



ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

MAURO OLIVEIRA SANTOS

O USO DE PACIENTES VIRTUAIS NO ENSINO DA GRADUAÇÃO EM MEDICINA

SALVADOR

2023

MAURO OLIVEIRA SANTOS

O USO DE PACIENTES VIRTUAIS NO ENSINO DA GRADUAÇÃO EM MEDICINA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Dissertação apresentada ao Programa *Stricto Sensu* em Tecnologias da Saúde da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Tecnologias da Saúde.

Orientador (a): Prof^a Dr^a Marta Silva Menezes

SALVADOR, BAHIA

2023

ANVERSO – FICHA CATALOGRÁFICA

FOLHA DE APROVAÇÃO

À Eulina (*In Memoriam*)

Meu exemplo como educadora
Minha memória como exemplo de mulher

AGRADECIMENTOS

À Eulina Souza (*in memorian*), que com seu exemplo como educadora e mãe, fez-me apaixonar pela educação, ensinou-se que conquistaria meus objetivos pelo amor e retidão, teria meus caminhos favoráveis e que, pela perseverança, venceria meus desafios.

A João Faria, que com o ofício de conduzir o seu caminhão e auxiliar na edificação de muitas casas, permitiu aos seus filhos, que o melhor caminho para saber o valor das conquistas, era conquistar com os próprios meios.

Aos meus irmãos, Marisa e Márcio, que, nessa tríplice aliança, que a cada período de redesenha e se estrutura, temos um sentimento único, que o amor em essência, embutido em nossa criação, sempre será o bálsamo para cada dificuldade que venha a surgir. Agradeço, individualmente, a MÔ, por ser meu exemplo diário de onde eu posso chegar, e a Cinho, por ser meu exemplo de que independente das intempéries da vida, podemos alcançar os nossos sonhos.

Aos meus sobrinhos, Guilherme Luís, Gustavo e Arthur, extensivos aos meus cunhados, Cristiane e Vanderlei, que como família, vocês são a felicidade e a força-motriz de meus irmãos, e que, espero, a despeito de quaisquer intempéries, estarmos sempre juntos em uma ação uníssona de solidariedade.

A Noé Amparo, que nos últimos 03 três anos, tem me auxiliado de forma gratuita e genuína, a enfrentar todos os turbilhões e os obstáculos que a vida impõe. Alguém especial que tem visto e compreendido no esforço diário de alcançar todas as metas traçadas, surgidas e requeridas.

À minha orientadora, Profa. Marta Menezes, que desde que a conheci, senti-me conquistado pela sua dinamicidade, seus pensamentos contínuos sobre novas propostas didáticas e por sua essência inovadora na execução do ofício da docência do Magistério Superior. Sempre serei eternamente grato pelas oportunidades dadas e pela confiança ao meu trabalho.

Aos colegas da turma do Mestrado de Tecnologia em Saúde e dos Mestrado e Doutorado em Medicina e Saúde Humana da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, em especial a Cláudia Galvão, Valdir Cerqueira, Ana Paula Araújo e Neide Scaldaferrri: vocês deixaram mais brandas e mais agradáveis as nossas manhãs e tardes de sexta-feira, nesse desafio pela busca do conhecimento.

Aos meus psicólogos, Bianca Menezes e Marcelo Castro. À Bianca por ter me albergado no ambiente terapêutico em um dos momentos mais difíceis da minha vida, e por ter permitido acreditar mais em minhas potencialidades e habilidades. À Marcelo, por ter me ensinado que em qualquer processo vital, a pessoa que precisa de maior atenção, somos nós mesmos, como indivíduo único, perene e pleno da nossa própria história, por permitir, a cada dia, que eu possa seguir caminhando e acreditando em mim.

Aos meus grandes amigos, Mariana Salles, Paulo Fernando, Silvia Seligmann e Fernanda Bacellar, por serem presentes em minha vida, pelo conhecimento recíproco e por estarem ao meu lado nas vitórias e nas dificuldades e por saberem que sempre posso contar com vocês.

À essa Força Superior que rege o Universo e que traz equilíbrio, bons fluidos, solidariedade e amor ao próximo como princípio vital desse espetáculo ímpar que é viver.

A todos que estiveram ou passaram pelo meu caminho durante toda a minha trajetória, de alguma forma, independente de como foi, vocês são responsáveis por quem eu sou hoje: Muito Obrigado!

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ciclo de Aprendizagem Experiencial

Figura 2 - Åsmund S. Leardal e as primeiras versões da Resusci Anne®

Figura 3 - Síntese dos aspectos relacionados à simulação clínica

Figura 4 - Interface do usuário *Body Interact*

Figura 5 - Fluxograma da dinâmica da atividade educacional

Figura 6 - Distribuição dos participantes conforme etapas do estudo

Figura 7 - Comparação das médias entre o pré-teste e o pós-teste no aprendizado de hipernatremia

Figura 8 – Comparação das médias entre o pré-teste e o pós-teste no aprendizado de hipercalemia

Figura 9 – Comparação das médias entre o pré-teste e o teste de retenção no aprendizado de hipernatremia e hipercalemia

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características dos participantes do estudo

Tabela 2 – Valores obtidos pelos grupos na avaliação da hipernatremia

Tabela 3 – Valores obtidos pelos grupos na avaliação da hipercalemia

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCDE	Mneumônico, do inglês, <i>airway, breathing, circulation, disability, exposition</i>
ABEM	Associação Brasileira de Educação Médica
ABP	Aprendizado Baseado em Problemas
BI	Body Interact
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CFM	Conselho Federal de Medicina
CINAEM	Comissão Interinstitucional Nacional de Avaliação do Ensino Médico
COVID-19	<i>Coronavirus Disease 19</i>
DCNs	Diretrizes Curriculares Nacionais
DENEM	Diretório Nacional dos Estudantes de Medicina
EPAs	<i>Entrustable Professional Activities</i>
FENAM	Federação Nacional dos Médicos
HD	<i>Hard disc</i>
IBM	<i>International Business Machines</i>
JPV	Jogos de Pacientes Virtuais
OPAS	Organização Pan-americana de Saúde
PBL	<i>Problem Based Learning</i>
PROMED	Programa de Incentivo às Mudanças Curriculares nos Cursos de Medicina Escolas e Cursos de graduação em Medicina
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
UNI	Projeto Uma Nova Iniciativa
XLS	Extensão de arquivo do Microsoft Excel

LISTA DE SÍMBOLOS

®	Marca registrada
TM	<i>Trademark symbol</i>

RESUMO

A pandemia pelo COVID-19 trouxe necessidade de implementação de mudanças no cenário do ensino médico para a reestruturação das atividades pedagógicas, sendo inserido e fortalecido o uso de plataformas digitais de educação à distância. A evolução tecnológica e a simulação clínica permitiram aproximar o ambiente virtual de aprendizagem para o contexto clínico em atividades práticas em ambiente seguro. OBJETIVO: Comparar a simulação clínica com uso de software de modelos virtuais de pacientes com a metodologia de discussão de caso clínico, como estratégias educacionais em graduação de Medicina. METODOLOGIA: Estudo prospectivo, experimental, não-randomizado, controlado, quantitativo, com alunos de medicina. Os participantes foram divididos em dois grupos (Azul e Vermelho). O Grupo Azul foi exposto à simulação clínica com paciente virtual para hipernatremia e discussão de caso para hipercalemia, sendo o inverso no Grupo Vermelho. O conhecimento adquirido foi avaliado com pré-teste, pós-teste e com teste de retenção realizado após 60 dias da intervenção. RESULTADOS: 225 alunos foram convidados para a pesquisa, 54(24,0%) iniciaram as atividades, havendo desistência de quatro alunos antes do início do pré-teste. Após a divisão em grupos, 19 alunos não realizaram o teste de retenção. Dos 31 alunos participantes, 18 (66,7%) estavam no Grupo Código Vermelho, 74,1% eram do sexo feminino, 80,6% cursavam o 6º semestre e 77,4% já haviam participado de atividades de extensão ou ligas acadêmicas. Observou-se aquisição de conhecimentos nos grupos, comparando pré-teste e pós-teste (Hipernatremia – Código Vermelho $4,36 \pm 1,86$; $p < 0,001$; Código Azul $3,65 \pm 1,85$; $p < 0,001$; Hipercalemia – Código Vermelho $3,09 \pm 2,08$; $p < 0,001$; Código Azul $3,72 \pm 1,89$; $p < 0,001$), porém não houve diferença na comparação entre os grupos em relação ao pré-teste da estratégia didática tanto no conhecimento a curto prazo, quanto no teste de retenção. CONCLUSÃO: O estudo demonstra que o uso de pacientes virtuais na simulação clínica é equivalente à discussão de caso clínico na estratégia de ensino na aquisição e retenção de conhecimentos. O uso de diferentes recursos didáticos aliado às mudanças geracionais enfatiza a importância de considerar diferentes propostas, reconhecendo as diversas vantagens proporcionadas pelo uso de simuladores no processo educacional.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic has brought about the need to implement changes in the medical education scenario in order to restructure teaching activities, and the use of digital distance education platforms has been introduced and strengthened. Technological evolution and clinical simulation have made it possible to bring the virtual learning environment closer to the clinical context in practical activities in a safe environment. **OBJECTIVE:** To compare clinical simulation using virtual patient model software with the clinical case discussion methodology as educational strategies in undergraduate medical courses. **METHODOLOGY:** Prospective, experimental, non-randomized, controlled, quantitative study with medical students. The participants were divided into two groups (Blue and Red). The Blue Group was exposed to a clinical simulation with a virtual patient for hypernatremia and a case discussion for hyperkalemia, and the reverse in the Red Group. The knowledge acquired was assessed using a pre-test, a post-test and a retention test carried out 60 days after the intervention. **RESULTS:** 225 students were invited to take part in the study, 54 (24.0%) started the activities and four students dropped out before the pre-test began. After being divided into groups, 19 students did not take the retention test. Of the 31 students taking part, 18 (66.7%) were in the Red Group, 74.1% were female, 80.6% were in their 6th semester and 77.4% had already taken part in extension activities or academic leagues. Knowledge acquisition was observed in the groups, comparing pre-test and post-test (Hypernatremia - Red 4.36 ± 1.86 ; $p < 0.001$; Blue 3.65 ± 1.85 ; $p < 0.001$; Hyperkalemia - Red 3.09 ± 2.08 ; $p < 0.001$; Blue 3.72 ± 1.89 ; $p < 0.001$), but there was no difference in the comparison between the groups in relation to the pre-test of the didactic strategy either in short-term knowledge or in the retention test. **CONCLUSION:** The study shows that the use of virtual patients in clinical simulation is equivalent to clinical case discussion in the teaching strategy for knowledge acquisition and retention. The use of different teaching resources combined with generational changes emphasizes the importance of considering different proposals, recognizing the various advantages provided using simulators in the educational process.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
2. OBJETIVO GERAL	18
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	19
3.1. O ENSINO MÉDICO NO BRASIL E AS DIRETRIZES CURRICULARES.....	19
3.3. SIMULAÇÃO CLÍNICA	27
3.4. O USO DE PACIENTES VIRTUAIS NA SIMULAÇÃO CLÍNICA.....	33
3.5. <i>BODY INTERACT™</i>	35
4. METODOLOGIA.....	39
4.1. DESENHO DO ESTUDO.....	39
4.2. LOCAL DO ESTUDO.....	39
4.4. INTERVENÇÃO.....	40
4.6. VARIÁVEIS DO ESTUDO	43
4.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA	44
5. RESULTADOS	45
6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	50
7. CONCLUSÃO	54
8. REFERÊNCIAS	55
9. ANEXOS.....	59
ANEXO 1	60
ANEXO 2	61
ANEXO 3	64
ANEXO 4	67
ANEXO 5	71

1. INTRODUÇÃO

As estratégias didáticas para adequação ao cenário imposto pela pandemia determinou o surgimento de desafios complexos na reestruturação das atividades pedagógicas, permitindo a aquisição do conhecimento, porém sem avaliação factível acerca da aquisição de habilidades e atitudes do discente durante o período de formação médica(1). O uso de plataformas digitais de educação à distância foi considerado a estratégia pedagógica mais viável para a educação médica em tempos de pandemia pelo COVID-19(2). A adequação dos recursos didáticos efetivos dessa modalidade de ensino tornou-se estratégia para adequar o cenário hostil trazido pelo isolamento social para o processo de aprendizagem (1,3). As estratégias inovadoras estabeleceram elementos cruciais para reduzir o desestímulo, a insegurança, os sentimentos aflitivos e angustiantes resultantes do ensino à distância descritos pelos estudantes de Medicina(1,3).

As simulações constituem um recurso didático em pleno uso, sendo resgatado nessa nova perspectiva em relação o processo ensino-aprendizagem. Refere-se a uma técnica, e não uma tecnologia, utilizada para substituir ou amplificar experiências reais usando experiências guiadas que evocam ou replicam aspectos importantes do mundo real de forma totalmente interativa(4,5). Além da observação das habilidades técnicas, é um recurso expressivo para a avaliação do interdisciplinar e multiprofissional e raciocínio clínico em situações críticas ou que possam provocar prejuízos em um paciente real (6,7).

O termo simulação é amplo, pode ser empregado em diversas possibilidades do ensino-aprendizagem aos discentes e em educação continuada aos profissionais de saúde e abrange um grupo de distintas estratégias educacionais conforme o objetivo de aprendizagem, conteúdo e conhecimento prévio dos participantes e capacitação docente adequada(8,9). As habilidades técnicas específicas ou *part task trainer*, paciente estandardizado ou padronizado, a simulação de alta fidelidade, realidade virtual e simulação híbrida são exemplos de estratégias educacionais do âmbito da simulação clínica(8,9).

Diferentes estudos em simulação clínica com estratégia educacional na graduação em Medicina têm demonstrado contribuições substanciais à formação de profissionais de saúde(10). O uso de estratégias como simulação de alta fidelidade com atores e pacientes padronizados e o uso de realidade virtual parecem constituir ferramentas eficazes para desenvolver a confiança na comunicação, as práticas e decisões clínica acerca da coleta da história e do exame físico e desenvolvimento de habilidades atitudinais (8,11). As vivências clínicas reais são fundamentais para a promoção do conhecimento clínico e das competências e habilidades somente conquistadas pela prática com o paciente real. Desta forma, a simulação é uma porta aberta, permitindo uma exposição discente a determinadas situações, com complexidades distintas, em ambiente seguro, antes da sua inserção no mundo real (8,11).

Além das simulações realísticas de alta fidelidade com paciente simulados ou manequins, a simulação por *gaming* tem se estabelecido como estratégia educacional(12–14). A simulação por *gaming* ou por *serious game* é uma modalidade de simulação clínica com uso de realidade virtual que consiste em *softwares* ou jogos eletrônicos desenvolvidos especificamente com finalidade educacional, podendo ser utilizados em consoles ou em computadores, bem como utilização de tecnologias mais imersivas, utilizados para o treinamento de habilidades (15,16). No âmbito do ensino médico, a situações simuladas podem ser utilizadas para apresentar aos alunos diversos problemas clínicos, promovendo a representação de padrões de apresentação das doenças e estimulando a transferência de conceitos aprendidos em um contexto simulado para a situação real(15,16).

Uma das ferramentas desenvolvidas para finalidades educacionais é o *Body Interact™*(17,18). Trata-se de uma plataforma que oferece treinamento por meio de pacientes virtuais construídos com inteligência artificial (17,18). O *software* permite aos alunos a vivência em diferentes cenários clínicos e ambientes de atuação, permite a interação com o paciente, entrevistando por intermédio de perguntas pré-estabelecidas, realizar exame físico, solicitar exames complementares, administrar medicamentos e fornecer intervenções, se necessário (17,19). Durante o desenvolvimento do caso, um relatório de cronograma vai sendo construído, fornecendo uma sequência detalhadas de ações tomadas pelo aluno durante a simulação, fornecendo um relatório, contendo acertos e erros, tendo como

comparativo, referências científicas robustas e o *debriefing* após a conclusão da atividade(17,19).

Durante o curso médico, sobretudo, nos cenários que envolvem urgências e emergências médicas e acompanhamento do paciente crítico, o uso da simulação clínica surge como proposta de treinamento em ambiente seguro, permitindo ao aluno vivenciar o ciclo de aprendizagem de Kolb(20,21). Desta forma, a imprevisibilidade de exposição dos alunos aos distintos cenários, a raridade de ocorrência de determinados eventos e o imperativo ético de preservação da segurança do paciente tornam elementos importantes que reforçam a necessidade de exposição do aluno em ambiente seguro (20,21). As metodologias ativas de aprendizagem aliadas à vivência nos estágios e nas atividades práticas em Unidades de Saúde consistem em elementos imprescindíveis à prática clínica e à retenção de conhecimentos(7,22,23).

Há lacuna importante acerca do conhecimento e do impacto da simulação clínica com pacientes virtuais como estratégia educacional, sobretudo, na retenção de conhecimento. Além disso, poucos estudos avaliaram a eficácia do uso de realidade virtual e/ou simulação por *gaming* para o desenvolvimento de habilidades de raciocínio clínico entre os estudantes de medicina, aquisição de conhecimentos e a retenção do conhecimento aprendido. O novo cenário educacional trazido pela pandemia no âmbito da educação médica permitiu o surgimento, aprimoramento ou incorporação de novas estratégias educacionais, devendo aos educadores avaliarem a efetividade das estratégias implementadas ao processo ensino-aprendizagem, a incorporação de conhecimento e a aquisição de habilidades.

2. OBJETIVO GERAL

Comparar a simulação clínica com uso de software de modelos virtuais de pacientes com a metodologia de discussão de caso clínico, como estratégias educacionais em graduação de Medicina.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. O ENSINO MÉDICO NO BRASIL E AS DIRETRIZES CURRICULARES

Historicamente, o ensino médico no Brasil surge há, aproximadamente, 212 anos, com a criação da Faculdade de Medicina da Bahia e da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, em 1808, coincidente ao período de permanência após a mudança da sede da família real portuguesa para o Brasil devido à invasão das terras lusitanas pelas tropas francesas e espanholas (24,25). Neste bicentenário da evolução das escolas médicas no país, até recentemente, a estrutura curricular e de ensino, seguia o modelo europeu, cuja estrutura e bases seriam posteriormente descritas no relatório Flexner(24,25).

