaram nos casos clínicos virtuais. Também para esta questão os códigos foram divididos em 3 categorias, iguais às da questão 17.

Quanto à categoria sobre aquisição de conhecimento ou competências, o desenvolvimento de raciocínio clínico foi um dos temas de resposta que apresentou uma maior frequência, levando para isso em consideração respostas como “Desenvolver o pensamento/ raciocínio clínico.”. Para além disso “*Feedback* no fim.” ou “[...] relatório do que fizemos é muito útil para a revisão [...]” sugere que os alunos gostaram do *debriefing*. A descoberta de lacunas, representando respostas como “Testar os meus conhecimentos clínicos e debater-me com as minhas dificuldades.”, pertence também a esta categoria. Para a preparação clínica foram consideradas as respostas “Contacto com terapêuticas e exames complementares.” e “Boa preparação para o meio clínico.”.

Relativamente à aplicação de conhecimentos ou competências, o facto de a simulação se ter realizado em grupo foi um dos pontos mais focados nesta categoria, contribuindo para isso respostas como “Promove o trabalho de grupo e a partilha de ideias.” ou “Trabalho de grupo e

entreadu. O stress sob o qual estas simulações foram realizadas foi um dos aspetos que os alunos gostaram, tal como é visto nas respostas “A pressão do tempo e de termos de ter um raciocínio lógico no tempo de uma situação real.”.

No que concerne às respostas relacionadas com a categoria *software*, a fidelidade da simulação foi dos códigos mais abordados pelos alunos, referindo-se a esta particularidade da simulação por “Semelhança com o meio clínico.” ou “[...] poder manipular como numa situação real.”. A interatividade da simulação também foi abordada pelos alunos, tendo alguns deles dado ênfase à resposta do paciente às intervenções que lhe eram realizadas, sendo abordados em afirmações como “Interação doente virtual/aluno.” ou “[...] verificar resposta à terapêutica.”. O facto de ser possível escolher dentro das vastas opções de interação e a forma como estas estavam organizadas agradou aos alunos como demonstrado nas respostas “Temos mais opções a nível de exames complementares de diagnóstico [...]” ou “[...] escolher MCD e terapêutica de forma mais organizada.”. O facto de os dados clínicos estarem prontamente disponíveis foi tido como uma vantagem por alguns alunos, como inferido pela resposta “Acesso a valores e exames do doente [...]”. O dinamismo da simulação, nomeadamente a velocidade dos exames, que apesar de adequado ao tempo da simulação, variava consoante estes demoram na realidade, foi demonstrado por respostas como “Rapidez.” ou “MCDTs reais e dinâmicos.”. O uso intuitivo e simples foi focado pelos alunos através de respostas como “Fácil utilização.” ou “Intuitivo [...]”. Por fim, alguns ficaram agradados com a pronta disponibilidade de “[...] recursos para trabalhar.”.

No entanto, 8% dos alunos deram respostas que não se enquadravam nos códigos criados. As respostas em que não foi possível perceber a caligrafia ou o conteúdo das respostas foram consideradas incompreensíveis, perfazendo 2%. Ademais, 21% dos alunos não deram qualquer resposta a esta pergunta.

Considerando os alunos que deram respostas alusivas ao realismo quando questionados o que mais gostaram nos casos clínicos virtuais e comparando as suas respostas às questões 2 e 3 com as dos que responderam outras coisas na questão 18, é possível concluir que as respostas as questões 2 e 3 não geraram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos, já que o valor- $p=0.833$ ($U=892.5$) na questão 2 e valor- $p=0.660$ ($U=867$) na questão 3.

3.1.2.3. Questão 19: “Refere os aspetos que achas serem suscetíveis de melhoria nos casos clínicos virtuais.”

Tabela 10: Codificações e frequências relativas para as respostas da questão 19, agrupadas por categorias.

Plano curricular		Software	
9%	Reduzido número de simulações	11%	Feedback não específica falhas
8%	Acessibilidade reduzida	5%	Falta de opções de interação
5%	Grupos de trabalho numerosos	4%	Interface suscetível de melhoria
5%	Debriefing pouco exaustivo	2%	Não apresenta custo das opções tomadas
3%	Tempo limitado	2%	Ausência de liberdade de comunicação
10%	Outros		
9%	Nada a melhorar		
3%	Incompreensível		
34%	Não respondeu		

A questão 19 relacionada com os aspetos suscetíveis a melhoria obteve respostas que puderam ser agrupadas em duas categorias, consoante se relacionassem com o plano curricular ou com o programa usado na simulação.

Relativamente aos temas relacionados com melhorias no plano curricular, o reduzido número de simulações realizadas foi o referido com mais frequência, contribuindo para este tópico respostas como “[...] haver mais aulas deste género [...]” ou “Aplicação a outras especialidades.”. O facto de não ser possível aceder ao *software* sem ser nas atividades contempladas no currículo também foi visto como um ponto a melhorar, observando esta ideia em “O programa podia ser disponibilizado aos alunos como ferramenta de estudo.”. Houve ainda quem referisse que os grupos de trabalho eram muito numerosos sugerindo “Grupos mais pequenos.” A discussão após a simulação foi referida, por 5% dos alunos que responderam aos questionários, como uma particularidade desta atividade letiva a melhorar, como foi dado a entender por respostas semelhantes a “Explicação mais profunda e teórica no final [...]”.

Em relação ao *software*, 11% dos alunos referiu que o *feedback* fornecido no final da simulação pelo programa devia incluir quais as decisões que haviam de ter sido tomadas e não se restringir apenas às que foram tomadas como enunciado em respostas como “[...] dizer exatamente o que nos faltou fazer e não apenas que pedi 3 exames em 4 prioritários.” Houve também alunos que referiram a falta de opções de interação como elemento a melhorar, sendo indicadores disso as respostas “Faltam opções de tratamento.” ou “Falta de certos parâmetros [...]”. Alguns alunos referiram que alguns aspetos da interface eram suscetíveis a melhoria como a “Melhor calibração do ecrã.” ou o “Aspeto do “paciente”.”. Foi sugerido também que o custo dos procedimentos escolhidos fosse apresentado, como indicado por “[...] ter a oportunidade de perceber o custo de cada exame para podermos também treinar os *skills* de gestão.”. Alguns alunos sentiram-se limitados na sua liberdade de comunicação desejando “[...] fazer questões ao paciente e ele responder[...]”.

Para além disso, 9% negaram ter sugestões de elementos a melhorar. Nesta pergunta, 10% das respostas dadas pelos alunos que responderam ao questionário foram classificadas como “Outros”. Ademais, 3% foram consideradas incompreensíveis e 34% dos alunos deixaram a resposta em branco.

3.1.2.4. Questão 20: “Qual pensas ser a melhor altura na aprendizagem clínica do sistema cardiocirculatório para implementar os casos clínicos virtuais e os simulados no manequim?”

Tabela 11: Codificações e frequências relativas para as respostas da questão 20, agrupadas por categorias.

