







## MEDSAFE: PROTÓTIPO DE UM JOGO VIRTUAL SOBRE PREPARO E ADMINISTRAÇÃO DE MEDICAMENTOS

MEDSAFE: PROTOTYPE OF A VIRTUAL GAME ON THE PREPARATION AND ADMINISTRATION OF MEDICATIONS

MEDSAFE: PROTOTIPO DE UN JUEGO VIRTUAL SOBRE PREPARACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE DROGAS

-  Ana Livia Araújo Girão <sup>1</sup>
-  Renata Lopes Sampaio <sup>2</sup>
-  Samia Freitas Aires <sup>2</sup>
-  Isabelly Costa Lima de Oliveira <sup>2</sup>
-  Sherida Karanini Paz de Oliveira <sup>1</sup>
-  Rhanna Emanuela Fontenele Lima de Carvalho <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Ceará – UECE, Curso de Graduação em Enfermagem, Programa de Pós-graduação Cuidados Clínicos em Enfermagem e Saúde. Fortaleza, CE – Brasil.

<sup>2</sup> UECE, Programa de Pós-graduação Cuidados Clínicos em Enfermagem e Saúde. Fortaleza, CE – Brasil.

**Autor Correspondente:** Ana Livia Araújo Girão  
E-mail: aliviagirao@gmail.com

### Contribuições dos autores:

**Análise Estatística:** Ana L. A. Girão, Renata L. Sampaio, Rhanna E. F. L. Carvalho; **Aquisição de Financiamento:** Rhanna E. F. L. Carvalho; **Coleta de Dados:** Renata L. Sampaio; **Conceitualização:** Ana L. A. Girão, Rhanna E. F. L. Carvalho; **Gerenciamento de Recursos:** Ana L. A. Girão, Renata L. Sampaio, Rhanna E. F. L. Carvalho; **Gerenciamento do Projeto:** Ana L. A. Girão, Rhanna E. F. L. Carvalho; **Metodologia:** Ana L. A. Girão, Rhanna E. F. L. Carvalho; **Redação - Preparação do Original:** Ana L. A. Girão, Samia F. Aires, Isabelly C. L. Oliveira, Sherida K. P. Oliveira, Rhanna E. F. L. Carvalho; **Redação - Revisão e Edição:** Ana L. A. Girão, Samia F. Aires, Isabelly C. L. Oliveira, Sherida K. P. Oliveira, Rhanna E. F. L. Carvalho; **Supervisão:** Ana L. A. Girão, Rhanna E. F. L. Carvalho; **Validação:** Ana L. A. Girão, Sherida K. P. Oliveira, Rhanna E. F. L. Carvalho; **Visualização:** Ana L. A. Girão, Sherida K. P. Oliveira, Rhanna E. F. L. Carvalho.

**Fomento:** Edital universal MCTI/CNPQ N° 01/2016.

**Submetido em:** 04/10/2018

**Aprovado em:** 16/04/2019

## RESUMO

**Objetivo:** construir e validar um objeto virtual de aprendizagem configurado como um jogo digital de simulação, sobre o processo de administração de medicamentos. **Método:** estudo metodológico que apresenta o processo de construção e validação de um jogo educacional. Após a construção do protótipo, foram aplicados questionários para a validação de conteúdo da qualidade e de usabilidade. Participaram da pesquisa sete professores como juízes e cinco alunos do curso de Enfermagem como representantes do público-alvo. Os dados foram analisados a partir do índice de validade de conteúdo e do nível de concordância entre os itens das escalas criadas. **Resultados:** após as etapas de criação do jogo intitulado *MedSafe*, professores foram convidados como juízes para a validação de conteúdo, obtendo-se índice de 0,78. A avaliação de qualidade foi realizada pelo público-alvo revelou média satisfatória. Na avaliação de usabilidade, na qual participaram professores e alunos, atingiu-se nível de concordância baixo, reforçando a necessidade de melhorias no sistema do jogo. **Conclusões:** o protótipo do jogo *MedSafe* demonstrou potencial para ser utilizado no ensino do processo de administração de medicamentos e, a partir dos resultados dessa etapa de prototipagem, as modificações serão realizadas e darão subsídios para o aperfeiçoamento do jogo que será aplicado em pesquisas futuras. **Palavras-chave:** Educação em Enfermagem; Treinamento por Simulação; Segurança do Paciente.