Durante estes primeiros dois séculos de ensino médico no Brasil, o modelo utilizado para a formação médica era fundamentado em aspectos biomédicos, centrado no aprendizado em hospitais, prevalecendo o modelo de ensino baseado no tratamento farmacológico, focado em procedimento e em tecnologias. As ações de saúde esperadas para o médico formado eram eminentemente diagnósticas e terapêuticas, segmentadas em cátedras ou cadeiras de disciplinas, no conceito do racionalismo acadêmico e do ensino unidirecional, a partir do conteúdo lecionados pelos docentes(26).

Os currículos e o fluxograma de disciplinas permitiam a construção do conhecimento fragmentado, levando a limitações da compreensão do ser humano como ser holístico, integral e inserido em um contexto psicossocial, econômico e espiritual, repercutindo na segmentação do cuidado. Os componentes curriculares, em associação às disciplinas, eram prioritariamente teóricos, correspondendo a aproximadamente 80% da carga horária do curso médico. Registra-se que os 20% de carga horária prática eram ensinadas em unidades hospitalares, por vezes, sem envolvimento direto e participação em atividades didáticas, sendo inserido na prática das atividades profissionais, no sexto ano médico, às vésperas da sua inserção no mercado de trabalho ou encaminhamento para a especialização(26).

Ao final dos anos 80, no século XX, com a promulgação da nova Constituição Federal, o direito do cidadão brasileiro à saúde e o dever do Estado de provê-la, permitiu que em 1990 fosse instituído o Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil, pautado em seus princípios fundamentais de universalidade, integralidade, equidade, participação social, descentralização política e administrativa, hierarquização e regionalização(27,28). A nova carta magna e nas leis subsequentes levaram à reflexão, estudo e reestruturação do ensino médico no Brasil, de modo a abranger a formação desse nosso profissional que atuará em um sistema de saúde único, universal e integral(26).

A transformação de um paradigma educacional contou com o trabalho conjunto das agências internacionais especializadas em saúde, como a Organização Panamericana de Saúde (OPAS), o programa de Integração Docente Assistencial (IDA), o Projeto Uma Nova Iniciativa (UNI), a Comissão Interministerial Nacional de Escolas Médicas (CINAEM) foram fundamentais para a reformulação do ensino médico (29).

Em 2001, o Programa Nacional de Incentivo às Mudanças Curriculares nos cursos de Medicina (PROMED) reconheceu a importância da reforma curricular no curso médico mediante a um novo cenário político pautado pelas políticas inclusivas e ao fortalecimento da atenção básica, objetivando redução dos custos assistenciais oriundos da superespecialização e da carência de políticas pautas na promoção da saúde e prevenção de agravos(29). Evidenciando uma melhor compreensão do PROMED, em seu objetivo geral, traz o conceito de uma mudança de paradigmas, de grande importância ao ensino médico, que é

(...) reorientar os produtos da escola médica – profissionais formados, conhecimentos gerados e serviços prestados –, com ênfase nas mudanças no modelo de atenção à saúde, em especial aquelas voltadas para o fortalecimento da atenção básica(30).

As propostas trazidas pelo PROMED resultaram em debates e elaboração de estratégias para o fortalecimento da proposta de mudança que abrangeria o tripé resultante da formação médica: profissional, conhecimento e serviços. A necessidade de uma formação mais direcionada para o atendimento dos principais problemas de

saúde, com o conceito de alto nível de conhecimentos, baixa tecnologia e alta resolutividade, perfaz o cerne das mudanças curriculares propostas pelas instituições de ensino superior. O PROMED resulta em uma colaboração técnica ofertada pelo Ministério da Saúde para os cursos de graduação em medicina que buscassem o aperfeiçoamento e a mudança de seus currículos, objetivando a ruptura com o modelo hospitalocêntrico flexneriano e a adesão a novas propostas de ensino que aproximasse o médico em formação às suas realidades e necessidades locais(26,29,30).

Em todo o processo de mudanças curriculares, há participação de instituições como o Conselho Federal de Medicina (CFM), a Associação Brasileira de Educação Médica (ABEM), a Federação Nacional dos Médicos (FENAM) e o Diretório Executivo Nacional dos Estudantes de Medicina (DENEM). O trabalho conjunto dos programas acima descritos e de todas as entidades permitiram a elaboração e publicação das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do curso de graduação em Medicina, no ano de 2001, bem como sua nova reformulação em 2014 (26,31).

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) do curso de graduação em Medicina no Brasil estabelecem, em seu artigo 3º, o perfil do médico formado considerando a conclusão da carga horária mínima de 7.200 (sete mil e duzentas) horas, no prazo mínimo, de 06 anos(32). No referido artigo do documento do Conselho Nacional de Educação, é descrito que

(...) o graduado em Medicina terá formação geral, humanista, crítica, reflexiva e ética, com capacidade para atuar nos diferentes níveis de atenção à saúde, com ações de promoção, prevenção, recuperação e reabilitação da saúde, nos âmbitos individual e coletivo, com responsabilidade social e compromisso com a defesa da cidadania, da dignidade humana, da saúde integral do ser humano e tendo como transversalidade em sua prática, sempre, a determinação social do processo de saúde e doença(32)

A formação esperada ao médico graduado em território brasileiro é congruente aos preceitos descritos na Constituição Federal, nas leis orgânicas do Sistema Único de Saúde e aos desafios impostos ao novo cenário de assistência à saúde, onde a humanização, a prevenção de agravos e a promoção constituem pilares fundamentais da assistência à saúde. (26,31,32).

Ao analisar os projetos políticos-pedagógicos dos cursos de Medicina, sejam os que sofreram alterações após as DCN ou novos cursos implantados após 2014, identifica-se ementas e objetivos que esclarecem aspectos relativos à valorização do contexto da humanização nas práticas de saúde. Embora muitas vezes seja registrada de forma antagônica, a evolução tecnológica e científica ocorre em uma velocidade impressionante, o que permite introduzir na formação médica o conceito de que a superespecialização e os recursos diagnósticos e terapêuticos são caminhos convergentes para o sucesso e acurácia profissional.(31).

O pensamento implementado na elaboração dos novos currículos traz que a humanização e modernização não devem ser apresentadas como movimentos antagônicos na formação médica, nem que a forma tradicional do ensinar será completamente restaurada e excluída pelas novas propostas e metodologias, mas que estes processos aconteçam de forma sincrônica, incorporando o conceito sinalizado de atenção integral à saúde, o conhecimento, habilidades e atitudes médicas na interpretação e desenvolvimentos dos problemas de saúde da população(26,31).

3.2. BASES TEÓRICAS DA APRENDIZAGEM

A avaliação das bases teóricas da aprendizagem em cursos de graduação considera a faixa etária dos estudantes egressos e da idade de permanência durante o cumprimento da carga horária exigida. Em dois estudos brasileiros, com objetivo acerca de avaliação de planejamento de carreira e perfil socioeconômico dos alunos nos períodos pré-internato, identificou uma média de 21,0 a 24,5 anos(33,34).

A determinação das bases metodológicas para o aprendizado é ferramenta fundamental para elaboração de diretrizes e matrizes curriculares. A educação corresponde a uma experiência em que, os interlocutores do processo, estão envolvidos em uma ação disruptiva que efetue uma mudança nos conhecimentos, nas habilidades técnicas e nas atitudes destes agentes. Educação resulta em transformação(35).

Segundo os saberes freirianos, a educação é um ato intervenção do mundo e ensinar é um ato humano descrito em responsabilidades e métodos, que seguem a linha temporal, constituindo elemento impulsionador das transformações culturais e da sociedade. É mister relembrar a frase do antropólogo Carlos Rodrigues Brandão, defendida também pelo educador Paulo Freire, que *“educação não transforma o mundo; educação muda as pessoas e as pessoas transformam o mundo(36)”*

O conceito trazido pela palavra educação, sendo interpretado como meio e resultado, resulta na determinação de um processo. Aprendizagem é o ato e as ações necessárias para resultar nesse novo “interlocutor”, que traz em sua nova concepção, transformações comportamentais, cognitivas, psicomotoras e atitudinais(35).

Considerando o dado anteriormente descrito que os estudantes de Medicina no Brasil são adultos jovens, em sua maioria, deve-se explorar metodologias que tragam interesse para o estudante em formação. Uma das bases metodológicas que descrevem acerca do processo de aprendizagem do adulto é a andragogia(37).

A andragogia, do grego *ander* que significa adulto, é um termo trazido por Alexander Kapp e incorporado nos trabalhos de Malcolm Knowles no início do século XX, referindo-se ao processo de aprendizagem dos adultos e dos determinantes que se aplicam a eles, considerando que os aspectos motivacionais do adulto para a aprendizagem são distintos daqueles definidos para a educação de crianças e adolescentes(37,38).

O processo de aprendizagem das crianças e, em parte dos adolescentes, ocorre de forma gradual, ou seja, sendo etapa primordial, a fomentação de um conhecimento prévio em um determinado estágio para poder adquirir as ações para a próxima fase de aprendizado. A construção do conhecimento envolve a experimentação, porém a aprendizagem depende, no decorrer da ação, da presença do educador para direcionar o escopo do que se pretende aprender, desta forma, ainda sendo centrada no professor, sendo impulsionado pela recompensa externa direcionada(39).

A andragogia é um conjunto de elementos metodológicos que podem ser adotados de forma integral ou parcial, sendo a sua flexibilidade, uma das características

essenciais. Em sua base teórica, há princípios que justificam a elaboração de estratégias que impulsionem o aprendizado no adulto(37). O primeiro princípio refere-se à necessidade do aluno em conhecer e adquirir novos conhecimentos. O adulto não identifica a necessidade de aprendizado se aquele conceito não possa ser aplicável em uma situação indicada. As competências que serão estabelecidas devem trazer um movimento de transformação que traga aplicação a situações a serem vividas na sua formação profissional(37,39–41).

O segundo e terceiro princípios da andragogia referem-se à evidência de um autoconceito do aluno e de sua experiência anterior. Adultos trazem consigo um conjunto de conhecimentos previamente estabelecidos que serão úteis na formulação de suas estratégias de aprendizado. O conteúdo aprendido no Ensino Médio e a aplicação dos conhecimentos progressos em situações cotidianas e/ou profissionais são elementos-chave para a aquisição das competências. A educação é um processo de transformação que, neste caso, se os conhecimentos prévios são insuficientes ou equivocados, bem como se são importantes para a resolução da situação-problema, serão transformados e consolidados em um conhecimento útil para a condição em interesse(37,39–41).

O quarto e o quinto princípios inferem que o adulto está em prontidão e orientado para a aprendizagem. A principal motivação para o desenvolvimento de competências na andragogia é direcionada pelo desejo e pela necessidade interna. Considera-se que o aluno é autônomo perante o processo e os educadores atuam como facilitadores, auxiliando-os na resolução da situação-problema. O aprendizado baseia-se na capacidade de resolver problemas reais e o principal objetivo do educador é desenvolver as competências necessárias para a resolução destas demandas. O processo não é limitado, mas é controlado, porém, com uma decisão bilateral, colaborativa entre os interlocutores do processo: educador e aluno (37,39–41).

O sexto princípio refere-se à motivação. Os adultos requerem métodos participativos e interativos para o processo ensino-aprendizagem. O modelo unidirecional de ensino, ou seja, aquele em que os conhecimentos são repassados do professor ao aluno, resulta em baixa eficácia, necessitando ser desconstruído. Na andragogia, o

facilitador apresenta importância crucial, estimulando, a partir da necessidade do aluno, a motivação do processo de aprendizagem. O resgate dos conhecimentos prévios e a necessidade de elementos para resolução de um problema são considerados os elementos motivadores, para aprender e aplicar em ações de profissionalismo. (37,39–41).

A avaliação crítica da andragogia deve ser feita, embora seja um modelo conceitual bem elaborado e fundamentado em premissas estratégicas que envolve o processo ensino-aprendizagem no adulto permite entender as limitações possíveis. Embora o aspecto motivacional seja de grande magnitude, este é determinado por um conjunto de fatores conscientes e inconscientes, interno e externo, socioeconômico, político e biológico, resultando em comportamentos diferentes acerca do processo de aprendizagem. A adoção de estratégias metodológicas vinculadas ao aprendizado de forma experiencial e experimental são fundamentais para a aplicação dos princípios da andragogia. (20,41,42)

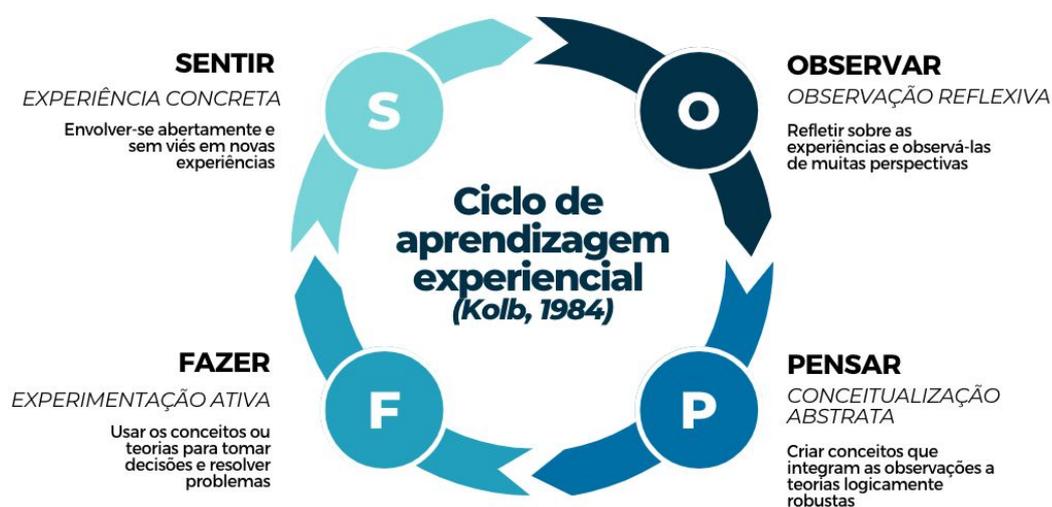
As discussões sobre a importância da experiência residem nos desafios da ciência moderna, na pretensão de converter o conceito de experiência em um método da ciência. O meio ou métodos de conhecimentos dos elementos transformadores da vida humana é matéria da ciência objetiva. A experiência é considerada um caminho ou uma etapa no caminho seguro e previsível da ciência. Este paradoxo resulta da grande inflação de conhecimentos objetivos e da abundância de competências técnicas. A experiência deve ser entendida, conforme os conceitos semânticos, como o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca(43).

Em 1984, David A. Kolb descreveu a Teoria da Aprendizagem Experiencial. A experiência é a fonte de aprendizado e de conhecimento, sendo a aprendizagem um processo em que a construção do conhecimento ocorre através da transformação. Um dos pilares para construção da teoria reside no ciclo de aprendizagem de Lewin, com os conceitos estabelecidos a partir do treinamento em pesquisas e em atividades laboratoriais, com ênfase na experiência do “aqui e agora” para a experiência concreta e nos feedbacks acerca dos processos(4,44–46).

O modelo adaptado do Lewin por Kolb é constituído de quatro etapas primordiais: (a) a experiência concreta, (b) observações e reflexões sobre a experiência, (c) formação de conceitos abstratos e generalização e (d) teste das implicações de conceitos em novas situações. As etapas não constituem um processo finito de quatro etapas de organização linear, são representações de um ciclo contínuo e vicioso, que permite a cada exposição e cada experimentação, um processo de reaprendizagem (Figura 1) (4,21,46).

Na compreensão do ciclo de Kolb, aspectos do processo aprendizagem são fundamentais a serem discutidos para entendimento da experiência como instrumento de aprendizagem. Na teoria experiencial, a aprendizagem é um processo contínuo e de aprimoramento, em que não há produto, mas um constante e infinito processo de reflexão e aprimoramento da experiência, sendo que todo aprendizado é uma aprendizagem. (46,47)

Figura 1 - Ciclo de Aprendizagem Experiencial



Fonte: Adaptado de Kolb, D. 1984. Experiential learning. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.(46)

Consoante aos princípios da Teoria Experiencial, a aprendizagem requer a resolução de situações-desafios, incorporando o modelo de adaptação, uma vez que a reflexão e, subsequente, ação, acrescidas ao somatório do sentimento e pensamento, configuram como elementos impulsionadores do processo de aprendizagem,

representando um processo holístico resultante do pensamento, sensações, percepções, comportamento e cognição (46,47).

É importante considerar que aspectos da teoria trazida por Kolb apresenta elementos similares às teorias de Jean Piaget(20,48). A teoria construtivista de aprendizagem baseia-se na premissa que o ato de aprendizagem é um processo que estabelece conexão de novos conhecimentos a conhecimentos pré-existentes. As interrelações estabelecidas entre a pessoa e à exposição são fundamentais à assimilação de novas vivências às experiências prévias, permitindo a constante criação e recriação do conhecimento(45,48–50).

3.3. SIMULAÇÃO CLÍNICA

O conceito de simulação clínica descrito por Gaba, em 2004, descreve que a simulação clínica é uma técnica, e não uma tecnologia, que permite substituir ou amplificar experiências reais por experiências guiadas que evocam ou replicam aspectos do mundo real de uma forma interativa(6).

Historicamente, a simulação clínica tem sua origem ainda na Antiguidade. Registra-se que modelos humanos, construídos com argila e pedras, serviam para demonstrar características dos diferentes estados de doença e seus efeitos, permitindo que médicos pudessem orientar diagnósticos em mulheres, em que, culturalmente, não podiam expor o corpo para o exame clínico(51,52). Na Idade Média, documentos registram o uso de animais para treinamento de habilidades cirúrgicas, sendo evidenciado até os tempos atuais (51,52).