68%	Depois das aulas
50%	Durante o estágio
12%	Antes do estágio
37%	Final do estágio
2%	Antes ou durante as aulas
3%	Outros
9%	Não respondeu

Quando questionados acerca da melhor altura para se realizar a simulação, 68% dos alunos referiram preferi-la em algum momento entre as aulas e o final do estágio, sendo que para este código foram consideradas as respostas relacionadas com depois das aulas, durante o estágio e final das aulas e antes do estágio. O tópico “depois das aulas” foi dividido em 2 subtópicos que especificam o intervalo entre as aulas e o final do estágio. Relativamente ao período em que decorre o estágio, 50% dos alunos que responderam aos questionários indicaram-no como adequado à realização da simulação. No que toca ao período depois das aulas e antes do estágio, este foi uma das escolhas de 12% dos alunos. Além disso, 37% dos alunos elegeram o período após o final do estágio como um dos mais apropriados para se realizar as simulações. Uma minoria, 2%, referiu ter como predileção o período das aulas ou o que as antecede. Para além disso, 3% dos alunos deram respostas que não se enquadram nas categorias criadas. Houve ainda 9% de alunos que não responderam a esta questão.

3.1.2.5. Questão 21: “Comparando os casos clínicos virtuais e os casos clínicos simulados no manequim, qual preferes? Enumera alguns aspetos que te façam preferir um em detrimento do outro.”

Tabela 12: Codificações e frequências relativas para as respostas da questão 21, agrupadas por categorias.

54%	Virtuais	12%	Manequim
13%	Interatividade • resposta às interações	4%	Permite realizar técnicas
8%	Disponibilidade de opções	3%	Realismo
8%	Dinâmico	2%	Outros
8%	Fácil uso		
6%	Maior fidelidade		
4%	Mais organizado		
3%	Comunicação		
3%	Mais informação		
2%	Melhor <i>feedback</i>		
5%	Outros		
18%	Sem preferência		
13%	Não respondeu		
4%	Incompreensível		

Relativamente à questão que comparava as simulações realizadas no bloco de cardiocirculatório foi possível apurar que 54% tinham predileção pelos virtuais. Um dos motivos mais comuns para justificar essa escolha foi a interatividade do caso virtual, nomeadamente a resposta às ações tomadas no programa como defendido pelas respostas “[...] podemos interagir mais [...]” ou “[...] têm mais indicações e opções de tratamento, meios complementares de diagnóstico e simulam a sua atuação [...]”. A existência das possíveis opções de interação, como defendido pelas respostas “[...] ter as opções de tudo o que podemos fazer.” ou “[...] mais ferramentas [...]”, favoreceu a simulação virtual. O dinamismo e rapidez com que se processavam os casos clínicos virtuais foi também visto como uma mais-valia face aos simulados no manequim, sendo esta ideia defendida pelas respostas “[...] é mais rápido [...]” ou “[...] as alterações ao estado do paciente são instantâneas.”. O uso intuitivo e simples foi também referido pelos alunos, como visto pela resposta “[...] mais fácil utilização.”. O facto destes casos se assemelharem mais à realidade foi um dos motivos usados para a preferência por este método usando respostas como “[...] mais real [...]”. A forma como a simulação virtual está organizada foi usado como argumento para a sua escolha, como indicam respostas semelhantes a “[...] são mais estruturados [...]”. Houve também alunos em que o modo de comunicar os fez escolher os casos clínicos virtuais como indicado por respostas como “[...] durante a história clínica o "paciente" responde-nos.”. O facto de haver mais informação disponível nestas simulações agradou aos alunos, tendo argumentado a favor dos casos clínicos virtuais usando expressões como “[...] acesso a mais informação clínica [...]”. O *feedback* no final da sessão foi

alegado como um dos motivos da sua preferência, como visto em “[...] melhor *feedback* da minha atuação.”.

Os casos clínicos simulados no manequim foram a escolha de 12% dos alunos que responderam ao questionário. O motivo mais usado para justificar esta escolha foi a possibilidade de praticar técnicas, como observado em respostas semelhantes a “Prefiro o manequim que posso auscultar, pôr os elétrodos [...]”. Existiram ainda alunos cuja preferência é justificada pelo maior realismo da simulação no manequim, visto em respostas como “[...] parece mais real e o exame físico é mais real.”.

Para além disso, 18% não conseguiram escolher um método de simulação preferido. Esta pergunta não teve resposta por parte de 13% dos alunos. Além disso, em 4% das respostas não possível perceber a caligrafia ou a ideia por elas ilustradas, sendo consideradas incompreensíveis.

Os alunos que responderam preferir os casos clínicos virtuais revelaram maior grau de concordância nas questões 14 e 15, quando comparado com os que deram outras respostas, tendo sido o valor- $p < 0.001$ ($U=519$) na questão 14, que abordavam a melhor integração de conhecimentos nos casos clínicos virtuais, e valor- $p < 0.001$ ($U=640$) na questão 15, que referia a preferência pelos casos clínicos virtuais. Verificou-se o oposto quando comparadas as respostas dos alunos que na questão 21 disseram preferir a simulação no manequim, sendo que estes apresentaram um grau menor de concordância com as questões 14 e 15, sendo o valor- $p = 0.001$ ($U=268.5$) na questão 14 e valor- $p = 0.002$ ($U=302$) na questão 15.

3.1.2.6. Associação entre as respostas das perguntas abertas e o sexo

Tabela 13: Frequências absolutas e relativas dos estudantes que mencionaram os tópicos da coluna da esquerda. Está também incluído nesta tabela o valor-p do teste usado para investigar se existe associação das respostas com o sexo.

Resposta	Total n (%)	Sexo		Valor-p
		Masculino n (%)	Feminino n (%)	
Questão 17				
Preparação clínica	14 (14.4)	3 (10.0)	11 (16.4)	0.539 ^{a)}
Integração de conhecimento	14 (14.4)	2 (6.7)	12 (17.9)	0.214 ^{a)}
Desenvolvimento de raciocínio	12 (12.4)	2 (6.7)	10 (14.9)	0.332 ^{a)}
Aplicação de conhecimentos/competências	12 (12.4)	3 (10)	9 (13.4)	0.749 ^{a)}
Interatividade	13 (13.4)	5 (16.7)	8 (11.9)	0.533 ^{a)}
Realismo	22 (22.7)	3 (10)	19 (28.4)	0.046 ^{b)}
Questão 18				
Interatividade	22 (25.3)	7 (25.9)	15 (25)	0.927 ^{b)}
Realismo	30 (34.5)	9 (33.3)	21 (35)	0.880 ^{b)}
Disponibilidade de opções de resposta	9 (10.3)	3 (11.1))	6 (10)	1.000 ^{a)}
Questão 19				
Baixo números de simulações	10 (13.9)	5 (17.9)	5 (11.4)	0.496 ^{a)}
Feedback não específica falhas	13 (18.1)	4 (14.3)	9 (20.5)	0.507 ^{b)}
Questão 21				
Virtuais	59 (61.5)	17 (60.7)	42 (61.8)	0.923 ^{b)}
Manequim	13 (13.5)	3 (10.7)	10 (14.7)	0.750 ^{a)}

a) Teste exato de Fisher; b) Teste do Qui-quadrado

Quando investigada a associação das respostas com o sexo, é possível observar que, à exceção das respostas relacionadas com o realismo à questão 17, mais nenhum outro tópico apresentou associação significativa com o sexo, variando o valor-p nesses tópicos de 0.214 a 1. No que concerne os alunos que responderam “realismo” na questão 17, foi achada uma associação significativa, com valor-p=0.046, sendo mais provável o sexo feminino (28.4%) ter dado esta resposta que o sexo masculino (10%).