## ABSTRACT

**Objective:** to build and validate a virtual learning object configured as a digital simulation game about the medication administration process. **Method:** a methodological study that presents the process of construction and validation of an educational game. After the construction of the prototype, questionnaires were applied to validate quality content and usability. Seven lecturers participated in the research as judges and five Nursing students as representatives of the target audience. Data were analyzed based on the content validity index and on the level of agreement between the items of the created scales. **Results:** after the creation stages of the game entitled *MedSafe*, lecturers were invited as judges for content validation, obtaining an index of 0.78. The quality assessment was performed by the target audience and proved a satisfactory mean value. In the usability evaluation, in which lecturers and students participated, a low level of agreement was reached, reinforcing the need for improvements in the game system. **Conclusions:** the prototype of the *MedSafe* game demonstrated its potential to be used in the teaching of the medication administration process and, from the results of this prototyping stage, modifications will be made and will allow for the improvement of the game that will be applied in future research studies.

**Keywords:** Education, Nursing; Simulation Training; Patient Safety.

### Como citar este artigo:

Girão ALA, Sampaio RL, Aires SF, Oliveira ICL, Oliveira SKP, Carvalho REFL. *Medsafe*: protótipo de um jogo virtual sobre preparo e administração de medicamentos. REME – Rev Min Enferm. 2019[citado em \_\_\_\_];23:e-1239 Disponível em: \_\_\_\_\_.DOI: 10.5935/1415-2762.20190087

## RESUMEN

**Objetivo:** construir y validar un objeto virtual de aprendizaje configurado como juego digital de simulación sobre el proceso de administración de medicamentos. **Método:** estudio metodológico que presenta el proceso de construcción y validación de un juego educativo. Después de la construcción del prototipo, se aplicaron cuestionarios para validar el contenido de la calidad y la usabilidad. Siete docentes participaron en la investigación como jueces y cinco estudiantes de enfermería como representantes del público objeto. Los datos se analizaron en función del índice de validez de contenido y el nivel de acuerdo entre los elementos de las escalas creadas. **Resultados:** después de las etapas de creación del juego titulado MedSafe, los profesores fueron invitados como jueces para la validación de contenido, obteniendo un índice de 0,78. La evaluación de calidad realizada por el público objeto reveló un promedio satisfactorio. En la evaluación de usabilidad, en la que participaron profesores y estudiantes, se alcanzó un bajo nivel de acuerdo, lo que refuerza la necesidad de mejoras en el sistema de juego. **Conclusiones:** el prototipo del juego MedSafe mostró potencial para ser utilizado en la enseñanza del proceso de administración de drogas y, a partir de los resultados de esta etapa de creación de prototipos, se realizarán las modificaciones y se otorgarán subsidios para perfeccionar el juego que se aplicará en futuras investigaciones.

**Palabras clave:** Educación en Enfermería; Entrenamiento Simulado; Seguridad del Paciente.

## INTRODUÇÃO

Os constantes avanços das tecnologias influenciam diretamente tanto as ciências da educação como as ciências da saúde, exigindo a formação de profissionais capacitados e flexíveis para atuar nos diversos cenários de prática modernos. Entre esses avanços estão as inovações das tecnologias da informação e comunicação, que aceleram a disseminação das informações de forma globalizada e instantânea, tornando simples o acesso aos mais variados conteúdos que proporcionam aprendizado.

Dessa maneira, a sociedade pós-moderna exige, então, novas práticas no processo de ensino e aprendizagem, visando ao desenvolvimento de saberes e competências, a partir do uso consciente de novos recursos didáticos e tecnológicos, para a formação de profissionais críticos e formadores de opinião.<sup>1</sup>

O fato desperta o questionamento sobre quais estratégias podem ser utilizadas para a formação de profissionais de saúde qualificados, com valores morais e éticos preservados e com elevada capacidade de pensamento crítico-reflexivo, para oferecer assistência segura e de qualidade. A equipe de Enfermagem deve ser formada para ser capaz de acompanhar tais mudanças, utilizando as metodologias de ensino proporcionadas pela informática que permitam a apreensão de conteúdos e aprendizagem mais participativa.<sup>2</sup>

Nas estratégias de associação da tecnologia ao ensino da saúde destacam-se os objetos virtuais de aprendizado (OVAs),

definidos como unidades de aprendizagem compostos de imagens, sons, animações, documentos e hipertextos, que podem ser hospedados na internet. Nesse contexto, evidenciam-se os jogos digitais, por possibilitarem o emprego dos princípios da simulação.<sup>3</sup>