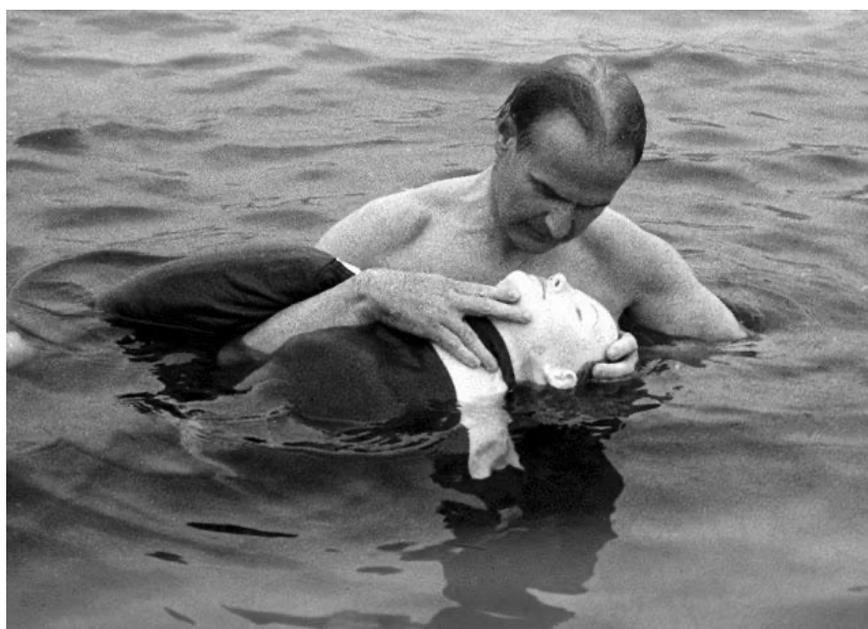
Acredita-se que os primeiros simuladores cirúrgicos usados para educação em saúde estão descritos no *Sushruta Samhita*, texto em sânscrito atribuído a Sushruta, fundador da medicina *ayurveda*, sendo escrito por volta de 500 a.C. e descoberto perto de Kucha, na Rota da Seda, na atual China (53). No século XVIII, na França, registra-se o desenvolvimento de um manequim obstétrico, feito de pelve humana e um feto morto, denominado Phantom (fantasma) que possibilitaram aos obstetras, o ensinamento sobre as técnicas do parto, reduzir as taxas de mortalidade materna e

infantil(52). Em outras referências históricas, é atribuído a Giovan Galli, médico italiano, a criação dos simuladores obstétricos, sob financiamento do Papa Bento XI, que serviu ao treinamento de parteiras e cirurgiões(53).

A simulação clínica não é restrita a uso de protótipos e manequins(9). David Gaba, médico anesthesiologista, historicamente, é responsável pelo uso de simuladores associado à evolução e incorporação de tecnologias em saúde. Gaba produziu manequins e simuladores de tela, para serem utilizados no treinamento das competências em anesthesiologia, bem como registros para gerenciamento de recursos em crise (54).

A partir de 1958, uma série de eventos que culminariam em um encontro de anesthesiologistas e um fabricante de brinquedos resultaria na criação do primeiro manequim, Resusci Anne® (Figura 2), por Åsmund Laerdal, um manequim interação com movimentos respiratórios e sem batimentos, utilizado para o treinamento de parada cardiorrespiratória (55,56).

Figura 2 - Åsmund S. Laerdal e as primeiras versões da Resusci Anne®



Fonte: Site Laerdal <<https://cdn.laerdal.com/downloads/f1888/ABKXYYS/SimFolder.pdf>>
Åsmund S. Laerdal, fundador da Laerdal Medical e criador do manequim “Resusci Anne”, que é treinador usado para o ensino da ressuscitação cardiopulmonar (RCP), na imagem aparece junto com aquele com as primeiras versões de Resusci Anne

O primeiro simulador com uso de inteligência computacional foi o *Sim One*, em 1967, idealizados por um engenheiro e por um médico, nos Estados Unidos, em colaboração com a Sierra Engenharia e *Aerojet General Corporation*. O conceito inicial trazido pelo simulador era replicar as funções de uma máquina de anestesia, sendo posteriormente modificado de modo a abranger e recriar outras funcionalidades atribuídas também ao paciente. Neste simulador funções foram incorporadas: o movimento da caixa torácica, o piscar de olhos, miose e midríase pupilares e abertura de mandíbula. Infelizmente, os dados acerca do simulador são descrições e registros escritos, uma vez que devido ao alto custo na época, não permitiu ser reproduzido e comercializado(52,54).

No ensino médico, a simulação clínica permite uma impressionante vivência, seja ela por experiências objetivas diretas, experiências ou participações dramáticas, constituindo uma técnica que permite reflexão, abstração, aprendizagem, conceituação e conexão com a realidade(5). O uso da simulação como ferramenta de aprendizagem relaciona-se diretamente à aquisição e retenção do conhecimento médico, a comunicação interpessoal e ao trabalho em equipe, o treinamento e a capacitação de habilidades específicas, previsão da execução da ação no ambiente real e melhora dos resultados clínicos(57).

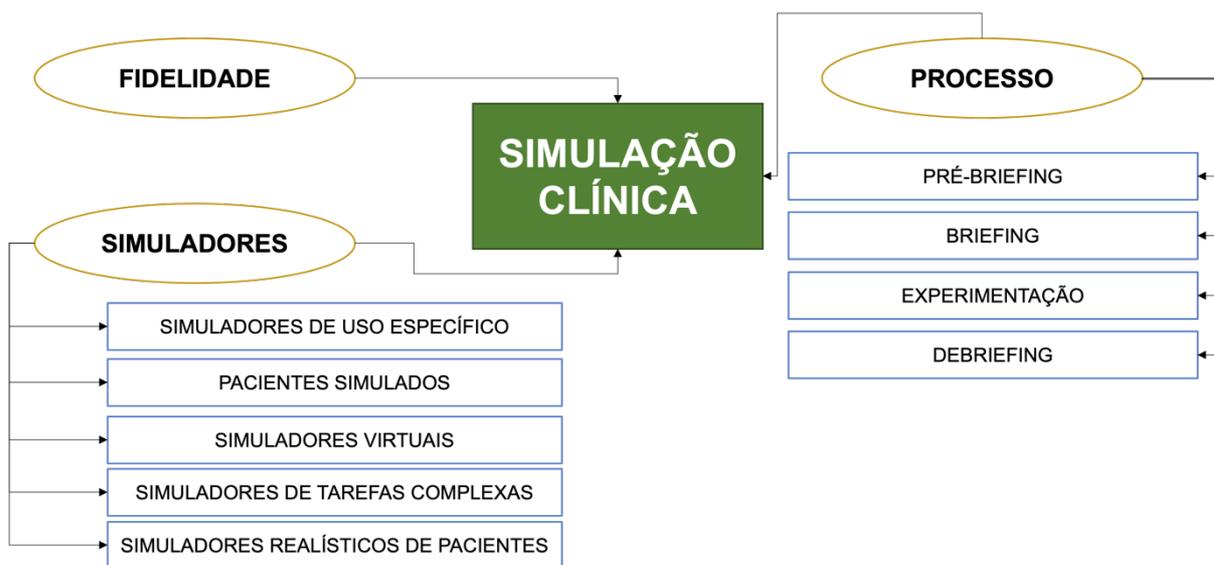
Embora o conceito da simulação clínica traga consigo a experimentação, o seu uso não está restrito somente às atividades de ensino associado ao treinamento de habilidades profissionais. A simulação clínica pode ser utilizada durante o ensino das ciências básicas, em conteúdos anteriormente descritos como teóricos, que quando contextualizado às diretrizes curriculares emerge a necessidade de correlação com situações reais e motivacionais, trazendo a motivação como elemento primordial da aprendizagem(57).

O treinamento de competências clínicas deve constituir uma das principais ações a serem desenvolvidas durante a graduação em medicina. Entende-se por competências clínicas, o conhecimento, as habilidades e as atitudes a serem adquiridas e aperfeiçoadas no que tange à comunicação, entrevista médica, exame físico, raciocínio diagnóstico e terapêutico e procedimentos cirúrgicos(58). Na simulação clínica, os cenários e situações-problemas ocorridas no ambiente de

aprendizagem correspondem à realidade, permitindo que o estudante transfira efetivamente as experiências vividas às situações que serão expostos futuramente na prática clínica(59).

A fidelidade é um elemento potencial que influencia no nível de autenticidade da simulação, ou seja, é o nível de realismo retratado em uma experiência educacional ou de treinamento, levando em consideração, aspectos ambientais, de equipamentos e psicológicos. A simulação clínica é delineada conforme os objetivos de aprendizado ou de avaliação, definindo o nível de proximidade com a realidade. A classificação em alta, intermediária e baixa fidelidade, correlaciona-se ao objetivo didático e à sua efetividade.(59,60)

Figura 3 - Síntese dos aspectos relacionados à simulação clínica



Fonte: Autor. Adaptado de Corvetto M, et. al. (2013)

Os objetivos de aprendizagem regem a preparação para a simulação clínica e a escolha do nível de realidade, ou seja, de fidelidade da ação. O uso de elementos como cenários clínicos, salas cirúrgicas, equipamento cirúrgicos, equipe multiprofissional, uso de atores simulados podem trazer alta fidelidade à simulação, na configuração das propriedades ambientais e psicológicas, durante o treinamento de uma emergência clínica ou um atendimento ao politraumatizado. Considerando esta premissa, o uso de simuladores de baixa fidelidade, por exemplo, um tablado

com uma toalha, podem ser úteis para o treinamento inicial de habilidades cirúrgicas, como o manuseio de instrumentais e as técnicas de realização de suturas e pontos cirúrgicos. (59,60)

A simulação clínica pode também ser classificada conforme a características dos simuladores. Reconhece-se múltiplas classificações, sendo a mais amplamente utilizada, diferencia em 05 (categorias) de simuladores: (a) simuladores de uso específico e de baixa tecnologia; (b) pacientes simulados ou padronizados; (c) simuladores virtuais em tela; (d) simuladores de tarefas complexas; (e) simuladores realísticos de pacientes(57,61).

Os simuladores de uso específico e baixa tecnologia são denominados, em língua inglesa, o *part task training*, são manequins ou modelos usados para a prática de manobras físicas ou procedimentos. Os pacientes simulados ou padronizados consistem em atores treinados para executar a ação como pacientes ou um papel específico, para treinamento de avaliação de história clínica, exame físico e habilidades de comunicação (57,61).

Os simuladores virtuais em tela consistem em programas computacionais para treinamento e avaliação do conhecimento clínico e tomadas de decisões (57,61). Os simuladores de tarefas complexas representam simuladores que associam o uso de dispositivos eletrônicos ou modelos mecânicos aos simuladores de uso específico permitindo uma alta fidelidade tátil, auditiva ou visual. Por fim, os simuladores realísticos de pacientes consistem em manequins de tamanho real, com controle computacional, que simulam aspectos anatômicos e/ou fisiológicos (57,61).

O funcionamento adequado da simulação clínica é resultante de uma adequada concepção, planejamento e execução. O elemento central da simulação clínica é o *feedback*, crucial para garantir que os objetivos de aprendizagem sejam alcançados e a experimentação seja discutida. O conceito trazido do ciclo de Kolb e seu entendimento sobre a experiência deduz que o exercício da simulação possa levar ao aprendizado, porém, pode ser amplificado se o feedback for fornecido. A reflexão a ser realizada após a simulação executada permitirá o aprendizado adicional, tornando a simulação mais eficaz(10,61).

Em adaptação ao trazido originalmente da língua inglesa, pode-se elencar três etapas para a implementação da simulação clínica, sob o acrônimo de 3 “P” que seriam **plano/planejamento**, **pré-briefing** e **prover o debriefing**. No plano, os educadores determinam o momento em que será fornecido o feedback, disponibiliza as referências para estudo e aprofundamento do tema e os componentes instrucionais ao coordenador da simulação clínica, devendo todos os objetivos definidos serem discutidos (10,61).

No *pré-briefing*, deve ser descrito um resumo e as orientações aos participantes, e realizado as pactuações entre os participantes. Será neste momento que o contexto de ambiente seguro de aprendizagem, confidencial e não ameaçador será pactuado entre participantes da simulação. A identificação da familiaridade ou conhecimento prévio de possível elementos ou equipamentos envolvidos na simulação é importante na fase que precede à simulação. No *debriefing* ocorrerá a reflexão da experiência, o feedback do facilitador e o entendimento das respostas dos simuladores, e discutir os fatos embasados nos objetivos pretendidos, para uma experiência reflexiva e motivando novo ciclo de aprendizagem (10,61).

A simulação clínica tem avançado no campo da educação médica associando-se às metas internacionais de segurança do paciente, definidas pela Organização Mundial de Saúde, bem como aos princípios éticos e bioéticos associados ao processo ensino-aprendizagem. A simulação clínica possibilita o respeito a autonomia e a segurança do paciente, repercutindo em melhores desfechos clínicos e menores índices de iatrogenias e incidentes.(61,62)

Historicamente, as primeiras partes do treinamento de competências clínico-cirúrgicas ocorriam em pacientes assistidos em hospitais-escolas ou hospitais conveniados, sob supervisão do educador ou médico preceptor. Nesse cenário progresso, esperava-se a possibilidades de lesões ao paciente, sendo um risco concomitante e inevitável à fase de treinamento, havendo um conceito dúbio e paradoxal, da tolerância dessas intempéries justificada ou minimizada pelo didática do ensino médico(61).

A autonomia do paciente e a não-maleficência são princípios fundamentais da bioética moderna, sendo o termo de consentimento informado, o instrumento que registra os

direitos do paciente, no que tange, às propostas terapêuticas, a participação em pesquisas e a autorização para realização de procedimentos. O paciente precisa ser esclarecido, de forma atenciosa e completa, acerca de todos os seus direitos e deveres na relação assistencial, possibilitando ao paciente recusar ser submetido a qualquer ato médico por um aluno em formação(61).

A simulação clínica tem como vantagem a possibilidade de oferecer o treinamento, sem o envolvimento de paciente, com técnicas e elementos que possam aproximar da realidade, em ciclo contínuo de treinamento e retreinamento, com acompanhamento de seus educadores ou instrutores, imputando em uma experiência reflexiva, avaliando e refletindo a experiência dos alunos. A relação custo-efetividade permite avaliar o impacto direto sobre menor risco de danos, melhores desfechos clínicos e menor risco de incidentes com o paciente, sendo que, a longo prazo, sobrepuja os custos dos simuladores de alta fidelidade(61,63,64).

3.4. O USO DE PACIENTES VIRTUAIS NA SIMULAÇÃO CLÍNICA

Os pacientes virtuais são programas computacionais que simulam cenários clínicos, em que os alunos assumem o papel de profissionais de saúde com objetivo de obtenção de uma história clínica, da realização de exame físico e da tomada de decisões diagnósticas e terapêuticas. Eles são considerados agentes interativos virtuais programados para simular a particularidade de um paciente, ou seja, uma apresentação clínica com alto grau de consistência e realismo(65,66).

Por tratar-se de uma nomenclatura recentemente inserida nas comunicações médicas e científicas, ainda existem conceitos heterogêneos no que tange à definição e sua aplicabilidade no ensino médico e em pesquisas clínicas. Infere-se que o termo paciente virtual é utilizado para descrever uma infinidade de tecnologias e abordagens, dificultando a comunicação eficaz entre educadores, pesquisadores e profissionais de tecnologia da informação. (66)

A abrangência ampla da definição de pacientes virtuais reflete na necessidade de classificações taxonômicas e/ou categorização. Os diferentes autores têm utilizado

nas definições e elaboração dos cenários de pacientes virtuais, as competências avaliadas, o nível de interatividade, a consistência da experiência, a flexibilidade para identificação de falhas e registros de feedbacks, adequação ou sistematização em modelos de jogos virtuais, nível do desafio e tecnologia empregada(66,67).

Independente dos diferentes empregos e definições acerca da definição de paciente virtual, o paciente virtual é uma ferramenta pedagógica de uso amplo e importante na simulação clínica, substancial no ensino médico, permitindo a elaboração de estratégias para desafios esperados nas estratégias de aprendizagem(67)

Ampliando o conceito anteriormente trazido de ambiente seguro de aprendizagem, o uso dos pacientes virtuais, reforça a necessidade de adaptação do ensino aos desafios bioéticos e de formação do profissional médico. A ampliação desta ferramenta educacional no âmbito da simulação médica traz impacto positivo no que tange a expansão do conhecimento médico, a redução de erros diagnósticos, a redução da alta prevalência de iatrogenias e o resguardo dos princípios bioéticos da não-maleficência e da autonomia do paciente(66–68).

Os *Virtual Patient Games* ou Jogos de Pacientes Virtuais (JPVs) refere-se a uma aplicabilidade dos pacientes virtuais na educação médica. Os JPVs são reconhecidos pela estratégia de uso de avatares virtuais de pacientes, simulações virtuais de pacientes ou simuladores de realidade virtual. É uma tecnologia trazida dos jogos computacionais, com a inserção de um mundo fictício, porém realista, em um conteúdo tridimensional, um ambiente de atuação médica e um personagem associado à uma profissão de saúde e outro personagem, o paciente virtual(68,69).

Os jogos de pacientes virtuais objetiva o treinamento de competências clínicas, como raciocínio clínico e tomada de decisões, bem como no treinamento de equipes, capacitação e educação continuada, simulando cenários específicos, trazendo alta fidelidade, exposição a cenário de riscos aliado às emoções que serão vivenciadas durante a experimentação.(66)

A avaliação do uso de pacientes virtuais durante a graduação médica deve ser efetuada de forma criteriosa. Deve-se registrar, que o modelo de ensino baseado em

pacientes ou casos clínicos, parte do pressuposto de um conhecimento prévio adquirido e a aplicação desse conteúdo na formação do raciocínio clínico (66,67,70). A experimentação e a reflexão sobre o conteúdo assimilado consoante ao ciclo de Kolb necessita do constante e contínuo processo de aprendizagem(66,67,70).

A exposição de um aluno recém ingressado no curso médico a experiências com pacientes virtuais pode resultar em dificuldades de assimilação de conteúdo, a experiência negativa considerando as emoções vivenciadas com a simulação clínica e a inefetividade trazida pela não compreensão do feedback exposto no debriefing. O aluno em períodos iniciais do curso médico pode necessitar do acompanhamento educacional e de outros elementos didáticos desafiadores. A repetição do conhecimento para assimilação e retenção do conhecimento pode ser mais efetiva (66,67,70).

Em contraponto, o aluno que já traz consigo um conteúdo teórico-prático suficiente para a aplicação em situações-problema terá um elemento crucial para o aprendizado com o uso da simulação clínica e do paciente virtual: a motivação como elemento-chave da andragogia e o entendimento do aprendizado em ambiente seguro e da importância da repetição e reflexão com moduladores da aprendizagem (37,66,67,70).