3.2 Entrevista em Grupo

No dia 23/05/2016 foi realizada uma entrevista em grupo com 5 estudantes do 4º ano de medicina. As ideias que surgiram desta conversa foram agrupadas em temas e ilustradas com o segmento de transcrição em *verbatim* que as representa. Surgiram então 5 temas.

3.2.1. Aquisição de conhecimentos

Relativamente à aquisição de conhecimentos todos os participantes referiram que os casos clínicos virtuais facilitaram a integração de conhecimentos, nomeadamente, segundo o estudante 3, por permitir perceber “[...] realmente o que é mais importante [...]”. Os alunos também concordaram que os casos clínicos virtuais ajudaram a estruturar a abordagem ao

doente e o raciocínio clínico. O estudante 2 referiu “[...] vi as minhas falhas [...]” quando se referia à forma como os casos clínicos virtuais auxiliam o raciocínio clínico.

Para além disso, todos os participantes parecem concordar que o *debriefing* após a simulação desempenha um papel preponderante na aprendizagem e que, por isso, não deve ser descurado, sendo comentado que “[...] o problema com esta simulação não é a simulação em si, é o depois da simulação, é a discussão sobre a simulação [...]”. O estudante 4 considerou útil “[...] após as simulações ter uma aula [...]” em que se fosse possível, de acordo com o estudante 5, “[...] fazer um apanhado de tudo [...]” sobre a patologia destacada pela simulação, que segundo o estudante 4 deveria referir “[...] sintomas diagnóstico terapêutica.”. Ainda assim foi defendido que o *feedback* do caso clínico virtual por ser “[...] automático [...]”, e de segundo o estudante 4 “[...] não precisamos de um professor [...]” apresenta vantagens.

3.2.2. Aplicação de conhecimentos

A aplicação de conhecimentos foi focada durante a entrevista. O estudante 3 também referiu que nos casos clínicos pôde “[...] de uma forma praticar aquilo que aprendemos [...]”. O facto de terem que resolver o caso clínico virtual com tempo limitado, apesar de segundo o estudante 2 este “Põe mesmo a pressão em cima.”, foi visto como um aspeto positivo deste tipo de simulação. Os alunos ficaram agradados por realizar a simulação em grupo, tendo o estudante 4 gostado de “[...] fazermos isto em equipa, precisamente, porque nós discutimos uns com os outros [...]”.

Mais tarde, quando questionados porque gostariam que as atividades de simulação virtual fossem mais frequentes, os estudantes 3 e 2 consideraram que a aplicação deste método de simulação proporcionaria “A prática e a realidade”. No seguimento dessa ideia, o estudante 4 comentou que “Antes de fazermos asneiras, por assim dizer, em pacientes reais [...] é mesmo muito importante termos um simulador que nos permita ver as consequências dos nossos atos”. Por fim, foi focada a possibilidade de “tratar de mais patologias”, nomeadamente “[...] patologias que não vemos no nosso estágio.”.

3.2.3. Software

No que concerne o *software*, a generalidade dos participantes concorda que os casos clínicos virtuais são semelhantes à realidade, o estudante 2 acrescentou que “[...] está muito bem feito.”. Para esta característica deste método de simulação contribuiu, segundo o estudante 5 “A monitorização [...]” e de acordo com o estudante 3 o facto de “O paciente vai-se queixando [...]”. O estudante 5 ficou agradado com o tempo que o *software* demora a fornecer os resultados dos exames que “[...] pode ter implicações na vida do paciente virtual.”. Segundo o estudante 2, o facto de ser possível “[...] à medida que vamos fazendo, vemos se estamos a atuar bem ou a atuar mal” contribui também para a sua semelhança com a realidade. Para além disso, foi defendido que os casos clínicos virtuais são importantes porque estão programados para demonstrar as consequências das opções tomadas e, segundo o estudante 5,

isso permite “[...] um seguimento, ou seja, todas as coisas que decidirmos fazer aos doentes tem sempre uma implicação e não é só o professor estar a dizer [...]”, tal como acontece nos casos clínicos simulados no manequim.

Para além das particularidades que tornam a simulação mais real, o estudante 5 defendeu que “[...] ver mesmo os resultados, tal como por exemplo o ecocardiograma [...]” é um dos pontos fortes do *software* de simulação virtual por eles usado. O estudante 1 referiu que gostou da forma como os “[...] fármacos aqui [no caso clínico virtual], eram mais evidentes [...]”.

3.2.4. Comparação com simulação no manequim.

Quando questionados sobre qual dos métodos de simulação preferiram, os alunos não foram absolutos na sua escolha, alegando que a sua preferência dependeria do propósito. O estudante 5 acrescentou “Se desse para conjugar os dois era perfeita.”. Esta ideia é retratada na opinião do estudante 4 que referiu “[...] a nível de retenção de conhecimento, prefiro o caso virtual.”, mas no que toca a “[...] execução do exame físico é preferível o outro [...]”. No entanto, a favor dos casos clínicos virtuais foi também argumentado pelo estudante 5 que “Este aproxima-se mais à realidade, [...] tudo aquilo que nós fazemos tem uma consequência [...]”, concluindo, ainda assim, a sua participação defendendo que o manequim “[...] é mais útil para fazer o exame físico.”. O estudante 2 interveio ainda em favor da simulação virtual defendendo “O tempo é que achei mesmo engraçado.”.

3.2.5. Integração curricular

Todos os alunos que participaram nesta atividade concordaram que seria benéfico realizarem mais simulações virtuais durante o seu percurso académico. Os estudantes 2 e 5 adicionaram que gostariam de as usar “Em todas as cadeiras.”.

Segundo os alunos a dificuldade da simulação virtual era adequada, sendo referido pelo estudante 3 “[...] não é nada de transcendente.” e reforçado pelo estudante 5 “[...] não é nada que a gente não tenha que saber [...]”. Ainda assim, a maioria dos alunos tende a concordar que, apesar de já terem tido aulas sobre a patologia em simulação, estariam mais confortáveis se já tivessem estudado, o estudante 5 refere “eu acho que chegamos aqui e (as aulas) não foram assim tão úteis, nós ainda não tivemos tempo de estudar aquilo assim tão a fundo, [...] então fomos assim um bocado apanhados de surpresa.”.

4. Discussão

4.1. Percepção global da simulação com casos clínicos virtuais

Nas últimas décadas houve uma notável evolução de tecnologia que tornou possível avanços na educação³⁸, entre os quais a simulação. Vários estudos sugerem que a aprendizagem com recurso a métodos de simulação, entre eles os casos clínicos virtuais, agrada aos alunos^{20,38-41}. De encontro a esses achados, segundo os dados recolhidos sobre a percepção da simulação com casos clínicos virtuais, a simulação com casos clínicos virtuais da plataforma *BodyInteract* tende a agradar aos estudantes que responderam aos questionários, sendo vista pelos mesmos como um importante complemento às atividades letivas. As respostas às questões 1 e 4 com medianas de “concordo plenamente” corroboram esta hipótese. À semelhança do que se verificou nas demais questões de resposta fechada, as respostas a estas questões não apresentaram distribuições com diferença estatisticamente significativa entre sexos.