A simulação é uma das metodologias ativas de ensino mais adotadas atualmente nos cursos da área da saúde.<sup>4</sup> Ela vem sendo desenvolvida para facilitar o processo de aprendizagem clínica e tem sido cada vez mais aplicada na graduação em Enfermagem.<sup>5</sup>

Diante da relevância da formação profissional em Enfermagem para a segurança do paciente, é fundamental ressaltar o impacto dos erros relacionados ao uso de medicamentos, que constituem grave problema nos serviços de saúde, considerados um dos principais eventos adversos sofridos por pacientes hospitalizados.<sup>6</sup>

O processo de administração de medicamentos envolve várias categorias profissionais até sua efetivação. Entretanto, as fases de preparo e administração, diretamente relacionadas ao paciente, são, em sua maioria, de responsabilidade da equipe de Enfermagem, o que a torna vulnerável à ocorrência de erros. Tal fato revela a necessidade de aprimorar a formação dos profissionais de Enfermagem, visando uma assistência segura.

Assim, o estudo teve como objetivo o desenvolvimento de um objeto virtual de aprendizagem, configurado como um jogo virtual de simulação do processo de administração de medicamentos. Este estudo constitui o primeiro resultado de um projeto "guarda-chuva" financiado pelo edital universal MCTI/CNPQ nº 01/2016, intitulado "Construção de uma tecnologia de simulação virtual baseada na web para o ensino de Semiologia e Semiotécnica no adulto".

## METODOLOGIA

Trata-se de pesquisa metodológica, realizada em duas etapas. Na primeira, realizou-se o desenvolvimento do OVA e a segunda refere-se ao processo de avaliação e validação do objeto virtual.

A etapa de desenvolvimento foi fundamentada na metodologia de construção de jogos digitais proposta por Heather Maxwell Chandler,<sup>7</sup> com quatro fases: pré-produção, produção, testes e pós-produção.

A pré-produção é a primeira fase do ciclo de produção e tem como principal objetivo o planejamento do jogo. Nessa etapa foi realizada revisão da literatura para definição do design educacional, construção do caso e elaboração das telas. Também foram incluídas informações sobre o conceito do jogo, os recursos necessários, bem como o custo do projeto, o tempo necessário para a conclusão e definição da equipe de trabalho.

Após a construção do caso e definição dos conteúdos do OVA, foram elaborados os esboços das telas que serviriam de

base para a fase de produção. Nessa etapa, foram idealizados os ambientes, os personagens e a sequência das atividades que formariam a simulação.

Uma vez finalizado o esboço das telas e de posse da sequência de atividades que formariam o jogo, deu-se início à fase de produção do jogo propriamente dita. O processo de criação do jogo proposto ocorreu com o auxílio de uma equipe de especialistas na área de computação, no período entre outubro de 2016 e março de 2017.

Para o processo de validação, segunda etapa, foram seguidas as recomendações para ferramentas digitais voltadas para o ensino, que englobam a validação de conteúdo, de qualidade e de usabilidade do OVA.<sup>8</sup>

Nessa etapa foram incluídos na amostra como juízes *experts* os professores de Enfermagem com titulação mínima de mestrado e experiência docente na disciplina Semiologia, Semiotécnica e Processo de Cuidar em Enfermagem; e como avaliadores representantes do público-alvo, alunos monitores da disciplina, ambos selecionados por conveniência. Foram excluídos da amostra os participantes que possuíam acesso à internet insuficiente para rodar o jogo virtual.

Os participantes foram convidados por *e-mail*. Foram convidados oito professores e sete aceitaram participar do estudo. Quanto aos alunos, foram convidados 14 monitores e cinco aceitaram participar da pesquisa. Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os 12 integrantes da amostra final (sete professores e cinco monitores) responderam todas as etapas do estudo, não havendo perdas amostrais no período de coleta de dados. O processo de validação ocorreu nos meses de março a maio de 2017.

Para a validação de conteúdo do OVA, coletado com os professores, foi utilizado índice de validade do conteúdo (IVC). O índice foi calculado por meio da soma da concordância dos itens marcados como "4" (concordo parcialmente) e "5" (concordo totalmente) pelos professores, dividido pelo total de respostas. O valor mínimo considerado para a validade foi de 0,78.<sup>9</sup>

Para a avaliação de qualidade, realizada pela população-alvo (monitores), foi utilizado o referencial de Savi *et al.*<sup>8</sup>, o qual propõe avaliar motivação, experiência do usuário e aprendizagem.