3.5. *BODY INTERACT™*

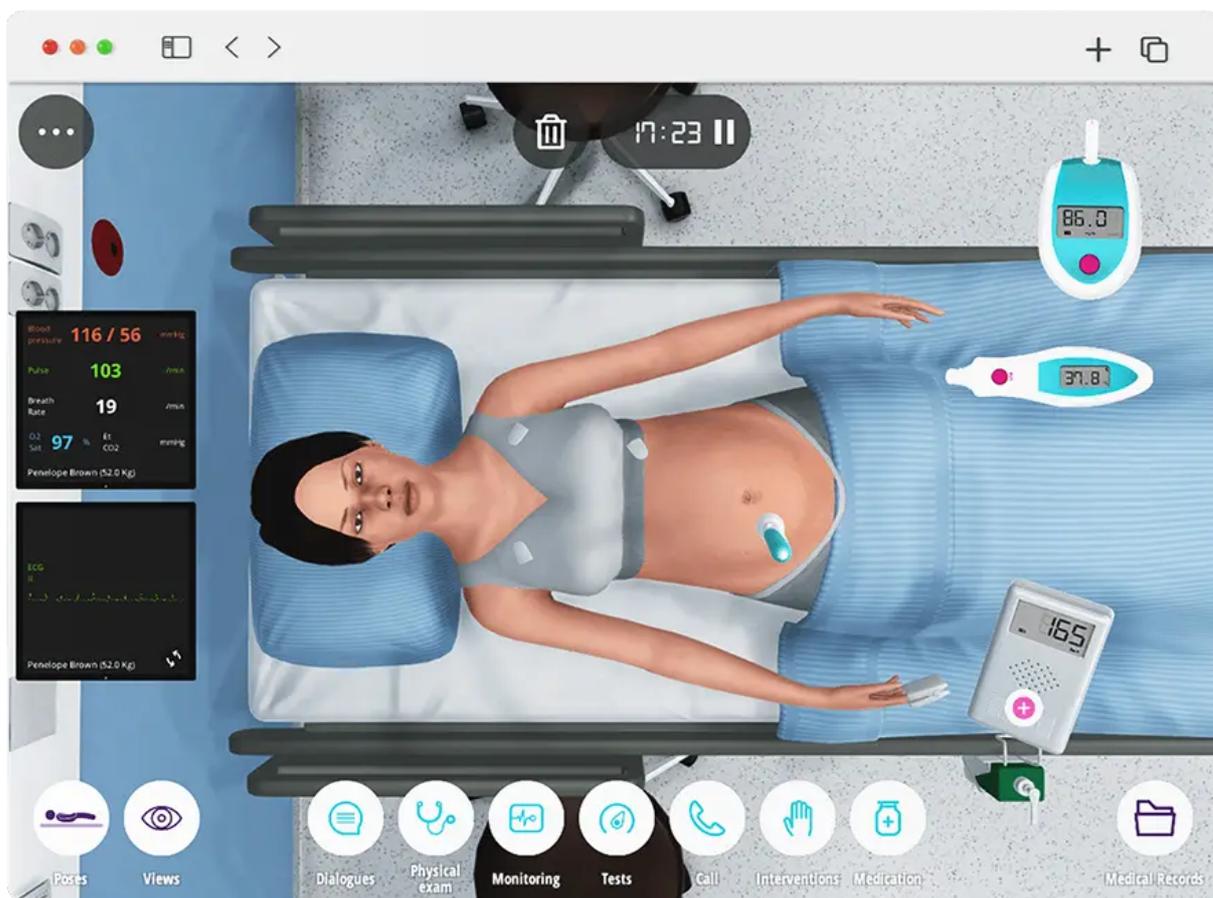
O *Body Interact™* é um sistema interativo virtual, no modelo de jogos de pacientes virtuais, desenhado para a prática de diagnóstico, raciocínio clínico, tomada de decisões usando o modelo de paciente virtual. Trata-se de uma plataforma virtual, ofertada sob as modalidades de software-aplicativo e software-serviço, desenvolvido por uma empresa portuguesa, a Take The Wind®, que traz como missão em seu planejamento estratégico, a capacitação de profissionais de saúde e estudantes para reduzir o impacto de erros clínicos, todos os dias e em qualquer lugar.(69,71)

A plataforma é considerada uma experiência inovadora no âmbito dos sistemas interativos virtuais para o uso no ensino dos profissionais de saúde e dos alunos de graduação e pós-graduação, contribuindo ao treinamento efetivo baseado na

simulação clínica, permitindo a aplicação de conhecimentos em ambiente seguro (69,71).

O *Body Interact™* (Figura 4) é um software disponibilizado mediante assinatura periódica, com o fornecimento de número de licenças limitados, bem como contratualização dos casos clínicos a serem disponibilizados. A empresa dispõe de um portfólio de casos, identificados por uma numeração e pelo nome fictício do paciente virtual, estando segregados por nível de dificuldade, especialidade médica ou de equipe multiprofissional e público-alvo. Os casos disponibilizados são apresentados em formato de guia do caso (*Case Guide*), na plataforma *BI Studio* com objetivos de ensino, referências científicas que respaldam as decisões a serem esperadas na resolução do caso, linha do tempo com os eventos esperados acerca da evolução do paciente e da tomada de decisão e as competências e ações esperadas e as prioridades (69,71).

Figura 4 - Interface do usuário *Body Interact*



Fonte: *Body Interact*. Disponível em <https://bodyinteract.com/virtual-patient-simulator/>

O software é disponibilizado na modalidade multi-idiomas e sistemas locais ou internacionais de medidas, com as interações em tela e as interações com os pacientes virtuais, ocorrendo conforme escolha do usuário. Os casos clínicos podem ser disponibilizados continuamente ou sob a modalidade de sessões de treinamento ou de avaliação. Cada caso é exposto seguindo uma ordem lógica que são o pré-briefing, briefing, ação/resolução do caso, confirmação da suspeita diagnóstica e debriefing dirigido (69,71).

Durante o pré-briefing e briefing são informados ao usuário, o nome, idade e o avatar do paciente virtual, medidas antropométricas, dados vitais do paciente e um breve resumo da queixa principal do paciente, sendo novamente repetido, após a sinalização pelo usuário do início do caso. A resolução ou ação sobre o caso, acontece em ambiente virtual realístico com o avatar do paciente ou de acompanhante, sendo a interação ocorrida por sistemas ícones e de caixas de diálogo, em perguntas e respostas, em que o usuário explorará a anamnese e o exame físico. Além destes, há menu em formato de ícones em tela para solicitação de exames complementares, procedimentos médicos, solicitação de interconsulta, comunicação com especialidades médicas ou outros profissionais de saúde e terapêutica (69,71).

As interações acontecem em tempo pré-determinado, em média 20 minutos, sendo o desenvolvimento da plataforma embasado na inteligência artificial e em árvores de decisões como algoritmo de ação. Em informativo da plataforma, qualquer ação disponibilizada e efetuada durante a simulação com o paciente virtual interagirá com a linha do tempo previamente definida (69,71).

O algoritmo de aprendizado é construído conforme as etapas abaixo descritas: (a) imagem objetiva, impressão geral e estado do paciente; (b) avaliação de parâmetros fisiológicos; (c) entrevista com o paciente com sessões previamente determinadas; (d) aplicação do método mnemônico ABCDE (do inglês, *airway, breathing, circulation, disability e exposition*) para definição de prioridade dos aspectos do exame físico, (e) solicitação de exames laboratoriais e interpretação de resultados; (f) diagnóstico diferencial da situação-problema; (g) elaboração de estratégias terapêutica farmacológica e não-farmacológica e procedimentos terapêuticos; (h) escolha do

tratamento considerando diretrizes atualizadas e prioridade; (i) acompanhamento do paciente e seguimento, nas simulações com múltiplas consultas; (j) avaliação objetiva das ações do usuário e feedback guiado (69,71).

As evidências científicas atribuídas ao Body Interact no ensino médico ainda representam uma lacuna com publicações em pequeno número nas bases de dados. Nos estudos realizados, é notório a percepção dos usuários, neste caso, estudantes de graduação em medicina, e dos instrutores e educadores, do benefício do uso da plataforma de pacientes virtuais. As principais vantagens elencadas são a possibilidade de realização de tarefas e atividades padronizadas, a interferência do elemento tempo na definição diagnóstica e na resolução do quadro clínico e a disponibilidade de relatórios automáticos para avaliação processual das decisões tomadas (69,71,72).

4. METODOLOGIA

4.1. DESENHO DO ESTUDO

Estudo prospectivo, experimental, não-randomizado, controlado, quantitativo.

4.2. LOCAL DO ESTUDO

A pesquisa foi realizada na Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, instituição privada de ensino superior do município de Salvador, Bahia.

4.3. SELEÇÃO DA POPULAÇÃO, CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO E INCLUSÃO

Características da população

Foram convidados como voluntários, através de carta-convite assinada pelos pesquisadores ou carta-convite encaminhada por e-mails institucionais da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública dos pesquisadores, aos alunos que estavam cursando o sexto ou sétimo semestres curso de Medicina, entre os meses de março a junho de 2022 (Anexo 1).

Cálculo do tamanho amostral

No cálculo do tamanho amostral, seriam necessários 26 alunos (13 em cada grupo) para obter uma significância de 0,05, um poder estatístico de 80% na detecção de uma diferença absoluta de 2,0 pontos nas médias das avaliações, considerando-se um desvio-padrão estimado em 1,8 (4).

Crítérios de Inclusão

1. Ser estudante de Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, regularmente matriculado no curso de Medicina, nos sexto ou sétimo semestres.
2. Ter idade maior ou igual a 18 anos

Critérios de Exclusão

1. Não ter concluído a participação em uma ou mais etapas do estudo.
2. Ter tido exposição ou experiência prévia ao uso do *Body Interact*.

4.4. INTERVENÇÃO

As intervenções didáticas ocorreram com as temáticas distúrbios do equilíbrio do sódio e água e distúrbios do equilíbrio do potássio. Para cada temática foi elaborado um plano de ensino que descreveu as competências esperadas ao final da intervenção pedagógica. Antes da intervenção, os pesquisadores reuniram com os facilitadores, para revisar as competências esperadas, tanto para a simulação com pacientes virtuais, tanto para a discussão de caso clínico. Para a simulação clínica com paciente virtual foi utilizado o software *Body Interact™*, com licença adquirida pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, expostos através do recurso de projeção em tela e por acesso individual, em salas de aula e em laboratório de informática. Para a atividade de discussão de casos clínicos, foi utilizada salas de aula, com casos clínicos impressos em folha de papel e distribuídos aos facilitadores e alunos participantes, bem como uso da projeção do caso, formatado em apresentação.

Na aplicação das intervenções didáticas, antes da divisão dos grupos, foi ministrada uma explanação teórica, em formato de aula expositiva, com utilização de diapositivos construídos com Microsoft Power Point® e no Canva®, versando sobre os temas previamente estabelecidos, sendo comum a todos os participantes do estudo, sob modalidade de atividade presencial.

Na primeira etapa do estudo, em sala de aula e laboratório de informática, foi realizado o treinamento de uso do software *Body Interact™*, sendo explicado aos alunos e aos facilitadores, a funcionalidade do sistema, recursos disponíveis, ações necessárias e descrição dos elementos gráficos presentes na plataforma. Após treinamento, foi ofertado a todos os participantes, a intervenção com um caso selecionado do *Body Interact™* para treinamento *hands on* do uso do software. Os dados obtidos durante a execução da plataforma *Body Interact* não foram utilizados para análise dos

resultados, uma vez que não constava nos objetivos, além disso, os perfis utilizados para a intervenção foram excluídos após o término do encontro.

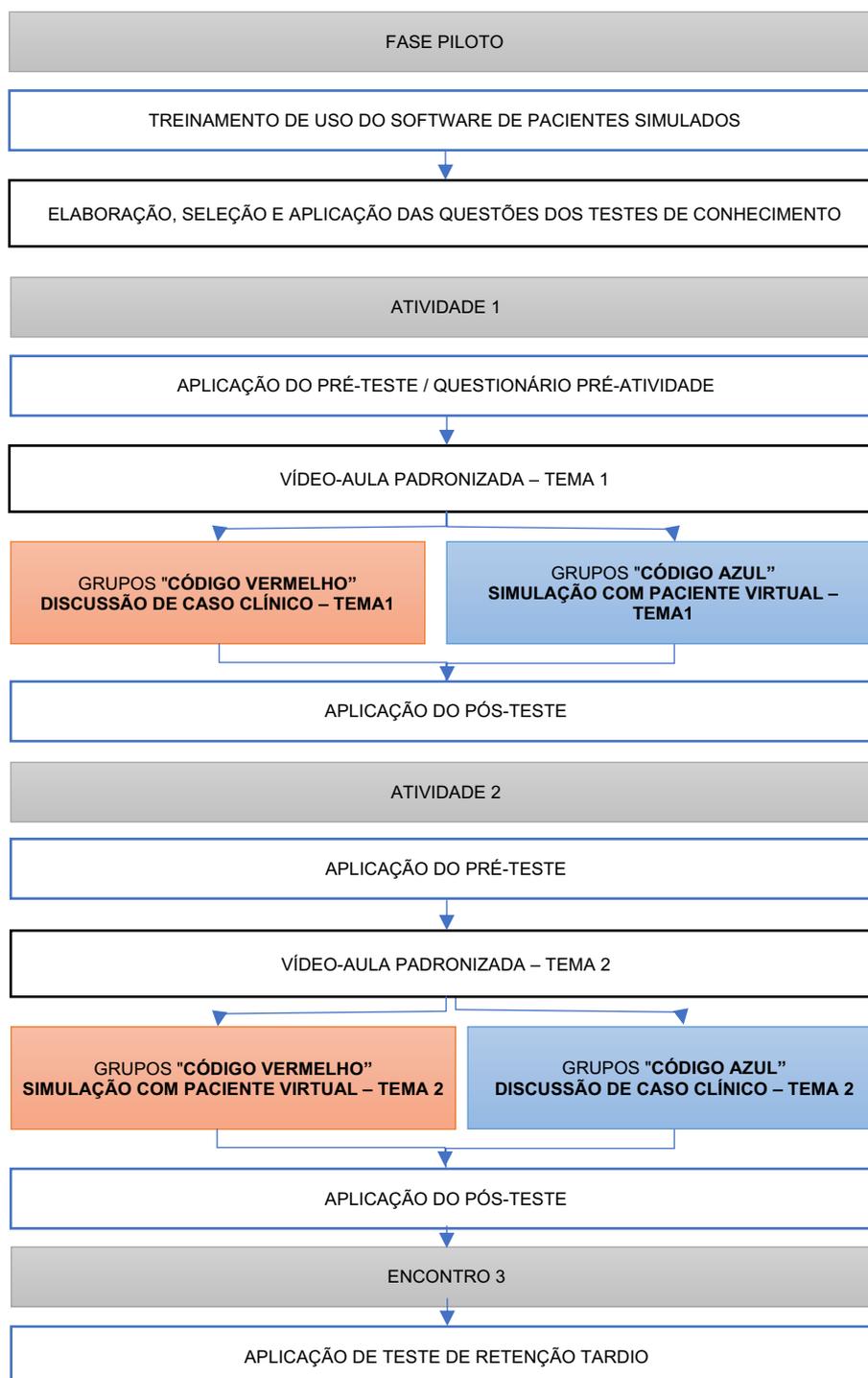
Na fase pré-estudo, foram confeccionadas 40 questões, sendo 20 de cada tema abordado nos cenários da etapa de encontros. Essas questões foram respondidas em fase de pré-estudo por alunos que concluíram o sétimo semestre do curso de Medicina para determinar a confiabilidade e validade aparente e de conteúdo durante atividade didática regular. O formato e conteúdo das questões foram analisadas conforme as orientações de formulação pelo *National Board of Medical Examiners* (NBME). Para escolha das questões, foi utilizada a técnica de Análise de Resposta ao Item, excluindo questões com grandes índices de acerto e de erro e distribuindo as questões em diferentes graus de dificuldade, com objetivo de evitar o viés em relação a perguntas com alto e baixo grau de dificuldade. Foram selecionadas 08 questões de cada tema para aplicação no pré-teste, somando-se mais 03 questões de cada tema no pós-teste e mais 03 novas questões no teste de retenção.

Os temas anteriormente definidos e as situações testadas foram cruzados na intervenção, gerando dois grupos (Figura 5):

- (a) Grupo Vermelho – Estudantes que fizeram a simulação clínica com paciente virtual padronizado com a temática de hipercalemia e os que fizeram a discussão de caso referente a hipernatremia.
- (b) Grupo Azul - Estudantes que fizeram a simulação clínica com paciente virtual padronizado com a temática de hipernatremia e os que fizeram a discussão de caso referente a hipercalemia.

No momento de aplicação do pré-teste, antes do início do primeiro encontro e após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2) foi solicitado o preenchimento de questionário referentes ao perfil dos alunos.

Figura 5 - Fluxograma da dinâmica da atividade educacional



Fonte: Autor

Para avaliação acerca do conhecimento adquirido foram aplicados um pré-teste, um pós-teste após o término das intervenções. Após um período estimado de 60 dias, os alunos foram submetidos à aplicação do teste de retenção do conhecimento.

O pré-teste, pós-teste e teste de retenção foram aplicados na Plataforma Survey Monkey (Anexo 4). A privacidade dos alunos foi garantida, uma vez que o acesso às atividades da fase de encontros e a resposta aos questionários, ocorreu, na modalidade individual, por meio eletrônico, a partir dos perfis de acesso e senhas individuais dos alunos. A confidencialidade das respostas emitidas foi garantida, conforme as políticas de privacidade da Plataforma, descritas no subitem Aspectos Éticos. Tiveram somente acesso às respostas dos alunos, os pesquisadores principal e assistente deste projeto, também pelo perfil de acesso e senha individuais. Após a conclusão do preenchimento dos testes, os resultados foram convertidos em uma planilha em formato para análise no SPSS®, com extensão XLS, armazenados em hard disk (HD), de acesso único e privativo dos pesquisadores, e prontamente, excluída da plataforma. Não houve armazenamento de dados em outra plataforma virtual, ambiente de compartilhamento ou nuvem.

4.6. VARIÁVEIS DO ESTUDO

Na fase de intervenção, as variáveis independentes correspondem à estratégia educacional, sendo categórica, e discriminada em (a) simulação por software de paciente virtual e (b) discussão de caso clínico. As variáveis dependentes, numéricas e contínua, correspondem aos valores de notas obtidas na aplicação do pré-teste, pós-teste e teste de retenção. Além disso, será realizada análise de discriminação das questões respondidas, sendo outra variável categórica, as questões respondidas, sendo tratada de forma categórica em (a) acerto ou (b) erro.

Na avaliação do perfil demográfico do aluno, as variáveis categóricas avaliadas foram gênero, idade, especialidade médica de afinidade, participação em liga acadêmica, semestre de matrícula, experiência prévia com simulação clínica e experiência prévia com uso de softwares de pacientes virtuais simulados.