Tendo em consideração as questões abertas, quando questionados acerca do que mais lhes agradou, houve estudantes que responderam “Tudo”. Para além disso, quando questionados sobre aspetos suscetíveis de melhoria nos casos clínicos virtuais, alguns alunos referiram não haver nada que gostariam de ver melhorado. Nessa questão, foi também referido que a realização de poucas atividades de simulação com casos clínicos virtuais e a difícil acessibilidade a este método seria um ponto a aperfeiçoar, sugerindo o interesse dos alunos em que se realizassem com mais frequência estas atividades.

A entrevista de grupo revelou que os estudantes que nela participaram concordaram que a introdução de casos clínicos foi uma boa iniciativa e que gostariam de os ver estendidos a mais disciplinas.

4.2. Software

É possível que vários aspetos relativos à plataforma utilizada para os casos clínicos virtuais tenham contribuído para a satisfação dos alunos. No ensino com casos clínicos virtuais o realismo é tido como crucial para a tentativa de aprendizagem⁹. Esta característica da simulação virtual, foi por isso investigada no presente trabalho. Através das respostas às perguntas fechadas 2 e 3 destinadas a avaliar este parâmetro, foi possível aferir que os alunos concordam parcialmente que os casos clínicos virtuais por eles realizados são realistas. Para além disso, quando questionados sobre as principais vantagens e sobre as características que mais lhes agradaram, as respostas dadas com maior frequência eram relacionadas com o realismo do caso clínico virtual. Foi possível observar que na questão 17 o tópico de resposta “realismo” apresentou-se significativamente associado ao sexo, sendo mais abordado por estudantes do sexo feminino. Apesar desse achado, na questão 18 o “realismo” já não se apresentou significativamente associado ao sexo dos participantes, tal como verificado para os restantes tópicos de respostas em que foram comparados os sexos. A entrevista com os alunos

também revelou que os participantes concordam que os casos clínicos virtuais representam de forma fiel a realidade.

Foi sugerido na entrevista de grupo que uma das características que poderá ter contribuído para o realismo do caso foi a interatividade, nomeadamente o facto de ser possível “[...] ver as consequências dos nossos atos.”. Este aspeto foi mencionado repetidas vezes quando em perguntas abertas os alunos eram questionados sobre as vantagens dos casos clínicos virtuais ou as características que mais apreciaram neste modelo de simulação. Para a perceção de interatividade poderá ter contribuído a estrutura ramificada dos casos clínicos virtuais, em que podem ser tomados vários caminhos na resolução do caso⁹. Além disso, a vasta paleta de opções de interação foi sugerida como importante para o realismo. Mas, não só na entrevista em grupo surgiu essa ideia, sendo focada também quando questionados de forma aberta os alunos sobre o que mais gostaram nos casos clínicos virtuais, e referida, ainda, como uma das vantagens dos casos clínicos virtuais. No entanto, não foi consensual que os casos clínicos virtuais apresentassem uma vasta gama de interações, uma vez que alguns alunos sugeriram a falta de opções como um aspeto a melhorar. A rapidez e o dinamismo, tendo em conta tempos equivalentes aos das interações na realidade, foram focados por vários alunos como uma vantagem e uma das características que gostaram. O dinamismo, segundo a entrevista de grupo, foi realçado como um dos componentes que atribui realismo e relevância aos casos clínicos virtuais, uma vez que permite experienciar a evolução do caso com o tempo, tornando possível observar a resposta das decisões. Este último conceito baseado na perceção da evolução do paciente com as escolhas tomadas foi usado por Friedemann *et al.*⁴² para distinguir simulações dinâmicas das estáticas, e identificado como uma característica desejável dos casos clínicos virtuais³⁷.

Relativamente ao *software* houve mais características que agradaram aos alunos. Uma vez que os casos clínicos consistem num *software*, cujos recursos físicos são ubíquos, este método de simulação pode ser um método prontamente acessível^{13,41,43}. Os alunos parecem concordar com esta premissa, uma vez que nas perguntas abertas alguns alunos a mencionaram. No entanto, referiram este aspeto como uma vantagem no caso de estes serem disponibilizados online. A acrescentar à fácil acessibilidade, os alunos também concordam que os casos clínicos são de uso intuitivo, o que se deve em parte à familiarização com as novas tecnologias. Existem autores que defendem que a facilidade de uso e acesso devem ser tidos em consideração quando se planeiam formas de aumentar a participação dos estudantes⁴⁴.

É de realçar que foram também identificados aspetos a melhorar no *software*. Um dos que parece ser mais consensual foi o *feedback* gerado no *software* não apresentar as decisões que deviam ter sido tomadas, e, em vez disso, apenas menciona as escolhas feitas. Uma minoria referiu, nas questões abertas, que a interface poderia ser suscetível a melhoria, nomeadamente a calibração do ecrã ou o aspeto do paciente. Apesar de tudo, esta ideia não foi partilhada por todos os alunos, existindo alguns que apontam o bom grafismo como uma vantagem dos casos clínicos virtuais. Outra sugestão consiste na apresentação dos custos monetários das várias

opções, de forma a permitir praticar *skills* de gestão. Por fim, alguns estudantes sentiram-se limitados na liberdade de comunicação, visto esta ser feita através da escolha de diálogos de uma paleta predefinida, o que pode justificar a opinião de que os casos clínicos virtuais não são o método mais adequado para treinar competências de comunicação com os pacientes, como defendido por alguns autores³⁷.

4.3. Aquisição de conhecimentos e competências

O ensino de medicina tem dependido essencialmente de aulas, palestras, observação dos profissionais e prática supervisionada⁴³. No entanto, a simulação tem-se tornado mais ubíqua. Alguns autores, como é possível constatar pelo trabalho de Cook e Triola¹², defendem que os casos clínicos com recurso a pacientes virtuais exercem consistentemente um efeito positivo na aprendizagem. Tendo em vista os resultados do fator relacionado com a aquisição de conhecimento e competências, o mesmo parece ser o caso entre os alunos que participaram no questionário.

Além disso, os alunos concordaram que os casos clínicos virtuais ajudam a integrar o conhecimento, estando esta ideia patente nas respostas às questões fechadas em que a mediana da pergunta, relativa a este conceito, é “concordo plenamente”, concordando também que a simulação virtual os vai ajudar a responder a perguntas nos exames. Nas perguntas abertas foi uma das vantagens mais abordadas pelos alunos. Outros estudos parecem suportar esta conclusão^{20,41}.

É defendido que um dos objetivos para os quais os casos clínicos virtuais são adequados é o desenvolvimento de raciocínio clínico^{34,37,41,43,45,46}. Os alunos concordam que os casos clínicos virtuais os tornaram mais competentes a confirmar o diagnóstico e a excluir os diferenciais, sendo sugerido várias vezes nas questões abertas o desenvolvimento de raciocínio clínico como uma vantagem e um dos aspetos que lhes agradam. A descoberta de lacunas foi apontada como participante no desenvolvimento do raciocínio clínico⁴⁷. Na entrevista em grupo, um aluno defendeu esta mesma ideia. Para além disso, os alunos tendem a concordar plenamente que os casos clínicos virtuais de facto permitem descobrir falhas no seu conhecimento, referindo esta particularidade como sendo do seu agrado e uma vantagem, nas perguntas abertas.