Para a análise dos dados da avaliação de usabilidade, executada com professores e monitores, foram considerados válidos os pontos com pelo menos 80% de respostas entre concordo parcialmente e concordo totalmente.

Os dados foram inseridos e tabulados no *Excel* para *Windows* 2016. Para análise, foi utilizada estatística descritiva e a partir dos resultados de cada item avaliado foi possível identificar pontos fortes e oportunidades de melhoria para o jogo.

Foram seguidos os preceitos da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde,<sup>10</sup> relacionados à execução de

pesquisa envolvendo seres humanos, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará sob parecer nº 1.761.166/2016.

## RESULTADOS

### DESENVOLVIMENTO DO JOGO MEDSAFE

O protótipo recebeu o nome *MedSafe* em alusão a *medication* (Med) e *Safety* (Safe), para proporcionar ao aluno a ideia de medicação segura e lembrá-lo que todo processo em saúde deve envolver segurança do paciente e do profissional.

O *Medsafe* é um jogo baseado em simulação, no qual o jogador deverá executar ações no papel de enfermeiro. As ações apresentam uma sequência preestabelecida que o jogador precisa seguir para avançar para as próximas etapas do jogo.

Na pré-produção, primeira fase do ciclo de produção, foram utilizados como fundamentos para o desenvolvimento do jogo três protocolos de segurança do paciente, propostos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA):<sup>11-13</sup> identificação do paciente, segurança na prescrição, no uso e na administração de medicamentos e higienização das mãos.

Foi estabelecido um caso clínico hipotético associado a uma prescrição medicamentosa, a qual o jogador deveria seguir. A partir dos protocolos selecionados, foram definidos os objetivos a serem alcançados na simulação: a) identificar corretamente o paciente antes de preparar o medicamento e antes de realizar qualquer procedimento; b) selecionar o material necessário para realizar uma punção venosa periférica; c) selecionar o material para preparo e administração do medicamento; d) realizar a sequência correta da higienização das mãos com água e sabão e com álcool a 70%; e) preparar o medicamento prescrito; f) realizar punção venosa periférica e administrar o medicamento; g) realizar o descarte correto dos resíduos produzidos.

Ainda na pré-produção, foi utilizada para auxiliar na etapa de esboço das telas uma ferramenta *on-line* para a elaboração dos ambientes e dos personagens. Trata-se da ferramenta *Pixton*<sup>7</sup> para criação de histórias em quadrinhos, disponível gratuitamente, na qual são disponibilizadas diversas imagens de diferentes contextos para a criação de histórias. Foram selecionadas, portanto, imagens que remetessem ao ambiente hospitalar.

Finalizado o esboço das telas e de posse da sequência de atividades que formariam o jogo, deu-se início à fase de produção do jogo, etapa na qual o jogo é efetivamente desenvolvido.<sup>14</sup> Nela foram criados o código-fonte, *design* gráfico, animações, entre outros.

A equipe técnica da área de computação foi responsável pelo *design* gráfico, programação e animação de todo o protótipo do jogo. O *design* gráfico foi baseado nos esboços das telas e em imagens de domínio público disponíveis na *internet* e desenvolvido com base nas ferramentas *Inkspace* (editor de gráficos vetoriais de código-fonte aberto) e *Gimp* (programa de distribuição livre para tarefas como retoque de fotos, composição da imagem e criação de imagens).

Após a aprovação final das imagens, iniciou-se o processo de animação e programação das telas e atividades, sendo utilizado o motor de jogo denominado *GDevelop*. Imagens do *design* final podem ser observadas nas Figuras 1 e 2.



Figura 1 - Tela inicial do protótipo *MedSafe* – Fortaleza-CE, Brasil, 2017.



Figura 2 - *Design* do posto de Enfermagem do protótipo *MedSafe* – Fortaleza-CE, Brasil, 2017.

A fase de testes para verificar a compatibilidade e jogabilidade do OVA foi realizada pelo profissional técnico em computação e pelos autores do estudo nos principais navegadores de internet utilizados atualmente: *Google Chrome*, *Mozilla Firefox* e *Internet Explorer*. Os testes foram satisfatórios e permitiram constatar que era possível acessar o *link*, carregar a página do jogo, iniciar a simulação e executar todas as atividades propostas até a conclusão da simulação, obtendo a pontuação final sem interrupções.