4.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi realizada com o software IBM SPSS® Versão 16 (*Armonk, New York, USA*). Foram utilizados os valores das notas obtidas na aplicação do teste, bem como análise de discriminação de acertos e erros por questões individualizadas, bem como evolução dos conceitos numéricos atingidos nos pré-teste, pós-teste e teste de retenção, considerando as alterações em linha temporal.

As variáveis foram apresentadas sobre a forma de estatística descritiva utilizando-se média e desvio padrão para variáveis contínuas, frequências e percentuais para variáveis discretas. A análise da distribuição das amostras foi realizada conforme o teste de Shapiro-Wilk. A análise univariada das variáveis contínuas foi utilizada o teste t de Student para amostras independentes e pareado quando a variável apresentou distribuição normal, ou teste de Mann-Whitney e de Wilcoxon para variáveis de distribuição não normal, para amostras independentes ou pareado, respectivamente. O teste qui-quadrado foi utilizado na comparação das variáveis nominais. Um valor de probabilidade $<0,05$ foi considerado significativo.

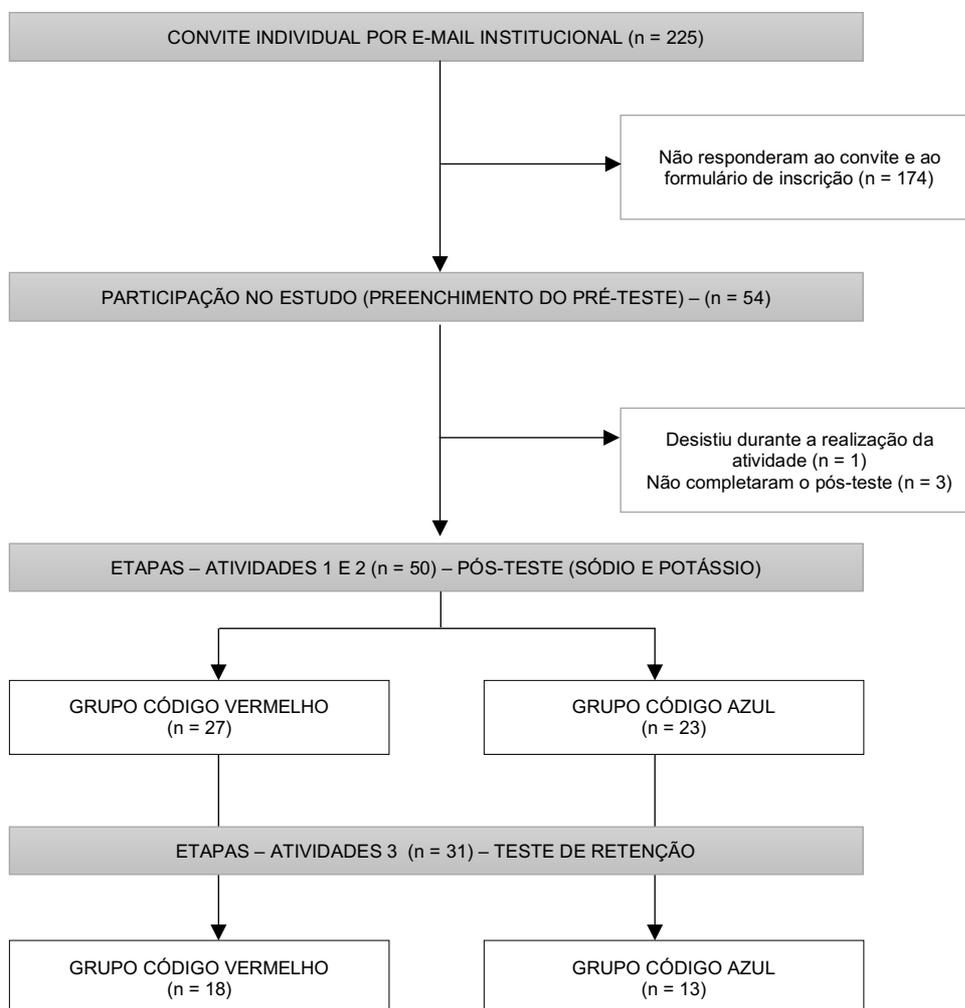
Aspectos éticos

O projeto da pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, com número CAEE 51743621.7.0000.5544, pelo Parecer Consubstanciado nº 5.160.898 (Anexo 5). Todos os participantes foram voluntários e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 2).

5. RESULTADOS

Dos 225 alunos convidados, 54 (24,0%) aceitaram participar do estudo e 32 concluíram todas as etapas previstas. Após a avaliação dos resultados dos testes aplicados foi excluído 01 aluno devido à realização incompleta da avaliação do teste de retenção, deste modo, 31 (13,7%) preencheram todas as etapas incluindo pré-teste, pós-teste e teste de retenção (Figura 6).

Figura 6 - Distribuição dos participantes conforme etapas do estudo



Fonte: Autor

Tabela 1 – Características dos participantes do estudo

		Grupo vermelho (n = 18)	Grupo azul (n=13)	p
Identidade de gênero	Feminino	12 (66,7%)	11 (84,6%)	0,458 §
	Masculino	6 (33,3%)	2 (15,4%)	
	Não-binário	1 (5,6%)	0 (0,0%)	
Semestre	6º	14 (77,8%)	11 (84,6%)	0,412 ‡
	7º	4 (22,2%)	2 (15,4%)	
Participação em liga acadêmica	Sim	14 (77,8%)	10 (76,9%)	0,642‡

§ Qui-Quadrado ‡ Teste exato de Fisher

Por tratar-se de um estudo experimental, os dois grupos não foram formados por distribuição aleatória pré-determinada por ordem de inscrição. Observa-se que na comparação de proporções que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, considerando a identidade de gênero, semestre matriculado e experiência prévia assinalada (Tabela 1).

Em relação às notas do pré-teste, pós-teste e teste de retenção, as variáveis apresentaram distribuição normal, exceto, o pós-teste de sódio, sendo, portanto, avaliadas e comparadas as médias entre os grupos e intragrupos, utilizando testes paramétricos.

Em análise ao conhecimento prévio, na avaliação do pré-teste do caso de hipernatremia, a média da nota dos participantes foi discretamente inferior no Grupo Vermelho, ou seja, submetido a discussão de caso clínico quando comparado ao Grupo Azul, expostos ao simulador de pacientes virtuais. Em comparação dos grupos sobre a média das notas adquiridas no pós-teste imediato após intervenção, houve uma discreta tendência para maiores valores nos alunos expostos à discussão de caso clínico de hipernatremia, porém, tanto na aplicação do pré-teste e quanto no pós-teste imediato, as diferenças não foram estatisticamente significantes. (Tabela 2).

Tabela 2 – Valores obtidos pelos grupos na avaliação da hipernatremia

	Grupo vermelho (n = 18) Discussão de Caso Clínico	Grupo azul (n=13) Simulação com paciente virtual	p
Pré-teste	3,81 ± 1,45	4,02 ± 1,64	0,577ξ
Pós-teste	8,18 ± 1,32	7,76 ± 1,21	0,374 ξ
Teste de retenção	5,12 ± 2,15	5,04 ± 1,99	0,917 ξ

ξ - teste de t de Student de comparação das médias não-pareado

Fonte: Autor

Em relação à retenção de conhecimento em 60 dias, observa-se que não houve diferença entre a exposição à discussão de caso clínico e a simulação com paciente virtual.

Tabela 3 – Valores obtidos pelos grupos na avaliação da hipercalemia

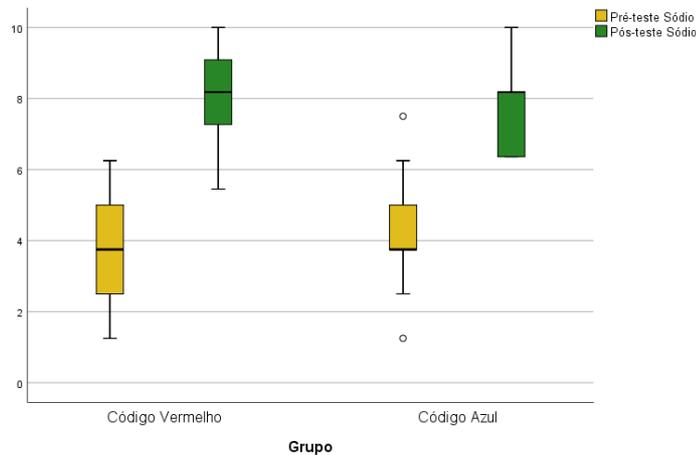
	Grupo vermelho (n = 18) Simulação com paciente virtual	Grupo azul (n=13) Discussão de Caso Clínico	P
Pré-teste	4,02 ± 1,89	3,26 ± 1,30	0,244ξ
Pós-teste	7,11 ± 1,32	6,99 ± 1,58	0,223 ξ
Teste de retenção	4,91 ± 2,06	4,54 ± 1,64	0,599 ξ

ξ - teste de t de Student de comparação das médias não-pareado

Fonte: Autor

Considerando a exploração da temática da hipercalemia, observa-se que, em relação à aquisição de conhecimento imediato e da retenção de conhecimento, a média das notas obtidas foi discretamente maior no Grupo Vermelho, nesse caso, expostos a simulação com paciente virtual, porém, a diferença entre as médias não foi estatisticamente significativa (Tabela 3).

Figura 7. Comparação das médias entre o pré-teste e o pós-teste no aprendizado de hipernatremia

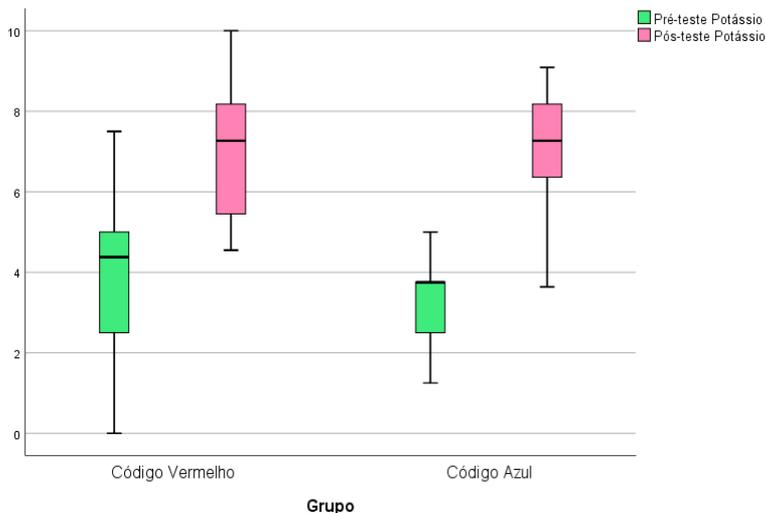


Teste t de Student pareado com comparação de médias adquiridas por cada grupo no pré-teste e no pós-teste; Grupo Vermelho ($p < 0,001$); Grupo Azul; $p < 0,001$)

Fonte: Autor

Comparando a diferença das médias entre o pré-teste e o pós-teste intragrupos, no estudo da hipernatremia e hipercalemia, demonstrou diferença estatisticamente significativa, ou seja, ambas as intervenções didáticas agregaram conhecimento a curto prazo após a execução, porém, conforme descrito anteriormente, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos Azul e Vermelho em ambos os temas (Figura 7 e 8)

Figura 8 – Comparação das médias entre o pré-teste e o pós-teste no aprendizado de hipercalemia

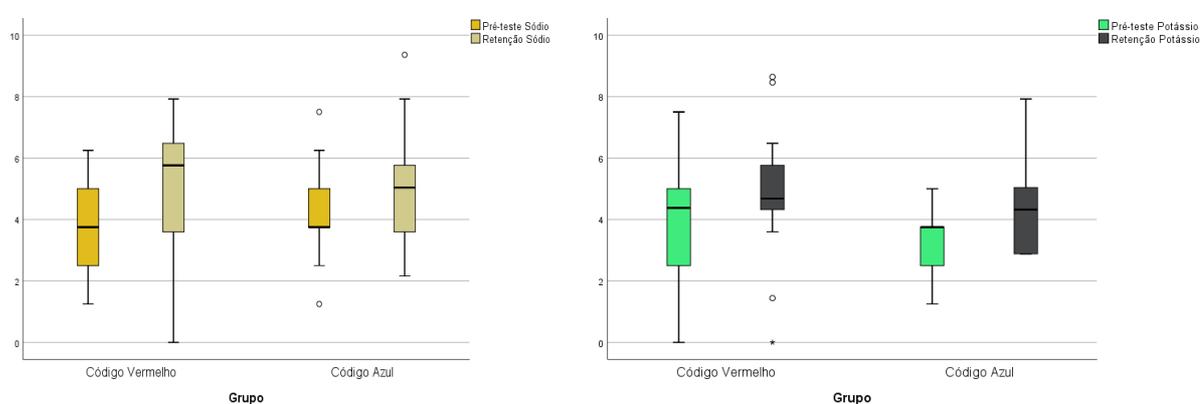


Teste t de Student pareado com comparação de médias adquiridas por cada grupo no pré-teste e no pós-teste; Grupo Vermelho ($p < 0,001$); Grupo Azul; $p < 0,001$)

Fonte: Autor

Outro dado que foi comparado é a diferença das médias entre o pré-teste e o teste de retenção, não houve uma diferença significativa na comparação intragrupos. Não foi observado diferença entre os grupos na aquisição de conhecimentos a longo prazo, com discreta tendência de menor aproveitamento no conhecimento dos distúrbios do potássio. (Figura 9).

Figura 9 – Comparação das médias entre o pré-teste e o teste de retenção no aprendizado de hipernatremia e hipercalemia



**Teste t de Student pareado com comparação de médias adquiridas por cada grupo no pré-teste e no pós-teste; Hipernatremia – Grupo Vermelho; $p = 0,800$; Grupo Azul; $p = 0,134$; Hipercalemia – Grupo Vermelho; $p = 0,107$; $p = 0,406$.*

Fonte: Autor

6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A comparação das estratégias em metodologias ativas, discussão de caso padronizado e o uso de simulação clínica com pacientes virtuais no ensino em estudantes do curso de medicina dos 6º e 7º semestre demonstrou equivalência entre as estratégias didáticas, tanto na aquisição de conhecimentos imediatos (pós-teste) quanto na retenção de conhecimento a longo prazo (pós-teste). As estratégias didáticas utilizadas permitiram observar que houve aquisição importante de conhecimento a curto prazo e sendo semelhantes acerca da retenção de conhecimento a longo prazo.

Em estudo realizado na Universidade de São Paulo, com desenho semelhante e com tamanho amostral de 108 participantes, comparando discussão de caso clínico com simulação com uso de manequins e simuladores de alta fidelidade no ensino de Emergências Pediátricas não identificou diferenças estatisticamente significantes tanto no ganho imediato quanto na retenção de conhecimento entre os grupos. Consoante ao identificado em nosso estudo foi demonstrado a aquisição de conhecimento no pós-teste, porém sem diferença entre os grupos(4,7).

O uso da simulação clínica em suas diferentes estratégias é consolidado como metodologia de grande importância no cenário da educação em saúde, principalmente, no ensino da Graduação em Medicina. A aquisição de conhecimento deve ser sempre interpretada como um objetivo primordial do uso de metodologias ativas, porém a experiência percebida pelo discente também deve ser considerada. No estudo do Couto (2014), é possível perceber aspectos importantes acerca da experiência do discente. Observa-se que o aluno relata sintomas clínicos percebido pelos mesmos em experiência com situações semelhantes aos desafios da futura profissão, sendo descrito, em um dos critérios de avaliação, que a maioria dos alunos ficaram taquicárdicos durante a simulação, com pontuação quase duas vezes superior aos que estavam expostos ao caso clínico (4,7).

Em referente ao mesmo estudo, em que o autor descreve a satisfação geral entre as experiências com a simulação clínica de alta fidelidade com a discussão de caso

clínico, os discentes demonstram que o uso da simulação traz uma experiência positiva, sendo uma experiência útil para o treinamento profissional e descrevendo que a atividade deveria ser mandatória durante a graduação (4,7).

Em uma revisão sistemática e metanálise publicada em 2010, Cook e demais autores trazem a importância da simulação acerca dos aspectos da segurança dos pacientes, contextualizando o papel educadores na percepção do uso de pacientes virtuais para o treinamento e aquisição das competências médicas. A revisão busca a síntese de evidências acerca da eficácia do uso dos doentes virtuais para a tomada de decisões. Nesta revisão são trazidos 49 estudos, em sua maioria, utilizando o desenho semelhante de pós-teste e pré-teste, sendo analisados em três agrupamentos: aquisição de conhecimento, raciocínio clínico e aquisição de habilidades, em comparação ao uso de pacientes virtuais e a ausência de intervenção, sendo os desfechos favoráveis ao uso dos pacientes virtuais. Em comparação com outras estratégias didáticas ativas, ainda esse efeito de superioridade é pequeno, porém reforça a efetividade do uso de pacientes virtuais(73).

Outra estratégia didática amplamente utilizada nas faculdades médicas do Brasil é o Aprendizado Baseado em Problemas (do inglês *PBL, Problem Based Learning*). Outro estudo realizado com 119 alunos de graduação em Farmácia no 4º ano de graduação, comparando o uso do *PBL* com o uso de pacientes virtuais. Neste trabalho específico, foi evidenciado maiores escores no pós-teste do que comparado ao pré-teste para o grupo do aprendizado baseado em problemas, porém com acréscimo em ambos os grupos acerca de aquisição de conhecimentos. Os autores concluíram que ambas as estratégias eram efetivas acerca do aprendizado e que o uso de pacientes virtuais poderia alcançar um grupo específicos de estudantes acerca de estratégias de ensino(74).

Plackett e colaboradores apresentaram os resultados de um estudo clínico randomizado sobre o uso de pacientes virtuais online com o uso de uma ferramenta eCREST, do inglês *the electronic Clinical Reasoning Educational Simulation Tool*, em três escolas médicas do Reino Unido, dividido em 02 grupos, sendo que os participantes do grupo intervenção eram submetidos à ferramenta eCREST e grupo controle às metodologias usuais de ensino. Semelhante ao nosso estudo, foram

evidenciados que as estratégias eram semelhantes acerca dos aspectos avaliados sobre o raciocínio clínico: identificação de informações essenciais, relevância da história clínica e diagnóstico. A defesa dos autores é que o uso de plataforma de pacientes virtuais podem ser úteis para o treinamento em ambiente ideal, sendo um método inovador para treinamento assíncrono e de repetição, possibilitando a redução dos erros diagnósticos(75).