O uso de casos clínicos virtuais como uma boa preparação para o meio clínico obteve concordância pela maior parte dos alunos nas questões fechadas, sendo mencionado repetidas vezes como uma vantagem e um aspeto que agradou aos alunos. Estes achados encontram-se em concordância com Datta *et al.*¹.

O *debriefing* constitui uma das mais importantes etapas da simulação^{39,40}, havendo quem defenda que a simulação é apenas uma desculpa para o *debriefing*⁴⁸. Houve alunos que, nas questões abertas, referiram o *debriefing* como um dos tópicos que mais gostaram. No entanto, como já indicado, um maior número de estudantes comentou que o *debriefing* automático no final poderia ser melhorado, mencionando os passos que não foram escolhidos ao invés de

apenas mencionar que faltaram alguns passos. Na entrevista em grupo, foi possível perceber que os alunos concordam com a importância do *feedback*, referindo que gostariam de ver a discussão sobre a simulação melhorada, sendo importante para esse intuito “[...] fazer um apanhado de tudo [...]”. Ainda assim, o facto de a simulação virtual contemplar *debriefing* automático foi visto como um ponto a favor deste tipo de simulação.

4.4. Aplicação de conhecimentos e competências

A possibilidade de prática deliberada e aplicação de conhecimentos e competências num ambiente seguro e centrado no estudante constitui um dos desígnios dos casos clínicos virtuais^{8,9}. Os alunos tendem a perceber esta oportunidade como uma vantagem, tal com indicado pelas perguntas abertas. No que concerne às perguntas fechadas, os alunos concordam com a utilidade dos casos clínicos virtuais para esse propósito. Contudo, ao contrário dos restantes fatores, os *scores* deste fator revelam graus de concordância diferentes entre os sexos, sendo neste caso maiores para as participantes do sexo feminino.

Os alunos, à semelhança do defendido por alguns autores, parecem apoiar que o uso de casos clínicos virtuais está bem ajustado para o trabalho de grupo⁴⁹, uma vez que parecem concordar com o reforço da cooperação e trabalho de grupo através do uso da simulação virtual. As questões abertas também abordaram este tópico, sendo mencionado quando os alunos foram questionados o que mais lhes agradou nos casos clínicos virtuais e quais as vantagens desse método, referindo que este permitia a partilha de ideias e entreajuda, o que se apresenta em concordância com o exposto na entrevista de grupo. Jäger *et al.*⁴³ defende que a entreajuda, referida pelos alunos, está associada à perceção de benefícios no raciocínio clínico. Ainda assim, alguns alunos referiram que os grupos eram muito numerosos sendo, por isso, suscetível de melhoria.

De acordo com Ziv *et al.*¹⁸ a oportunidade de errar é tida pelos alunos como positiva, uma vez que direciona a atenção para aspetos das suas prestações que não são evidenciados em outros métodos de ensino. Este ponto de vista parece ser partilhado pelos alunos que responderam aos questionários, sendo sugerida por alguns como uma vantagem nas questões abertas. Foi também abordado na entrevista de grupo que a oportunidade de errar sem risco para um paciente real é importante, tal como defendido por vários autores^{8,41,42,48,50}. Segundo Poulton *et al.*⁵¹, uma vez que se tratavam de casos clínicos virtuais ramificados, esta atividade de simulação obrigou os estudantes a tomar decisões, o que foi referido, nas questões abertas, como uma vantagem.

Nas questões abertas e entrevista de grupo, apesar de alguns alunos terem respondido que gostaram da pressão, nomeadamente o sentimento de urgência que os casos clínicos condicionam, outros consideram como vantagem a ausência da pressão que teriam se estivessem a atuar em pacientes reais no hospital. No entanto, o tempo limitado de que os alunos dispunham para resolver o caso não foi do agrado de todos os estudantes. Os estudantes

referiram ainda que apreciaram a autonomia proporcionada pelo caso virtual, sendo esta também percebida como uma vantagem deste tipo de simulação. Williams *et al.*⁵² apontaram a autonomia como auxiliar da compreensão de conceitos, e favorecedora de uma perspectiva humanista perante os pacientes. A possibilidade de simular uma grande variedade de patologias, segundo os estudantes, constitui uma vantagem. Há quem defenda que esta flexibilidade permite contactar com patologias infrequentes ou que deixaram de existir nas enfermarias^{16,41,49}.

4.5. Comparação com casos clínicos simulados no manequim

Uma meta-análise de Cook *et al.*¹² sugere que os casos clínicos virtuais, apesar da heterogeneidade dos comparados nessa publicação, geram uma menor satisfação do que quando são usadas intervenções sem recurso a computadores (incluindo as tradicionais, como aulas, pacientes estandardizados, atividades clínicas ou manequins...). Ainda assim, o estudo que nessa meta-análise comparava a satisfação dos casos clínicos virtuais com o manequim revelou não haver diferença estatisticamente significativa na percepção da utilidade dos casos clínicos virtuais para aprendizagem⁴⁰.

Contudo, os estudantes que responderam ao questionário parecem favorecer o uso de casos clínicos virtuais aos casos simulados no manequim. Os estudantes concordam parcialmente que existe uma melhor integração dos conhecimentos com os casos clínicos virtuais, em comparação com o manequim. O mesmo foi observado quando os alunos foram questionados acerca da sua preferência, concordando parcialmente que preferem a simulação virtual à realizada no manequim. Este viés fica mais evidente quando os estudantes são inquiridos através de questões abertas em que 54% referiu preferir os casos virtuais, sendo as justificações mais usadas relacionadas com a interatividade, nomeadamente as respostas às interações, disponibilidade de opções de resposta, dinamismo e utilização fácil. Em oposição, 12% referiram ter preferência pelos casos simulados no manequim, argumentando que estes permitem a realização de técnicas e apresentam maior realismo. Verificou-se que os alunos que nas questões abertas demonstraram preferência pela simulação virtual revelaram maior grau de concordância com as questões fechadas que se referiam à preferência por aprender com os casos clínicos virtuais e melhor integração de conhecimentos com este método do que com o manequim.

No entanto, segundo o apurado na entrevista em grupo, a escolha não é tão dicotómica como os resultados das perguntas abertas sugerem, sendo concluído, que consoante o objetivo assim se deverá adequar o método, como apontado por vários autores^{11,45}. Por outro lado, a meta-análise supracitada¹², revelou que os casos clínicos virtuais apresentam melhores resultados no conhecimento do que outros métodos, nomeadamente as aulas tradicionais, apesar de as diferenças destes resultados serem negligenciáveis¹². Os estudantes que participaram neste estudo concordam parcialmente que sentiram aprender mais com o caso virtual do que as aulas tradicionais.