Em relação ao *Body Interact™*, a literatura ainda é restrita acerca de estudos experimentais ou quase-experimentais com o uso do software com estratégia educacional. A maioria dos estudos registram relatos de experiência ou satisfação com o uso da plataforma por docentes ou discentes ou restringe a avaliação de aquisição de conhecimento entre pré-teste e pós-teste, sem a utilização de um grupo comparativo com outro recurso didático conforme realizado neste estudo(17,72,76,77). A perspectiva trazida pelo trabalho é validar o uso de *Body Interact™* como ferramenta para simulação com pacientes virtuais no ensino da Graduação em Medicina, haja vista que os resultados apresentados demonstram aspectos positivos como estratégia didática, uma vez que demonstra ser equivalente a diferentes metodologias comparadas.

O estudo tem algumas limitações. Considerando um estudo experimental e de centro único, não foram possíveis a randomização controlada e o cegamento dos pesquisadores, considerando a dinâmica de convite dos participantes, imprevisibilidade do tamanho amostral final e programação das intervenções. Outra limitação a ser considerada refere-se à inferência a outros currículos definidos pelos projetos político-pedagógico de outros cursos e à grade curricular, devendo ser analisado o conhecimento prévio acerca dos temas abordados.

O estudo objetiva avaliar a aquisição de conhecimentos em comparação a duas estratégias de ensino. Considerando as competências esperadas para o discente durante a sua graduação no ensino médico, a avaliação das habilidades e atitudes mediante o cenário de simulação e/ou discussão do caso clínico, pode representar uma oportunidade de novos trabalhos, de modo, a correlacionar os aspectos experienciais da simulação clínica e comparar o impacto dos métodos na aprendizagem e na experiência. Há um amplo campo de possibilidades para novos

estudos, sobretudo, na avaliação de competências atitudinais e na percepção da simulação clínica como modalidade de ensino provedora de segurança ao paciente.

7. CONCLUSÃO

Considerando a avaliação do conhecimento, em estratégia de encontros sucessivos, comparando o uso de simulação clínica com uso de pacientes virtuais com o software *Body Interact™* com a discussão de casos clínicos padronizados, o presente estudo demonstrou que ambas as estratégias didáticas foram equivalentes, tanto na aquisição de conhecimentos em curto prazo, quanto na retenção de conhecimentos. A avaliação posterior dos impactos sobre as habilidades atitudinais e da capacidade de tomada de decisão em ambientes simulados representa campo para novos estudos.

Os avanços tecnológicos, a cultura da segurança ao paciente, o trabalho transdisciplinar e a necessidade de formação holística do estudante de Medicina são premissas que justificam o uso da simulação clínica como estratégias metodológica exitosa no ensino de Graduação e Pós-Graduação médicas. A inserção dos pacientes virtuais, em suas diferentes modalidades, permite ao aluno, a experiência simulada em ambiente controlado e a possibilidade de repetição até o alcance da proficiência, resultando em melhores desfechos clínicos e menor incidência de erros na prática clínica.

8. REFERÊNCIAS

1. Santos BM, Cordeiro MEC, Schneider IJC, Ceccon RF. Educação Médica durante a Pandemia da Covid-19: uma Revisão de Escopo. *Rev Bras Educ Med*. 2020;44(suppl 1):1–10.
2. Kaul V, Gallo de Moraes A, Khateeb D, Greenstein Y, Winter G, Chae JM, et al. Medical Education During the COVID-19 Pandemic. Vol. 159, *Chest*. Elsevier Inc.; 2021. p. 1949–60.
3. De Oliveira SS, Postal EA, Afonso DH. As Escolas Médicas e os desafios da formação médica diante da epidemia brasileira da COVID-19: das (in)certezas acadêmicas ao compromisso social. *Aps Em Revista*. 2020;2(1):56–60.
4. Couto TB. Simulação realística no ensino de emergências pediátricas na graduação São Paulo. 2014;62.
5. So HY, Chen PP, Wong GKC, Chan TTN. Simulation in medical education. Vol. 49, *Journal of the Royal College of Physicians of Edinburgh*. Royal College of Physicians of Edinburgh; 2019. p. 52–7.
6. Gaba DM. The future vision of simulation in healthcare. *Simul Healthc*. 2007;2(2):126–35.
7. Couto TB, Farhat SCL, Geis GL, Olsen O, Schwartsman C. High-fidelity simulation versus case-based discussion for teaching medical students in Brazil about pediatric emergencies. *Clinics*. 2015;70(6):393–9.
8. Brandão CFS, Collares CF, Marin H de F. A simulação realística como ferramenta educacional para estudantes de medicina. *Sci Med (Porto Alegre)*. 2014;24(2).
9. Lane JL, Slavin S, Ziv A. Simulation in medical education: A review. *SIMULATION & GAMING*. 2001.
10. Motola I, Devine LA, Chung HS, Sullivan JE, Issenberg SB. Simulation in healthcare education: A best evidence practical guide. *AMEE Guide No. 82. Med Teach*. 2013 Oct;35(10).
11. Raina Elley C, Clinick T, Wong C, Arroll B, Kennelly J, Doerr H, et al. Effectiveness of simulated clinical teaching in general practice: Randomised controlled trial. *J Prim Health Care*. 2012;4(4):281–7.
12. Olszewski AE, Wolbrink TA. Serious Gaming in Medical Education: A Proposed Structured Framework for Game Development. *Simulation in Healthcare*. 2017 Aug 1;12(4):240–53.
13. Machado, Liliâne dos Santos; Moraes, Ronei Marcos de; Nunes, Fatima de Lourdes dos Santos; Costa RMEM da. Serious games baseados em realidade virtual para educação médica / Serious games based on virtual reality in medical education. *Rev Bras Educ Med [Internet]*. 2011;35(2):254–62. Available from: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nxtAction=Ink&exprSearch=594489&indexSearch=ID>
14. Ribeiro C, Antunes T, Monteiro M, Pereira J. Serious games in formal medical education: An experimental study. 2013 5th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications, VS-GAMES 2013. 2013;
15. Middeke A, Anders S, Raupach T, Schuelper N. Transfer of Clinical Reasoning Trained with a Serious Game to Comparable Clinical Problems: A Prospective Randomized Study. *Simulation in Healthcare*. 2020;15(2):75–81.
16. Lewis RA. The effect of virtual clinical gaming simulations on student learning outcomes in medical -surgical nursing education courses. *ProQuest Dissertations and Theses [Internet]*. 2009;132. Available from: https://search.proquest.com/docview/305123049?accountid=6180%0Ahttp://dw2zn6fm9z.search.serialsolutions.com?ctx_ver=Z39.88-2004&ctx_enc=info:ofi/enc:UTF-8&rft_id=info:sid/ProQuest+Dissertations+%26+Theses+Global&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertat
17. De Ponti R, Marazzato J, Maresca AM, Rovera F, Carcano G, Ferrario MM. Pre-graduation medical training including virtual reality during COVID-19 pandemic: A report on students' perception. *BMC Med Educ*. 2020;20(1):1–7.

18. Padilha JM, Machado PP, Ribeiro A, Ramos J, Costa P. Clinical virtual simulation in nursing education: Randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2019 Mar 1;21(3).
19. Watari T, Tokuda Y, Owada M, Onigata K. The utility of virtual patient simulations for clinical reasoning education. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Aug 1;17(15):1–9.
20. Long EM, Gummelt G. Experiential Service Learning: Building skills and sensitivity with Kolb's learning theory. *Gerontol Geriatr Educ*. 2020 Apr 2;41(2):219–32.
21. Kolb AY, Kolb DA. The Kolb Learning Style Inventory-Version 3.1 2005 Technical Specifications. 2005.
22. Kolb DA. Experiential Learning: Experience As The Source Of Learning And Development Learning Sustainability View project How You Learn Is How You Live View project [Internet]. Available from: <http://www.learningfromexperience.com/images/uploads/process-of-experiential-learning.pdf>
23. Jhaveri KD, Sparks MA, Shah HH. Novel Educational Approaches to Enhance Learning and Interest in Nephrology. *Adv Chronic Kidney Dis* [Internet]. 2013;20(4):336–46. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ackd.2013.03.006>
24. Antunes dos Santos R, Nunes M do PT. Medical education in Brazil. *Med Teach*. 2019 Oct 3;41(10):1106–11.
25. Flexner A. Medical education in the United States and Canada. From the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching, Bulletin Number Four, 1910. *Bull World Health Organ* [Internet]. 2002 Jul 30;80(7):594–602. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12163926>
26. Falavigna A, Canabarro CT, Medeiros GS. Health system and medical education in Brazil: History, principles, and organization. *World Neurosurg*. 2013;80(6):723–7.
27. Brasil. Presidência da República. Lei nº 8080 de 19 de setembro de 1990. 1990.
28. Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil : texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo no 186/2008. [Internet]. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas; 2016 [cited 2022 Apr 24]. Available from: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf
29. Cunha G, Iii C, Anastácio L, li A. Mudanças Curriculares no Ensino Médico Brasileiro: um Debate Crucial no Contexto do Promed Curricular Changes in Brazilian Medical Education: a Crucial Discussion in the Context of Promed Neilton Araújo de Oliveira I Rosane Moreira Silva de Meirelles II.
30. Ministério da Saúde / Ministério da Educação Secretaria de Políticas de Saúde / Secretaria de Ensino Superior PROJETO DE INCENTIVO A MUDANÇAS CURRICULARES EM CURSOS DE MEDICINA BRASÍLIA, MAIO DE 2001.
31. Bagrichevsky M. Note on Curricular Proposals of the Medical School in Brazil and Its Articulations with the “Unified Health System (SUS).” *Trends in Telemedicine & E-health*. 2020 Jan 17;2(2).
32. Brasil. Ministério da Saúde. Diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em medicina. Brasília; 2014.
33. Veras RM, Fernandez CC, Feitosa CCM, Fernandes S. Perfil Socioeconômico e Expectativa de Carreira dos Estudantes de Medicina da Universidade Federal da Bahia. *Rev Bras Educ Med*. 2020;44(2).
34. Rego RM do, Marques NA, Monteiro P da C, Oliveira CLB de, Lins NA de A, Caldas CAM. O perfil atual do estudante de Medicina e sua repercussão na vivência do curso. *Pará Research Medical Journal*. 2018;2(1–4).
35. Knowles MS, Holton EF, Swanson RA. *The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development* [Internet]. 2005. Available from: <http://elsevier.com>
36. César Dias do Nascimento J, Alceu Alves Albuquerque E. Educação Para Transformar as Pessoas Ddo Mundo, Geografia Para Mudar O Mundo Das Pessoas: Aproximações Teóricas Entre Paulo Freire E Milton Santos. 2010;15:2017. Available from: www.geosaberes.ufc.br
37. Wautier JL, Vileyn F. *L'andragogie : utopie ou réalité Andragogy: reality or utopy*. 2004;

38. Mukhalalati BA, Taylor A. Adult Learning Theories in Context: A Quick Guide for Healthcare Professional Educators. *J Med Educ Curric Dev.* 2019 Jan;6:238212051984033.
39. Bansal A, Jain S, Sharma L, Sharma N, Jain C, Madaan M. Students' perception regarding pedagogy, andragogy, and heutagogy as teaching-learning methods in undergraduate medical education. *J Educ Health Promot.* 2020 Nov 1;9(1).
40. Knowles MS, Holton EF, Swanson RA. *The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development* [Internet]. 2005. Available from: <http://elsevier.com>
41. Rogers J. Andragogy: A medical student's response. *Clinical Teacher.* 2016 Jun 1;13(3):231–2.
42. Misch DA. Andragogy and Medical Education: Are Medical Students Internally Motivated to Learn? Vol. 7, *Advances in Health Sciences Education.* 2002.
43. Larrosa Bondía J. Notas sobre a experiência e o saber de experiência*.
44. Learning from Experiences of Project Successes and Failures in the Workplace [Internet]. 2015. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/334558140>
45. Davitadze M, Ooi E, Ng CY, Zhou D, Thomas L, Hanania T, et al. SIMBA: using Kolb's learning theory in simulation-based learning to improve participants' confidence. *BMC Med Educ.* 2022 Dec 1;22(1).
46. Kolb DA. *Experiential Learning: Experience as The Source of Learning and Development.* Prentice Hall, Inc. 1984;(1984):20–38.
47. Kolb AY, Kolb DA. The Kolb Learning Style Inventory-Version 3.1 2005 Technical Specifications Executive skills of Family Medicine Faculty View project How You Learn Is How You Live View project [Internet]. 2005. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/241157771>
48. Dennick R. Constructivism: reflections on twenty five years teaching the constructivist approach in medical education. *Int J Med Educ.* 2016 Jun 25;7:200–5.
49. Mukhalalati BA, Taylor A. Adult Learning Theories in Context: A Quick Guide for Healthcare Professional Educators. *J Med Educ Curric Dev.* 2019 Jan;6:238212051984033.
50. Kolb AY, Kolb DA. The Kolb Learning Style Inventory-Version 3.1 2005 Technical Specifications Executive skills of Family Medicine Faculty View project How You Learn Is How You Live View project [Internet]. 2005. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/241157771>
51. Meller G. A Typology of Simulators for Medical Education. Vol. 110, *Journal of Digital Imaging.* 1997.
52. Jones F, Passos-Neto CE, Freitas O, Braghiroli M. A Global Journal in Clinical Research Simulation in Medical Education: Brief history and methodology. 2015.
53. Chiniara G, Crelinsten L. A brief history of clinical simulation: How did we get here? In: *Clinical Simulation: Education, Operations and Engineering.* Elsevier; 2019. p. 3–16.
54. Cooper JB, Taqueti VR. A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. Vol. 84, *Postgraduate medical journal.* 2008. p. 563–70.
55. Tjomsland N, Baskett P. The Resuscitation Greats Åsmund S. Laerdal [Internet]. 2002. Available from: www.elsevier.com/locate/resuscitation
56. Bradley P. The history of simulation in medical education and possible future directions. Vol. 40, *Medical Education.* 2006. p. 254–62.
57. Corvetto M, Pía Bravo M, Montaña R, Utili F, Escudero E, Boza C, et al. Simulación en educación médica: una sinopsis. Vol. 141, artículo de revisión *rev Med Chile.* 2013.
58. Nara N, Beppu M, Tohda S, Suzuki T. The introduction and effectiveness of simulation-based learning in medical education. *Internal Medicine.* 2009;48(17):1515–9.
59. Kalaniti K, Campbell DM. Simulation-based medical education: Time for a pedagogical shift. *Indian Pediatr* [Internet]. 2015 Jan 12;52(1):41–5. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s13312-015-0565-6>
60. Maran NJ, Glavin RJ. Low-to high-fidelity simulation—a continuum of medical education?
61. Ziv A, Root Wolpe P, Small SD, Glick S. Simulation-Based Medical Education: An Ethical Imperative [Internet]. Available from: <http://journals.lww.com/academicmedicine>
62. Global Patient Safety action Plan 2021–2030 towards eliminating avoidable harm in health care.
63. Mariani AW, Pêgo-Fernandes PM. Medical education: simulation and virtual reality. *Sao Paulo Medical Journal.* 2011;129(6):369–70.

64. Fletcher JD, Wind AP. Cost considerations in using simulations for medical training. Vol. 178, *Military medicine*. 2013. p. 37–46.
65. Kenny P, Parsons TD, Gratch J, Leuski A, Rizzo AA. LNAI 4722 - Virtual Patients for Clinical Therapist Skills Training. Vol. 4722, LNAI. 2007.
66. 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).
67. Berman NB, Durning SJ, Fischer MR, Huwendiek S, Triola MM. The role for virtual patients in the future of medical education. Vol. 91, *Academic Medicine*. Lippincott Williams and Wilkins; 2016. p. 1217–22.
68. Talbot TB, Sagae K, John B, Rizzo AA. Sorting out the virtual patient: How to exploit artificial intelligence, game technology and sound educational practices to create engaging role-playing simulations. Vol. 4, *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations*. 2012. p. 1–19.
69. Gadaevich GA, Anvarovna AL. Simulation technologies: Development of clinical thinking with the help of a virtual patient. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*. 2021;11(8):10–4.
70. Cook DA, Triola MM. Virtual patients: A critical literature review and proposed next steps. Vol. 43, *Medical Education*. 2009. p. 303–11.
71. Navia-González V, Guiraldes-Deck P, Caro-Guerra P, Mercado-Nuñez B, Armijo S, Reyes-Aramburu EP. Impacto de un entrenamiento de simulación virtual remota sincrónica para el tratamiento inicial del accidente cerebrovascular isquémico en estudiantes de medicina. *Revista de la Fundación Educación Médica*. 2022;25(1):31.
72. Kolesnyk MYu. the first experience of using the body interact simulation interactive training platform as a part of interns' attestation. *Медична освіта*. 2020 Jun 3;(2):71–4.
73. Cook DA, Brydges R, Hamstra SJ, Zendejas B, Szostek JH, Wang AT, et al. Comparative effectiveness of technology-enhanced simulation versus other instructional methods: A systematic review and meta-analysis. *Simulation in Healthcare*. 2012 Oct;7(5):308–20.
74. Al-Dahir S, Bryant K, Kennedy KB, Robinson DS, Pharm BS. INSTRUCTIONAL DESIGN AND ASSESSMENT Online Virtual-Patient Cases Versus Traditional Problem-Based Learning in Advanced Pharmacy Practice Experiences [Internet]. Available from: <http://decisionsimulation.com>
75. Plackett R, Kassianos AP, Kambouri M, Kay N, Mylan S, Hopwood J, et al. Online patient simulation training to improve clinical reasoning: A feasibility randomised controlled trial. *BMC Med Educ*. 2020;20(1):1–10.
76. Mestre A, Muster M, El Adib AR, Ösp Egilsdottir H, Byermoen KR, Padilha M, et al. The impact of small-group virtual patient simulator training on perceptions of individual learning process and curricular integration: a multicentre cohort study of nursing and medical students. *BMC Med Educ*. 2022 Dec 1;22(1).
77. Altıntop M, Uzun K, Karakullukçu S, Ardiç C. Aile Hekimliği Uzmanlık Eğitiminde Simülasyon Temelli Eğitim Yaklaşımlarının Değerlendirilmesi. *Konuralp Tıp Dergisi*. 2022 Sep 29;

9. ANEXOS

ANEXO 1

PERFIL DEMOGRÁFICO DO ALUNO

Nome (opcional): _____

Gênero: () 0. Feminino. () 1. Masculino. () 2. Não-binário

Data de nascimento: ____/____/____

Especialidade Médica de maior afinidade

0. () Pediatria
1. () Clínica Médica
2. () Cirurgia Geral
3. () Ginecologia e Obstetrícia
4. () Não sei
5. () Outras

Participação em Liga Acadêmica de Nefrologia () 0. Não. () 1. Sim

Participação em Liga Acadêmica de Clínica Médica () 0. Não. () 1. Sim

Participação em Liga Acadêmica de Urgência e Emergência () 0. Não () 1. Sim

Qual o semestre que está atualmente matriculado? _____

Experiência prévia com simulação clínica? () 0. Não () 1. Sim

Experiência prévia com uso de softwares de pacientes virtuais simulados ? () 0. Não
() 1. Sim

Se sim, qual?

0. () BodyInteract
1. () Paciente 360°
2. () Outros

ANEXO 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (ALUNO)

Resolução 466, de 12 de dezembro de 2012, sendo o Conselho Nacional de Saúde.

TÍTULO DO PROJETO: “O USO DE SOFTWARE DE SIMULAÇÃO CLÍNICA COM PACIENTES VIRTUAIS NO ENSINO MÉDICO”,

O objetivo principal será avaliar a experiência da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública com o uso de *software* de pacientes virtuais simulados como estratégia educacional. Devido ao uso crescente das metodologias ativas na formação médica, principalmente na simulação clínica, esse estudo irá contribuir para a compressão de novos conhecimentos no campo da educação médica acerca do uso de simuladores de pacientes virtuais simulados como estratégia didática/técnica de aprendizagem no ensino médico e permitirá entender como essa ferramenta permite a aquisição de competência, em treinamento em ambiente seguro, antes da exposição direta ao paciente aos cenários com pacientes reais.

Após o seu consentimento o (a) sr.(a) será incluído nesta pesquisa por ser aluno do curso de Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública do sexto ou do sétimo semestre. Você participará de uma atividade didática em simulação clínica e em discussão de casos clínicos sobre temas relevantes do atendimento ao paciente em emergência e urgência médica. Você responderá um questionário que falará sobre perfil demográfico do aluno, com informações sobre gênero, idade, especialidade médica de afinidade, participação em liga acadêmica de nefrologia, participação em liga acadêmica de clínica médica, participação em liga acadêmica de urgência e emergências, semestre de matrícula, experiência prévia com simulação clínica, experiência prévia com uso de softwares de pacientes virtuais simulados. Após o preenchimento do questionário sobre seus dados, em cada encontro, você responderá a dois questionários: o primeiro questionário, com questões de múltipla escolha, avaliará seu conhecimento prévio do tema que será discutido; o segundo questionário, após o término da simulação, também no formato de questões de múltipla escolha, com questões que avaliarão seu conhecimento após a experiência com a simulação. Estima-se que o preenchimento de cada questionário seja realizado em, no máximo, 10 minutos. Estima-se que o primeiro e o segundo encontro têm a previsão de duas horas. Antes da aplicação do questionário de conhecimento no primeiro encontro e após a aplicação do questionário no segundo encontro, você preencherá o Questionário de Impacto do Estudo. No terceiro encontro, você preencherá um novo questionário, sob formato de questões de múltipla escolha, que avaliará qual o conhecimento que foi retido após a exposição nos primeiro e segundo encontro. Além disso, no terceiro encontro, você preencherá a Escala de Usabilidade do Sistema, que constam 10 questões. Estima-se que o preenchimento de cada questionário seja realizado em, no máximo, 10 minutos.

Essas informações serão utilizadas apenas para esta pesquisa, sendo garantido total sigilo da sua identidade e os questionários serão armazenados sob modalidade impressa em um armário com chave no Pós-Graduação da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, por 5 anos e em seguida descartado por

trituração, bem através de documentos eletrônicos, que serão armazenados em hard disk (HD) por 05 anos e em seguida será formatado e destruído sob incineração. Não haverá armazenamento de dados em outra plataforma virtual, ambiente de compartilhamento ou nuvem.

O preenchimento do questionário deverá ocorrer em dispositivo eletrônico (computador, notebook ou celular) da sua propriedade. Você não deve responder qualquer questão, caso não compreenda a sua justificativa ou caso não tenha tido explicação devida, bem como, você como participante tem o direito de não responder a qualquer pergunta, caso não se sinta confortável. Existem riscos, ainda que remotos, de origem psicológica, intelectual ou/e emocional, e até riscos associados de ordem física e orgânica, como: a) estresse; b) sentimento de invasão de privacidade; c) discriminação e estigmatização a partir do conteúdo revelado; d) divulgação de dados confidenciais; e) prejuízos em relação a ocupação do tempo ao responder ao questionário/entrevista. Para minimizar esse risco, os pesquisadores propõem a manter a confidencialidade dos dados. Registramos também que será utilizada a plataforma de pesquisas Survey Monkey, cuja políticas de confidencialidade, privacidade e segurança foram revisadas pelos pesquisadores, bem como o acesso às informações preenchidas, será somente realizada pelos pesquisadores deste projeto, através de uma licença individual para uso da plataforma. A plataforma Survey Monkey, em suas políticas de privacidade que não compartilha a suas informações e nem seus dados a terceiros e que tem funcionários dedicados exclusivamente à segurança, realizando continuamente testes de penetração e gerenciamento de vulnerabilidades e os dados são transmitidos mediante criptografia. Após o recebimento de suas respostas, os pesquisadores irão realizar a impressão do seu questionário e o armazenamento de suas respostas em dispositivo físico de armazenamento de dados (hard disk ou HD). Sugerimos que após o preenchimento da pesquisa, a importância guardar em seus arquivos uma cópia do documento eletrônico.

Caso se sinta desconfortável em algum momento, o(a) senhor(a) poderá deixar a pesquisa e o grupo de pesquisadores assume a responsabilidade de dar assistência integral às complicações e danos decorrentes, e, se caso necessário, encaminhamento a atendimentos especializados, bem como arcar com os custos de um possível tratamento e indenizações em casos comprovadamente relacionados a pesquisa. Além disso, casos de gastos comprovados referente a participação como voluntário nesta pesquisa, os pesquisadores assumirão essas despesas.

Os resultados dessa pesquisa implicarão em novos conhecimentos em metodologias ativas no ensino médico, avaliando as habilidades de raciocínio clínico e atitude de tomada de decisões em cenários de emergência relacionado às urgências nefrológicas.

Ressalta-se que essa pesquisa não possui conflito de interesses.

O(a) Sr.(a) deverá rubricar todas as páginas deste termo de consentimento livre e esclarecido e assinar a última página para confirmar seu entendimento e autorizar a sua participação voluntária nesta pesquisa.

Uma via ficará com o(a) sr.(a) e a outra será arquivada em um local reservado e seguro. Se no futuro o(a) sr.(a) tiver qualquer questão sobre sua participação ou sobre seus direitos como participante na pesquisa, por favor, entre em contato com a professora Marta Silva Menezes, pelo telefone (71) 99106-5338 ou com o professor Mauro Oliveira Santos (71) 99192-1889 ou ainda com o Comitê de Ética em Pesquisas (CEP) da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública na Avenida Dom João VI, nº

274, Brotas, Salvador/BA pelo telefone (71) 2101-1921/(71) 98383-7127 ou e-mail cep@bahiana.edu.br.

Participação Voluntária: Sim.

• **Consentimento para participação:** Eu estou de acordo com a participação no estudo descrito acima. Eu fui devidamente esclarecido quanto os objetivos da pesquisa, aos procedimentos aos quais serei submetido e os possíveis riscos envolvidos na minha participação. Os pesquisadores me garantiram disponibilizar qualquer esclarecimento adicional que eu venha solicitar durante o curso da pesquisa e o direito de desistir da participação em qualquer momento, sem que a minha desistência implique em qualquer prejuízo a minha pessoa ou a minha família. Adicionalmente será garantido ressarcimento ou indenização quando houver prejuízo à minha pessoa oriunda da participação na pesquisa, sendo também garantido anonimato e o sigilo dos dados referentes a minha identificação, bem como a minha participação neste estudo não me trará nenhum benefício econômico.

Eu, _____,
aceito livremente participar do estudo intitulado: “O USO DE SOFTWARE DE SIMULAÇÃO CLÍNICA COM PACIENTES VIRTUAIS NO ENSINO MÉDICO” sob a responsabilidade da Professora Marta Silva Menezes da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.

Assinatura do(a) Participante

COMPROMISSO DO PESQUISADOR

Eu discuti as questões acima apresentadas com cada participante do estudo. É minha opinião que cada indivíduo entenda os riscos, benefícios e obrigações relacionadas a esta pesquisa. Esse termo será assinado por ambas as partes, em duas vias de igual teor, sendo rubricada em todas as páginas.

Salvador, Data: ___/___/___

Assinatura do Pesquisador

Para maiores informações, pode entrar em contato com:
Marta Silva Menezes
Fone: (71) 99106-5338 / marta.menezes@bahiana.edu.br
Mauro Oliveira Santos
Fone: (71) 99192-1889 / mauro.santos@bahiana.edu.br



Polegar direito

ANEXO 3

BANCO PRELIMINAR DE QUESTÕES - HIPERCALEMIA

1. Quais das medicações abaixo NÃO causa hipercalemia?
 - a) Inibidores da enzima conversora de angiotensina
 - b) Antagonista dos receptores de angiotensina
 - c) Diuréticos de alça
 - d) Antagonistas de aldosterona
2. São causas de hipercalemia, EXCETO:
 - a) Inibidores de calcineurina
 - b) Heparina sódica (heparina não-fracionada)
 - c) Bloqueadores do receptor beta-adrenergico
 - d) Diuréticos tiazídicos
3. Constitui alteração eletrocardiográfica associada à hipercalemia:
 - a) Achatamento de onda T
 - b) Apiculação de onda P
 - c) Prolongamento do intervalo PR
 - d) Supradesnivelamento de segmento ST
4. NÃO constitui sinais e sintomas associados à hipercalemia:
 - a) Arritmias cardíacas
 - b) Insuficiência respiratória
 - c) Hipertonicidade em membros inferiores
 - d) Parada cardiorrespiratória
5. Constitui mecanismo fisiopatológico associado à hipercalemia
 - a) Inibição da liberação de renina
 - b) Aumento da conversão de angiotensina I em angiotensina II
 - c) Aumento da produção da aldosterona sintase
 - d) Ativação do receptor de aldosterona no túbulo distal
6. Após o diagnóstico de hipercalemia, a primeira medida a ser realizada deve ser:
 - a) solicitação de eletrocardiograma
 - b) administração de bicarbonato de sódio
 - c) administração de poliestirenosulfato de cálcio
 - d) prescrição de hemodiálise
7. Qual o principal mecanismo do uso de gluconato de cálcio no tratamento da hipercalemia?
 - a) Estabilização da voltagem da membrana das células do miocárdio
 - b) Estímulo à captação intracelular de potássio
 - c) Aumento da eliminação renal de potássio
 - d) Troca catiônica entre cálcio e potássio em membrana entérica
8. Qual o principal mecanismo do uso de beta-agonista no tratamento da hipercalemia?
 - a) Estabilização da voltagem da membrana das células do miocárdio

- b) Estímulo à captação intracelular de potássio
 - c) Aumento da eliminação renal de potássio
 - d) Troca catiônica entre cálcio e potássio em membrana entérica
9. Qual o principal mecanismo do uso de furosemida no tratamento da hipercalemia?
- a) Estabilização da voltagem da membrana das células do miocárdio
 - b) Estímulo à captação intracelular de potássio
 - c) Aumento da eliminação renal de potássio
 - d) Troca catiônica entre cálcio e potássio em membrana entérica
10. Qual o principal mecanismo do uso de poliestirenosulfato de cálcio no tratamento da hipercalemia?
- a) Estabilização da voltagem da membrana das células do miocárdio
 - b) Estímulo à captação intracelular de potássio
 - c) Aumento da eliminação renal de potássio
 - d) Troca catiônica entre cálcio e potássio em membrana entérica
11. Qual o principal mecanismo do uso de insulina no tratamento da hipercalemia?
- a) Estabilização da voltagem da membrana das células do miocárdio
 - b) Estímulo à captação intracelular de potássio
 - c) Aumento da eliminação renal de potássio
 - d) Troca catiônica entre cálcio e potássio em membrana entérica
12. Como deve ser prescrita a solução de gluconato de cálcio no tratamento da hipercalemia?
- a) Gluconato de cálcio, solução a 10%, 10-20 mL, via intravenosa, por 10 minutos
 - b) Gluconato de cálcio, solução a 10%, 10-20 mL, via intravenosa, por 60 minutos
 - c) Gluconato de cálcio, solução a 10%, 40mL, via oral, em dose única, podendo repetir com 20 minutos
 - d) Gluconato de cálcio, solução a 10%, 40mL, via oral, em dose única, podendo repetir com 40 minutos
13. Qual o objetivo do uso da glicose na solução polarizante com insulina no tratamento da hipercalemia?
- a) Evitar episódios de hiperglicemia
 - b) Adjuvante no processo de captação celular de glicose
 - c) Aumento da eliminação renal de potássio por glicosúria
 - d) Redução da reabsorção renal de potássio
14. Qual o início da ação do gluconato de cálcio no tratamento da hipercalemia?
- a) 1 – 3 minutos
 - b) 10 – 20 minutos
 - c) 15 – 25 minutos
 - d) 30 – 35 minutos

15. Qual o tempo de duração do tratamento com a solução polarizante (insulina + glicose) no tratamento da hipercalemia?
- 4 – 6 horas
 - 1 – 2 horas
 - 8 – 12 horas
 - 6 – 10 horas
16. Como deve ser prescrita a solução de polarizante (insulina + glicose) no tratamento da hipercalemia?
- Insulina regular 10 U + soro glicosado a 10% 500mL, via intravenosa, administrar em 20 minutos
 - Insulina NPH 10 U + soro glicosado a 10% 500mL, via intravenosa, administrar em 20 minutos
 - Insulina Regular 20 U + soro glicosado a 5% 250mL, via intravenosa, administrar em 01 hora
 - Insulina NPH 20 U + soro glicosado a 5% 250mL, via intravenosa, administrar em 01 hora
17. Constitui complicações clínicas associadas ao uso de resinas de troca iônica:
- Perfuração de cólon
 - Neoplasias de cólon
 - Úlcera gástrica
 - Hiperplasia duodenal
18. Qual o principal método de diálise que deve ser prescrito para pacientes com hipercalemia grave e/ou refratárias às medidas clínicas?
- Hemodiálise convencional
 - Hemodiálise veno-venosa contínua
 - Hemodiálise estendida
 - Diálise peritoneal
19. São considerados tratamentos para aumento da remoção de potássio sérico no tratamento da hipercalemia aguda, EXCETO:
- mineralocorticoide – fludrocortisona
 - resinas de troca iônica – poliestirenosulfato de cálcio
 - diuréticos de alça – furosemida
 - diálise – membrana semipermeável
20. Em relação à terapia com beta2-agonistas, é correto afirmar que:
- Frequentemente causam bradicardia sinusal
 - Pode ser feita somente por via subcutânea
 - A dose é a mesma realizada em nebulização com broncodilatador
 - Até 25% dos pacientes podem não responder a terapia

ANEXO 4

BANCO PRELIMINAR DE QUESTÕES – HIPONATREMIA

1. O diagnóstico de hiponatremia é confirmado pela concentração sérica de sódio inferior a:
 - a) 135 mmol/L
 - b) 125 mmol/L
 - c) 140 mmol/L
 - d) 115 mmol/L

2. Constituem causas de hiponatremia hipovolêmica, EXCETO:
 - a) Perdas gastrointestinais – diarreia
 - b) Uso de diuréticos tiazídicos
 - c) Deficiência de mineralocorticoides
 - d) Secreção inapropriada de hormônio antidiurético

3. Constituem causas de hiponatremia hipervolêmica, EXCETO:
 - a) Insuficiência cardíaca
 - b) Síndrome nefrótica
 - c) Cirrose hepática
 - d) Síndrome cerebral perdedora de sal

4. Constitui causa de hiponatremia euvolêmica:
 - a) Inibidores da enzima conversora de angiotensina
 - b) Antidepressivos tricíclicos
 - c) Anticoagulantes orais
 - d) Inibidores de calcineuina

5. Constitui critério para o diagnóstico da Síndrome da Secreção Inapropriada de Hormônio Antidiurético (SIADH):
 - a) Osmolaridade sérica efetiva elevada (290mOsm/Kg H₂O)
 - b) Concentração inapropriada da urina (> 100 mOsm/Kg H₂O)
 - c) Hipovolemia clínica
 - d) Redução dos níveis T4 livre e T3 reverso

6. Constitui grupo de risco para complicação do tratamento rápido da hiponatremia, EXCETO:
 - a) Mulheres idosas em uso de tiazídicos
 - b) Pacientes com histórico de dependência de álcool
 - c) Pacientes vítimas de queimadura
 - d) Pacientes com hipercalemia

7. Os fatores que determinarão o planejamento do tratamento inicial na hiponatremia aguda são:
 - a) Presença de sintomas e duração da hiponatremia
 - b) Etiologia da hiponatremia
 - c) Histórico progresso de episódio de hiponatremia
 - d) Alterações em exames de imagem em sistema nervoso central

8. A velocidade ideal para correção da hiponatremia aguda sintomática deve ser:
- 1 – 2 mmol/L/h
 - 3 – 4 mmol/L/h
 - 5 – 6 mmol/L/h
 - 7 – 8 mmol/L/h
9. Para correção inicial do paciente com hiponatremia aguda sintomática, qual a solução eletrolítica e dose mais indicada para o tratamento?
- NaCl a 3%, 100mL, via intravenosa, infundir em 10 minutos, podendo ser repetido até 03 vezes, se não houver melhora clínica.
 - NaCl a 3%, 25mL, via intravenosa, infundir em 30 minutos, podendo ser repetido até 02 vezes, se não houver melhora clínica.
 - NaCl a 3%, 50mL, via intravenosa, infundir em 50 minutos, podendo ser repetido até 03 vezes, se não houver melhora clínica.
 - NaCl a 3%, 10mL, via intravenosa, infundir em 02 minutos, podendo ser repetido até 03 vezes, se não houver melhora clínica.
10. A complicação mais associada a uma correção rápida da hiponatremia é:
- Edema cerebral
 - Mielinólise pontinha
 - Arritmia cardíaca
 - Insuficiência respiratória aguda
11. A periodicidade para reavaliação do sódio sérico durante a fase inicial de uma correção de uma hiponatremia aguda sintomática é:
- a cada 01 a 02 horas
 - a cada 04 a 06 horas
 - a cada 12 a 14 horas
 - a cada 18 a 24 horas
12. Na hiponatremia crônica assintomática, constituem estratégias terapêuticas para correção gradual do sódio sérico, EXCETO:
- Restrição de fluidos e líquidos
 - Uso de diurético de alça
 - Aumento de aporte proteico
 - Uso de desmopressina (ddAVP)
13. O mecanismo de ação dos antagonistas do receptor V_2 no tratamento da hiponatremia crônica é:
- Redução da disponibilidade de água livre
 - Aumenta o clearance de água livre
 - Antagoniza a ação da vasopressina
 - Promove diarreia osmótica
14. O mecanismo de ação do diurético de alça no tratamento da hiponatremia crônica é:
- Redução da disponibilidade de água livre
 - Aumenta o clearance de água livre
 - Antagoniza a ação da vasopressina
 - Promove diarreia osmótica

15. O mecanismo de ação do carbonato de lítio no tratamento da hiponatremia crônica é:
- a) Redução da disponibilidade de água livre
 - b) Aumenta o clearance de água livre
 - c) Inibe a resposta renal à vasopressina
 - d) Promove diarreia osmótica
16. O objetivo da correção do sódio no tratamento da hiponatremia crônica assintomática é:
- a) 6 a 8 mmol/L em 24 horas, devendo evitar que aumente o sódio sérico em mais de 12 mmol/L/24 h.
 - b) 10 a 12 mmol/L em 24 horas, devendo evitar que aumente o sódio sérico em mais de 24 mmol/L/24 h.
 - c) 6 a 8 mmol/L em 24 horas, devendo evitar que aumente o sódio sérico em mais de 16 mmol/L/24 h.
 - d) 10 a 12 mmol/L em 24 horas, devendo evitar que aumente o sódio sérico em mais de 16 mmol/L/24 h.
17. Constitui um efeito do uso crônico de furosemida em altas doses:
- a) Ototoxicidade
 - b) Hipercalemia
 - c) Miocardiopatia
 - d) Hipercalcemia
18. A taxa de correção do sódio sérico durante o tratamento da hiponatremia crônica assintomática não deve exceder:
- a) 1,0 a 1,5 mmol/L em qualquer hora.
 - b) 2,0 a 2,5 mmol/L em qualquer hora.
 - c) 3,0 a 3,5 mmol/L em qualquer hora.
 - d) 4,0 a 4,5 mmol/L em qualquer hora.