4.6. Integração curricular

Uma das melhores formas para a aquisição de perícia clínica é a prática deliberada com múltiplos exemplos^{15,46}. Os alunos parecem concordar com esta premissa, sendo o reduzido número de simulações o aspeto do plano curricular mais frequentemente reportado nas questões abertas como suscetível a melhoria. Também na entrevista de grupo, foi sugerida a extensão da simulação a “[...] todas as cadeiras.”, revelando interesse em realizar mais frequentemente episódios de simulação. Para uma melhor integração curricular, é importante ter em conta quando usar casos clínicos para obter os melhores resultados possíveis. No caso dos estudantes que participaram neste estudo, segundo as suas respostas às questões abertas, mais de metade dos estudantes parecem preferir que as simulações se realizem depois das aulas que antecederam as três semanas de estágio. Dentro deste período, metade de todos os estudantes que responderam aos questionários, referiram preferir a realização das simulações como lhes foi proporcionado, ou seja, depois das aulas, durante o estágio. Ainda assim, uma percentagem considerável (37%) respondeu que o final do estágio correspondia a uma das ocasiões mais adequadas à implementação de casos clínicos virtuais.

A dificuldade do caso, quando não adaptada pode gerar uma aprendizagem mais superficial, devido à apresentação de demasiada informação de uma só vez⁴³. No entanto, os alunos que responderam aos questionários tendem a concordar parcialmente que os casos clínicos virtuais estavam adaptados ao seu nível de aprendizagem. A mesma ideia parece ser defendida na entrevista de grupo. Ainda assim, foi possível perceber que, apesar de concordarem que os conhecimentos requeridos para a resolução da simulação deviam ser do seu domínio, isto não acontecia, como sugerido pela entrevista de grupo em que foi comentado “[...] nós ainda não tivemos tempo de estudar aquilo assim tão a fundo [...]”.

5. Limitações

A amostragem dos alunos que responderam ao questionário foi realizada por conveniência, sendo, por isso, selecionada uma amostra da população mais facilmente acessível, de forma não probabilística. Este método de amostragem acarreta algumas imperfeições, nomeadamente a impossibilidade de realizar afirmações com rigor estatístico sobre a população. De forma a poder aplicar os achados a todos os estudantes de medicina seria relevante incluir alunos de outras instituições e diferentes graus académicos. Ademais, o número reduzido de voluntários reunidos para o *focus group*, transformou essa sessão em uma discussão de grupo, visto não ter sido reunido o número recomendado de participantes, para uma sessão nem para que estas fossem repetidas, como seria aconselhado. O uso de amostragem por conveniência na entrevista de grupo pode ter resultado num grupo muito homogéneo, no qual a familiaridade decorrente das experiências partilhadas poder ter facilitado a comunicação aberta, mas também contribuído para a falta de diversidade de ideias³⁴.

Para além disso, uma vez que nas questões de resposta fechada foram questionados a responder de acordo com o grau de concordância, estes podem ter sido sujeitos a viés de conformidade, tendendo por isso a concordar com que lhes era dito, favorecendo desse modo os casos clínicos virtuais. Contribuindo também para os resultados favoráveis à simulação virtual poderá ter participado o momento de recolha de dados. Uma vez que a entrega dos questionários e discussão em grupo se realizaram logo após as simulações virtuais, este *timing* poderá ter interferido nas respostas dos estudantes. Por isso, no futuro será oportuno avaliar a opinião dos alunos numa ocasião que não suceda imediatamente os casos clínicos virtuais, diferindo a entrega de questionários.

O diferente número de simulações virtuais realizadas pelos alunos das diferentes rotações poderá ter condicionado respostas diferentes das obtidas se todos os alunos tivessem o mesmo número de simulações aos questionários. Assim, no futuro, terá interesse homogeneizar as oportunidades de simulação de forma a mitigar esta possibilidade.

Por fim, a análise dos dados qualitativos é um processo que depende da visão e capacidades conceptuais dos analistas, uma vez que depende da interpretação subjetiva dos dados através do processo sistemático de identificação de padrões e temas^{27,32}. No entanto, de forma a minimizar este problema inerente à pesquisa qualitativa, foram tomadas algumas precauções, recorrendo-se para isso à triangulação de métodos, fontes e analistas. De forma a que esta pesquisa possa ser transferível a outros trabalhos foi realizada uma descrição extensa contextual.

6. Conclusões

A simulação virtual introduzida no ano letivo 2015/2016 aos alunos do 4ºano de medicina da UBI agrada a generalidade dos alunos que a puderam experimentar, revelando-se satisfeitos com a sua implementação. Para a aceitação verificada por parte dos alunos terá contribuído a fidelidade, a interação e o dinamismo dos casos, sendo estes os elementos do *software* que mais frequentemente foram referidos como vantagem e/ou aspetos que mais agradaram os alunos.

Os alunos também concordaram que os casos clínicos virtuais são uma ferramenta valiosa para a aquisição de conhecimentos e competências. Contribuindo para este objetivo os alunos valorizaram a integração de conhecimento, desenvolvimento do raciocínio clínico, preparação para o meio clínico e descoberta de lacunas.

Para além disso, segundo os alunos, a aplicação de conhecimentos e competências constitui uma das vantagens deste método de simulação, em parte devido a este permitir trabalho e discussão em grupo.

Quando os casos clínicos virtuais foram comparados com a simulação com o manequim, apesar de não haver uma opinião consensual, a preferência dos alunos pende para os casos clínicos virtuais. Este achado deveu-se principalmente à interatividade, disponibilidade de opções de ação, dinamismo e uso fácil dos casos clínicos virtuais. No entanto, se o principal propósito da simulação for a prática de técnicas os casos clínicos simulados no manequim serão mais adequados a essa finalidade.

Quanto à integração das atividades de simulação no currículo, os alunos pensam que se deviam realizar mais casos clínicos virtuais. Segundo os mesmos, os episódios de simulação são mais úteis depois de terem sido lecionadas aulas sobre a patologia focada na simulação. Quanto à dificuldade dos casos clínicos virtuais os alunos pensam ser adequada ao seu nível de aprendizagem.

Apesar da global satisfação, foi possível identificar alguns pontos a melhorar no futuro. Um dos pontos mais focados foi o *debriefing* da simulação. Apesar do *software* incluir um *debriefing* automático, visto como favorável, este pode ser melhorado passando a incluir as escolhas que deviam ter sido tomadas para a correta abordagem à patologia em simulação, e não apenas focar-se nas escolhidas pelos alunos. O *debriefing* com um tutor também foi sugerido como suscetível a melhoria, devendo segundo os estudantes ser mais abrangente.

Por isso, no futuro será importante ampliar as atividades de simulação a outros módulos, tal como sugerido pelos alunos, estendendo os benefícios da simulação a essas disciplinas. Segundo os estudantes deverá ser dada especial atenção ao *debriefing*, que constitui também ele um importante momento de aprendizagem.

7. Bibliografia

1. Datta R, Upadhyay KK, Jaideep CN. Simulation and its role in medical education. *Med J Armed Forces India*. 2012;68(2):167-72.
2. Passiment M, Sacks H, Huang G. Medical Simulation in Medical Education: Results of an AAMC Survey. *Assoc Am Med Coll*. 2011;(September):1-48.
3. Rosen KR. The history of medical simulation. *J Crit Care*. 2008;23(2):157-66.
4. Bradley C. The role of high-fidelity clinical simulation in teaching and learning in the health professions. *Higher Education Research Network*. 2011;33-42.
5. Gaba DM. The future vision of simulation in health care. *Qual Saf Health Care*. 2004;13(Suppl 1):i2-10.
6. Subramaniam T, Chi R, Loo N, Poovaneswaran S. Does simulated training improve medical students' knowledge on cardiac life support? A study comparing simulated versus traditional teaching at the International Medical University. 2014;8(3):4-8.
7. Chakravarthy B, ter Haar E, Bhat SS, McCoy CE, Denmark TK, Lotfipour S. Simulation in Medical School Education: Review for Emergency Medicine. *West J Emerg Med*. 2011;12(4):461-6.
8. Weller JM, Nestel D, Marshall SD, Brooks PM, Conn JJ. Simulation in clinical teaching and learning. *Med J Aust*. 2012;196(9):594-8.
9. Hege I, Kononowicz AA, Tolks D, Edelbring S, Kuehlmeier K. A qualitative analysis of virtual patient descriptions in healthcare education based on a systematic literature review. *BMC Med Educ*. 2016;16(1):146-56.
10. Kononowicz AA, Zary N, Edelbring S, Corral J, Hege I. Virtual patients-what are we talking about? A framework to classify the meanings of the term in healthcare education. *BMC Med Educ*. 2015;15(1):11-7.
11. Association of American Medical Colleges. Effective use of educational technology in medical education - Colloquium on educational technology: Recommendations and guidelines for medical educators. 2007;(March).
12. Cook DA, Erwin PJ, Triola MM. Computerized virtual patients in health professions education: a systematic review and meta-analysis. *Acad Med*. 2010;85(10):1589-602.
13. Kononowicz AA, Hege I. Virtual patients as a practical realisation of the e-learning idea in medicine. *E-learning, experience and future*. 2010 Apr 1;345-70.
14. Lin W, Lee GK, Loh JP, Tay EL, Sia W, Lau TC, et al. Effectiveness of early cardiology

- undergraduate learning using simulation on retention, application of learning and level of confidence during clinical clerkships. *Singapore Med J.* 2015;56(2):98-102.
15. Norman G, Dore K, Krebs J, Neville AJ. The power of the plural: Effect of conceptual analogies on successful transfer. *Acad Med.* 2007;82(10 Suppl):S16-8.
 16. Bloice MD, Simonic KM, Holzinger A. Casebook: a virtual patient iPad application for teaching decision-making through the use of electronic health records. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2014;14(1):66-74.
 17. Kern DH, Mainous AG, Carey M, Beddingfield A. Simulation-Based Teaching to Improve Cardiovascular Exam Skills Performance Among Third-Year Medical Students. *Teach Learn Med.* 2011;23(1):15-20.
 18. Ziv A, Ben-David S, Ziv M. Simulation based medical education: an opportunity to learn from errors. *Med Teach.* 2005;27(3):193-9.
 19. Huwendeik S, Leng B. Student questionnaire concerning their learning and clinical reasoning experiences with virtual patients. 2007;1-3.
 20. Agha S, Alhamrani AY, Khan MA. Satisfaction of medical students with simulation based learning. *Saudi Med J.* 2015;36(6):731-6.
 21. Holgado-Tello FP, Chacón-Moscoso S, Barbero-García I, Vila-Abad E. Polychoric versus Pearson correlations in exploratory and confirmatory factor analysis of ordinal variables. *Qual Quant.* 2009;44(1):153-66.
 22. Courtney MGR. Determining the number of factors to retain in EFA : Using the SPSS R-Menu v2. 0 to make more judicious estimations. *Pract Assessment, Res Eval.* 2013;18(8):1-14.
 23. Maroco J. *Análise Estatística com utilização do SPSS.* 3ª edição. Edições Sílabo; 2007.
 24. Zumbo BD, Gadermann AM, Zeisser C. Ordinal Versions of Coefficients Alpha and Theta for Likert Rating Scales. *J Mod Appl Stat Methods.* 2007;6(1):21-9.
 25. Grice JW. Computing and evaluating factor scores. *Psychological Methods.* 2001 Dec;6(4):430-50.
 26. Basto M, Pereira JM. An SPSS R-Menu for Ordinal Factor Analysis. *J Stat Softw.* 2012;46(4):1-29.
 27. Hsieh HF, Shannon SE. Three Approaches to Qualitative Content Analysis. *Qual Health Res.* 2005 Nov;15(9):1277-88.
 28. Thomas DR. A General Inductive Approach for Analyzing Qualitative Evaluation Data. *Am J Eval.* 2006;27(2):237-46.

29. Thorne S. Data analysis in qualitative research. *EBN*. 2000 Jul 1;3(3):68-70.
30. Golafshani N. Understanding reliability and validity in qualitative research. *Qual Rep*. 2003;8(4):1-10.
31. Shenton AK. Strategies for ensuring trustworthiness in qualitative research projects. *Educ Inf*. 2004;22(2):63-75.
32. Patton MQ. Enhancing the quality and credibility of qualitative analysis. *Health Serv Res*. 1999;34(5 Pt 2):1189-208.
33. Kitzinger J. Introducing focus groups. *BMJ*. 1995;311(7000):299-302.
34. Stalmeijer RE, Mcnaughton N, Van Mook WN. Using focus groups in medical education research: AMEE Guide No. 91. *Med Teach*. 2014;36(11):923-39.
35. Rabiee F. Focus-group interview and data analysis. *Proc Nutr Soc*. 2004;63(04):655-60.
36. Krueger RA, Casey MA. Designing and conducting focus group interviews. *Social analysis, selected tools and techniques*. 2002 Oct;4(23):4-24.
37. Botezatu M, Hult HH, Fors UG. Virtual patient simulation: what do students make of it? A focus group study. *BMC Med Educ*. 2010;10(1):91-8.
38. Berman N, Fall LH, Smith S, Levine DA, Maloney CG, Potts M, et al. Integration strategies for using virtual patients in clinical clerkships. *Acad Med*. 2009;84(7):942-9.
39. Deladisma AM, Johnsen K, Raij A, Rossen B, Kotranza A, Kalapurakal M, et al. Medical student satisfaction using a virtual patient system to learn history-taking communication skills. *Stud Health Technol Inform*. 2008;132:101-5.
40. Youngblood P, Harter PM, Srivastava S, Moffett S, Heinrichs WL, Dev P. Design, development, and evaluation of an online virtual emergency department for training trauma teams. *Simul Healthc*. 2008;3(3):146-53.
41. Figueroa C, Calvo I, González C, Sandoval D, Padilla O, Le Roy C, et al. Incorporación de paciente virtual en portafolio de estudiantes de medicina de pregrado. *Rev Med Chil*. 2015;143(2):175-82.
42. Friedman CP, France CL, Drossman DD. A Randomized Comparison of Alternative Formats for Clinical Simulations. *Med Decis Mak*. 1991;11(4):265-72.
43. Jäger F, Riemer M, Abendroth M, Sehner S, Harendza S. Virtual patients: the influence of case design and teamwork on students' perception and knowledge - a pilot study. *BMC Med Educ*. 2014;14(1):137-44.
44. Cook DA, Dupras DM. A practical guide to developing effective web-based learning. *J Gen Intern Med*. 2004;19(6):698-707.