19. Consideramos hiponatremia aguda, aquela que se desenvolve em tempo inferior a:

- a) 24 horas
- b) 48 horas
- c) 72 horas
- d) 12 horas

20. Constitui causa de pseudo-hiponatremia, EXCETO:

- a) Hipertrigliceridemia grave
- b) Mieloma múltiplo
- c) Estado hiperosmolar hiperosmótico
- d) Diabetes insipidus

ANEXO 5



ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA - FBDC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O USO DE SOFTWARE DE SIMULAÇÃO CLÍNICA COM PACIENTES VIRTUAIS NO ENSINO MÉDICO

Pesquisador: Marta Silva Menezes

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 51743621.7.0000.5544

Instituição Proponente: Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.160.898

Apresentação do Projeto:

O processo ensino-aprendizagem do curso de Medicina requerer a aquisição de conhecimentos, o treinamento de habilidades psicomotoras e a aquisição de atitudes, visando à formação generalista, humanística, crítica e reflexiva, sendo capacitando os egressos a atuar no processo saúde-doença, em seus diferentes níveis de atenção.

Devido às mudanças impostas pelo cenário trazido pela pandemia do COVID-19, a educação médica tornou-se área de grande interesse, sobretudo, acerca da adequação das atividades didáticas, aproximando a tecnologia em saúde e a inteligência artificial das estratégias de ensino. A simulação clínica, como técnica e estratégia educacional, permitiu aproximar o ambiente virtual de aprendizagem para o contexto clínico em atividades práticas em ambiente seguro. O uso de softwares de simulação com paciente virtuais possibilitou tornar-se factível a simulação clínica em ambiente telepresencial de ensino.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar a experiência do uso de software de pacientes virtuais simulados como estratégia educacional.



Continuação do Parecer: 5.160.898

Objetivos Secundários:

- a) Avaliar a experiência do aluno e do professor com o uso de softwares de paciente virtuais simulados através da Escala de Usabilidade de Sistema.
- b) Comparar a simulação clínica com uso de software de pacientes padronizados com a metodologia de discussão de caso clínico, como estratégias educacionais em ensino médico.
- c) Descrever a experiência e a percepção dos alunos e dos professores com o uso de softwares de paciente virtuais simulados no ensino do curso de Medicina.
- d) Validar o Impact Study Final Questionnaires para avaliação do uso de software de pacientes virtuais simulados no desenvolvimento da autoconfiança para abordar a responsabilidade pela tomada de decisões clínicas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Quanto aos RISCOS:

As pesquisadoras relatam que existe a possibilidade de constrangimento durante a realização das simulações clínicas e identificação das respostas emitidas nos questionários. Caso ocorra constrangimento por parte do participante durante a realização da pesquisa, será ressaltado com o participante o direito de deixar a pesquisa, além disso, os pesquisadores responsável e assistente assumirão a responsabilidade de prestar assistência integral às complicações e danos decorrentes, como a busca por atendimentos de primeiros socorros e, se caso necessário, encaminhamento a atendimentos especializados, bem como arcar com os custos de um possível tratamento ou indenizações em casos comprovadamente relacionados à pesquisa. Para minimizar este risco o material resultante da pesquisa será analisado exclusivamente pelos pesquisadores e arquivado em espaço específico do programa da pós-graduação da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública proponente, por 5 anos. Após este período, o material resultante da pesquisa será triturado. Quando por registro virtual, serão arquivadas em HD externo do programa, sob responsabilidade do pesquisador principal e prontamente, excluída da plataforma. Não haverá armazenamento de dados em outra plataforma virtual, ambiente de compartilhamento ou nuvem. Os dados serão tratados com o maior absoluto sigilo e confidencialidade. A participação dos alunos também será realizada na plataforma específica (Ambiente Virtual de Aprendizagem/Moodle®) para isso e protegida por senha.

Quanto aos BENEFÍCIOS:

As pesquisadoras descrevem como benefício que os resultados da pesquisa implicarão em novos conhecimentos no campo da educação médica acerca do uso de simuladores de pacientes virtuais

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274

Bairro: BROTAS

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)2101-1921

CEP: 40.285-001

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 5.160.898

simulados como estratégia didática/técnica de aprendizagem no ensino médico, resultando em benefícios indiretos. Além disso, o estudo permitirá entender como essa ferramenta permite a aquisição de competência, em treinamento em ambiente seguro, antes da exposição direta ao paciente nestes cenários. As intervenções realizadas com o uso de simuladores de pacientes virtuais permitirão conhecer como ocorrerá o desenvolvimento de conhecimento, habilidades de raciocínio clínico e atitude de tomada de decisões em cenários de emergência relacionado às urgências nefrológicas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

- **DESENHO DO ESTUDO:** Trata-se de um estudo prospectivo, quase-experimental, não-randomizado, controlado, quantitativo e qualitativo.

- **POPULAÇÃO ALVO:** professores com e sem experiência com o uso de softwares de pacientes virtuais simulados da EBMSP, médicos graduados com experiência e/ou interesse em docência, que não tiveram experiência com o uso de softwares de pacientes virtuais simulados e alunos da EBMSP. A amostragem será por conveniência, com tamanho amostral esperado de 40 alunos.

- **RECRUTAMENTO E SELEÇÃO:** Serão convidados professores e alunos da EBMSP e médicos sem experiência em simulação, através de carta-convite assinada pelos pesquisadores ou carta-convite encaminhada e-mails institucionais da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública dos pesquisadores, os professores da EBMSP que já tiveram experiência com o uso de softwares de pacientes virtuais simulados.

- **CRITÉRIOS DE INCLUSÃO:** Para professores EBMSP: Ser docente de Medicina da EBMSP, regularmente contratado e em atividade no curso de Medicina e Ter idade maior ou igual a 18 anos; Para alunos da EBMSP: Ser estudante de Medicina da EBMSP, regularmente matriculado no curso de Medicina, nos sexto ou sétimo semestres e ter idade maior ou igual a 18 anos; Para facilitadores: Ser graduado em Medicina e ter idade maior ou igual a 18 anos.

- **CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO:** Para professores EBMSP: Não ter assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; Para alunos da EBMSP: Não ser aluno do curso de Medicina da EBMSP, ter cursado e concluído o componente curricular Saúde do Adulto e

Idoso I e seus módulos Clínica Médica Simulação I e Clínica Médica Simulação II e não ter assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; Para facilitadores: Não ter graduação em Medicina, não ter assinado o TCLE e ter experiência prévia com o uso de software de simuladores de pacientes virtuais.

- **MÉTODO:**

FASE 1: Aplicação de questões tipo Likert de cinco pontos (concordo muito, concordo,

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274

Bairro: BROTAS

UF: BA

Município: SALVADOR

CEP: 40.285-001

Telefone: (71)2101-1921

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 5.160.898

não sei, discordo e discordo muito) e questões abertas para professores que já utilizaram a ferramenta para avaliar a experiência e a percepção dos alunos e professores com o uso de softwares de paciente virtuais simulados no ensino do curso de Medicina.

FASE 2:

Primeira etapa - Fase piloto: TREINAMENTO DE USO DO SOFTWARE DE PACIENTES SIMULADOS

as intervenções serão testadas previamente em atividades didáticas curriculares para avaliação acerca de abrangência da temática, tempo de simulação e definição de objetivos pedagógicos e algoritmos de condutas, sendo escolhidos, a priori, como temáticas: distúrbios hidroeletrólíticos e distúrbios ácido-base.

Nesta etapa também, será elaborado teste de conhecimento de múltipla escolha para avaliar índice de discriminação e efetividade das questões.

Segunda etapa:

Encontro 1: APLICAÇÃO DO PRÉ-TESTE / QUESTIONÁRIO PRÉ-ATIVIDADE (Tema 1) e preenchimento de questionário referentes ao perfil demográfico, após aula expositiva disponibilizada no AVA, sobre distúrbios hidroeletrólíticos (Tema 1) e distúrbios ácido-base (tema 2). Os alunos serão divididos gerando dois grupos:

(a) Grupo Código Vermelho – Estudantes que farão a simulação clínica com paciente virtual padronizado com a temática de hipercalemia e os que farão a discussão de caso referente a hiponatremia.

(b) Grupo Código Azul - Estudantes que farão a simulação clínica com paciente virtual

padronizado com a temática de hiponatramia e os que farão a discussão de caso referente a hipercalemia.

Aplicação do pós-teste (Tema 1)

Encontro 2: mesmos procedimentos, agora voltados ao tema 2. Ainda será aplicada a escala de usabilidade do sistema e os docentes serão entrevistados.

Encontro 3: será realizada simulação clínica com simulador de alta fidelidade, após de 30 a 60 dias, abordando os 2 temas. Aplicação do Teste de retenção do conhecimento que será criado, a partir de um grupo de questões formuladas por professores do curso de Medicina que atuam em disciplinas diretas ou correlatas à temática abordada ou utilizadas e validadas em concursos e/ou seleções públicas. Esse questionário será aplicado a alunos em semestres posteriores ao 7º semestre, em fase pré-estudo, para determinar a confiabilidade, índice de discriminação e validade da questão para aplicação na fase de estudo. Serão selecionadas 08 questões de cada tema para aplicação no pré-teste, somando-se

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274

Bairro: BROTAS

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)2101-1921

CEP: 40.285-001

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 5.160.898

mais 03 questões de cada tema no pós-teste e mais 03 novas questões no teste de retenção.

Fase 3- TRADUÇÃO E VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTO IMPACT STUDY FINAL QUESTIONAIRES

Em 5 etapas:

1. Duas traduções do documento original (inglês-português), feitas isoladamente, por um tradutor com proficiência em língua inglesa e a outra realizada por um médico e/ou professor, que fala, compreende e/ou lê fluentemente inglês e português.

2. Elaboração de duas versões para a língua inglesa das traduções, feitas separadamente na etapa anterior, por profissionais com o mesmo perfil da primeira etapa.

3. Avaliação formal da equivalência semântica pelos autores deste estudo. Para isso, serão avaliados o significado geral e referencial da redação de cada item da escala. Uma versão resumida foi preparada e utilizada na que foi uma discussão com a amostra de conveniência.

Na quarta etapa, 10 alunos e 04 professores responderão ao questionário traduzido para avaliação da validação semântica. A última etapa corresponde a uma revisão final por especialistas da área e pelo autor da escala original INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS: Questionário referentes ao perfil demográfico dos alunos (anexado); pré e pós-teste; Teste de retenção do conhecimento (para alunos); questionário para avaliação da experiência e a percepção dos alunos e professores (docentes e alunos); Entrevista estruturada (docentes); Escala de usabilidade do sistema (anexado) Variáveis do estudo: não descritas.

- ANÁLISE ESTATÍSTICA: A análise estatística será realizada com o software IBM SPSS® Versão 16 e os dados qualitativos serão submetidos ao método de análise de conteúdo de Bardin.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- Folha de rosto: devidamente preenchida, com assinatura do responsável institucional em 08.09.2021.

- Cronograma: apresentado, com as fases da pesquisa. A data de início prevista é 01.02.2022, com término em 01/06/2023. Indica envio de relatórios parciais e final ao CEP-Bahiana. Porém, necessita de ajustes.

- Orçamento: apresentado no valor de R\$1.100.00 , informando a fonte financiadora;

- Carta de anuência: anexada, datada em 08.09.2021 e assinada pelo responsável institucional.

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274

Bairro: BROTAS

CEP: 40.285-001

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)2101-1921

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 5.160.898

- TCLE: apresentado, porém necessita de adequações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após reanálise deste protocolo embasada na Res 466/12 do CNS/MS e documentos afins, identifica-se que as inadequações assinaladas no Parecer Consubstanciado de nº 5.007.110 foram devidamente sanadas tornando este projeto exequível.

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274

Bairro: BROTAS

CEP: 40.285-001

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)2101-1921

E-mail: cep@bahiana.edu.br



ESCOLA BAHIANA DE
MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA -
FBDC



Continuação do Parecer: 5.160.898

Após reanálise bioética embasada na Res. 466/12 e documentos afins, as pendências assinaladas no Parecer Consubstanciado de nº xxxxxxxx relativas a xxxxxxxx foram devidamente sanadas garantindo a execução deste projeto dentro da metodologia e objetivos propostos. Após reanálise bioética embasada na Res. 466/12 e documentos afins, as pendências assinaladas no Parecer Consubstanciado de nº xxxxxxxx relativas a xxxxxxxx foram devidamente sanadas garantindo a execução deste projeto dentro da metodologia e objetivos propostos. Após reanálise bioética embasada na Res. 466/12 e documentos afins, as pendências assinaladas no Parecer

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274

Bairro: BROTAS

CEP: 40.285-001

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)2101-1921

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 5.160.898

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o CEP-Bahiana, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 466 de 2012 e na Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, manifesta-se pela aprovação deste protocolo de pesquisa dentro dos objetivos e metodologia proposta.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1794915.pdf	25/10/2021 17:58:13		Aceito
Parecer Anterior	PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_5007110.pdf	25/10/2021 17:57:54	MAURO OLIVEIRA SANTOS	Aceito
Outros	PERFIL_DEMOGRAFICO_DO_FACILITADOR.pdf	25/10/2021 17:47:16	MAURO OLIVEIRA SANTOS	Aceito
Outros	PERFIL_DEMOGRAFICO_DO_ALUNO.pdf	25/10/2021 17:45:28	MAURO OLIVEIRA SANTOS	Aceito
Outros	Anexo_Questionario_Professores.pdf	25/10/2021 17:44:11	MAURO OLIVEIRA SANTOS	Aceito
Outros	Banco_Preliminar_Questoes.pdf	25/10/2021 17:43:28	MAURO OLIVEIRA SANTOS	Aceito
Outros	IMPACT_STUDY_FINAL_VERSIONS_QUESTIONNAIRES.pdf	25/10/2021 17:42:58	MAURO OLIVEIRA SANTOS	Aceito
Outros	Escala_SUS.pdf	25/10/2021 17:42:24	MAURO OLIVEIRA SANTOS	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	25/10/2021 17:42:09	MAURO OLIVEIRA SANTOS	Aceito
Outros	AVISO_DE_PRIVACIDADE_SURVEY_MONKEY.pdf	25/10/2021 17:41:57	MAURO OLIVEIRA SANTOS	Aceito
Outros	DECLARACAO_DE_SEGURANCA_SURVEY_MONKEY.pdf	25/10/2021 17:41:34	MAURO OLIVEIRA SANTOS	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	Carta_Resposta_CEP_EBMSP_Marta_Menezes.pdf	25/10/2021 17:39:22	MAURO OLIVEIRA SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Professores.pdf	25/10/2021 17:38:45	MAURO OLIVEIRA SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	TCLE_Aluno.pdf	25/10/2021 17:38:27	MAURO OLIVEIRA SANTOS	Aceito

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274

Bairro: BROTAS

CEP: 40.285-001

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)2101-1921

E-mail: cep@bahiana.edu.br



ESCOLA BAHIANA DE
MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA -
FBDC



Continuação do Parecer: 5.160.898

Ausência	TCLE_Aluno.pdf	25/10/2021 17:38:27	MAURO OLIVEIRA SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Facilitador.pdf	25/10/2021 17:38:13	MAURO OLIVEIRA SANTOS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Brochura_Software_Ensino_Medico_MS Menezes_vsub3.pdf	25/10/2021 17:37:51	MAURO OLIVEIRA SANTOS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Anuencia_Mauro_Oliveira.pdf	12/09/2021 22:22:46	MAURO OLIVEIRA SANTOS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_Anuencia_PPI_Marta.pdf	12/09/2021 22:20:00	MAURO OLIVEIRA SANTOS	Aceito
Folha de Rosto	114_2021_Folha_de_rosto_Nucleo_de_ Pesquisa.pdf	12/09/2021 22:02:17	MAURO OLIVEIRA SANTOS	Aceito

Situação do Parecer:

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SALVADOR, 14 de Dezembro de 2021

Assinado por: Roseny Ferreira (Coordenador(a))

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274

Bairro: BROTAS

CEP: 40.285-001

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)2101-1921

E-mail: cep@bahiana.edu.br



ESCOLA BAHIANA DE
MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA -
FBDC



Continuação do Parecer: 5.160.898