45. Cook DA, Triola MM. Virtual patients: A critical literature review and proposed next steps. *Med Educ.* 2009;43(4):303-11.
46. Consorti F, Mancuso R, Nocioni M, Piccolo A. Efficacy of virtual patients in medical education: A meta-analysis of randomized studies. *Comput Educ.* 2012;59(3):1001-8.
47. Zary N, Johnson G, Boberg J, Fors U. Development, implementation and pilot evaluation of a Web-based Virtual Patient Case Simulation environment - Web-SP. *BMC Med Educ.* 2006;6(1):10-26.
48. Ogden PE, Cobbs LS, Howell MR, Sibbitt SJB, DiPette DJ. Clinical Simulation: Importance to the Internal Medicine Educational Mission. *Am J Med.* 2007;120(9):820-4.
49. Von Zadow U, Buron S, Harms T, Behringer F, Sostmann K, Dachsel R. SimMed: combining simulation and interactive tabletops for medical education. Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems; 2013 Apr 27- May 2 Paris, France. ACM. P. 1469-78.
50. Ennen CS, Satin AJ. Training and assessment in obstetrics: The role of simulation. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2010;24(6):747-58.
51. Poulton T, Ellaway RH, Round J, Jivram T, Kavia S, Hilton S. Exploring the efficacy of replacing linear paper-based patient cases in problem-based learning with dynamic web-based virtual patients: Randomized controlled trial. *J Med Internet Res.* 2014;16(11):e240.
52. Williams GC, Deci EL. The importance of supporting autonomy in medical education. *Ann Intern Med.* 1998;129(4):303-8.

Anexos

Anexo 1: Inquérito para obter a opinião dos alunos acerca dos casos clínicos virtuais

Este ano foram introduzidos nas actividades lectivas do 4º ano casos clínicos virtuais da plataforma Bodyinteract. É-vos pedido que respondam, de forma reflectida, ao seguinte questionário. Para o efeito marquem, através de uma cruz, o algarismo que melhor classifica a vossa experiencia com o caso clinico virtual. As respostas fechadas serão interpretadas do seguinte modo:

1-discordo completamente; 2-discordo parcialmente; 3- não concordo nem discordo; 4-concordo parcialmente; 5-concordo plenamente

1. Sexo:

2. Idade:

3. Sinto que fiquei a conhecer mais do mundo real através dos casos clínicos virtuais.

1 [] 2 [] 3 [] 4 [] 5 []

4. Durante o caso clínico senti que tive que tomar as mesmas decisões que um médico em contexto hospitalar

1 [] 2 [] 3 [] 4 [] 5 []

5. Sinto que aprendi mais através dos casos clínicos virtuais do que através das aulas tradicionais.

1 [] 2 [] 3 [] 4 [] 5 []

6. Aprender através de casos clínicos virtuais é agradável.

1 [] 2 [] 3 [] 4 [] 5 []

7. Os casos clínicos virtuais ajudar-me-ão a integrar conceitos médicos básicos.

1 [] 2 [] 3 [] 4 [] 5 []

8. Os casos clínicos virtuais vão ajudar-me a responder a perguntas baseadas em casos clínicos nos exames.

1 [] 2 [] 3 [] 4 [] 5 []

9. Os casos clinicos ajudaram-me a estruturar o pensamento.

1 [] 2 [] 3 [] 4 [] 5 []

10. Os casos clinicos virtuais constituem uma boa preparação para o meio clínico.

1 [] 2 [] 3 [] 4 [] 5 []

11. Tornei-me mais capaz de descartar diagnósticos diferenciais e confirmar o diagnóstico em doentes com condições cardiovasculares semelhantes.
1 [] 2 [] 3 [] 4 [] 5 []
12. A dificuldade dos casos clínicos era adequada ao meu nível de aprendizagem.
1 [] 2 [] 3 [] 4 [] 5 []
13. Os casos clínicos virtuais ajudaram-me a perceber as minhas limitações.
1 [] 2 [] 3 [] 4 [] 5 []
14. Os casos clínicos virtuais permitiram-me integrar melhor os conhecimentos que os casos clínicos simulados no manequim.
1 [] 2 [] 3 [] 4 [] 5 []
15. Gostei mais de aprender através de casos clínicos virtuais do que os simulados no manequim.
1 [] 2 [] 3 [] 4 [] 5 []
16. Os casos clínicos simulados no manequim permitiram aplicar o meu conhecimento e competências práticas em contexto clínico.
1 [] 2 [] 3 [] 4 [] 5 []

As perguntas que se seguem são de resposta aberta.

17. Indica quais te parecem as principais vantagens dos casos clínicos virtuais.
18. Aponta as características que mais gostastes nos casos clínicos virtuais.
19. Qual pensas ser a melhor altura na aprendizagem clínica do sistema cardiocirculatório para implementar os casos clínicos simulados? (ex: antes das aulas, depois das aulas e antes do estágio clínico, a meio do estágio clínico, no final do estágio clínico,...)
20. Refere os aspectos que achas susceptíveis a melhoria nos casos clínicos virtuais.

Anexo 2: Guião entrevista de grupo

Convidar os participantes a sentarem-se. Agradecer o facto de se terem voluntariado. Apresentação do moderador e propósito da entrevista.

Explicar o objetivo da entrevista. Informar sobre a necessidade de gravação audiovisual e pedir o consentimento e distribuir formulário de pedido de consentimento.

Iniciar gravação.

Referir as regras da entrevista:

- Cada um fala na sua vez.
- Não comentar o que foi dito durante a entrevista fora desta.

Apelar a liberdade de comunicação, reforçando que não resposta certas nem erradas.

Questão de abertura:

- Pedia-vos que descrevessem a como se desenrolou o vosso caso clínico virtual.

Questões introdutórias:

- O que aprenderam com o caso clínico virtual?
- Quais vos parecem os pontos fortes e fracos dos casos clínicos virtuais?

Questão de transição:

- Na vossa opinião qual a importância dos casos clínicos virtuais?

Questões chave:

- Como caracterizais a semelhança à realidade/ fidelidade?
- Como comparais as simulações às aulas tradicionais? Quais os principais aspectos os que as distinguem?
- Acham que os casos clínicos virtuais vos ajudaram a integrar conceitos já aprendidos? De que forma?
- Os casos clínicos ajudaram-vos a estruturar a abordagem ao paciente e fomentar o raciocínio clínico? De que forma?
- Tiveram muita dificuldade a chegar ao diagnóstico ou o grau de dificuldade era adequado? Quais os aspetos que contribuíram para a vossa opinião?
- Como comparam os dois tipos de simulação (manequim e casos clínicos virtuais) a que foram sujeitos.
 - Fidelidade
 - Retenção/ intergeração de conhecimento
- Qual o papel, como e quando devem ser implementados dos casos clínicos virtuais no currículo do estudante de medicina?

Questões de finalização:

- Pensam que ficou algum aspeto por focar?
- Quais os aspetos que realçam do nosso debate?

Agradecer a participação.