Após os testes, na fase de pós-produção, o protótipo do jogo *MedSafe* foi submetido à avaliação pelos juízes e pelo público-alvo.

## VALIDAÇÃO E AVALIAÇÃO DO OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

O jogo foi submetido à avaliação por meio de questionários que atestaram a validade de conteúdo, avaliação da qualidade, da usabilidade e sugestões de melhoria para as próximas versões.

Na etapa de validação de conteúdo participaram professores da disciplina Semiótica, Semiotécnica e Processo de Cuidar. Dos sete docentes que integraram a amostra, apenas um era do sexo masculino, cinco eram mestres e dois doutores; quatro deles referiram ensinar ou já terem ensinado em cursos de especialização. Um professor tinha experiência de ensino no grau técnico e um participante informou que lecionava também em cursos de mestrado e doutorado.

Foi enviado aos juízes docentes (A1-A7) um questionário composto de 17 itens distribuídos em três critérios: avaliação do conteúdo; organização e apresentação do conteúdo; e avaliação da aprendizagem. Conforme a Tabela 1, nove dos 17 itens foram considerados positivos no OVA (IVC > 0,78).

Destacou-se que os itens relacionados aos objetivos e conteúdo do jogo obtiveram concordância máxima entre os avaliadores. Além desses itens, outros dois obtiveram unanimidade de concordância. Esses itens referem-se ao conteúdo trabalhado no jogo, que foi considerado atualizado e coerente com o público a que se destina.

Vale ressaltar que oito itens receberam escores abaixo de 0,78. Todas as sugestões quanto à clareza das informações foram ajustadas, no entanto, como o material enviado para os juízes ainda se encontrava na fase de protótipo, algumas avaliações quanto à apresentação de sons e interação com o usuário foram baixas.

Em relação ao escore final individual, atribuído para cada avaliador, observa-se que cinco dos sete juízes consideraram o conteúdo adequado, o que gerou o escore total de 0,78. Este escore final, de acordo com o referencial adotado,<sup>9</sup> é suficiente para validar o conteúdo dessa primeira versão do OVA, indicando que ele está adequado e coerente.

Para a avaliação pelo público-alvo, realizada com monitores da disciplina, foi utilizado o modelo de avaliação da qualidade do jogo proposto por Savi *et al.*,<sup>8</sup> que define que os componentes que devem ser avaliados em um jogo são: motivação, experiência do usuário e aprendizagem.

O instrumento proposto no modelo apresenta 43 afirmações, que devem ser avaliadas numa escala Likert de concordância. Para a avaliação desse protótipo, foram excluídas cinco assertivas que não tinham relação com a versão atual do jogo, pois diziam respeito à interação (que não está presente nesse protótipo). Portanto, foi aplicado um instrumento com 38 afirmativas (Tabela 2).

Tabela 1- Cálculo do IVC a partir das respostas do questionário de avaliação do conteúdo. Fortaleza – CE, Brasil, 2017

Assertivas	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	IVC*
1. Os objetivos do OVA estão claramente definidos	4	4	4	5	5	4	4	1
2. O OVA tem coerência com os objetivos a que se propõe	5	4	4	5	5	5	5	1
3. O conteúdo é atualizado	5	5	4	5	4	5	4	1
4. Conteúdo é coerente com o público-alvo	5	4	4	5	5	5	5	1
5. As informações são claras e concisas	3	3	2	4	4	4	4	0,57
6. As informações são suficientes para os usuários	4	1	2	4	4	4	4	0,71
7. O conteúdo apresenta organização lógica	4	3	4	4	5	5	4	0,86
8. O objeto virtual de aprendizagem simula bem a realidade	5	3	3	5	5	5	5	0,71
9. Textos de fácil leitura	4	2	4	4	5	1	4	0,71
10. Interação durante as simulações de casos clínicos é satisfatória	3	2	3	5	4	2	4	0,43
11. Apresentação do conteúdo cativa a atenção dos usuários	5	3	3	5	5	4	5	0,71
12. Apresentação de imagens é relevante para a informação incluída no texto	5	4	4	5	5	5	2	0,86
13. Apresentação de sons é relevante para a informação contida no sistema/objeto virtual	3	5	3	5	4	2	3	0,43
14. Uso correto da gramática	5	2	4	5	4	5	4	0,86
15. Sistema/objeto virtual estimula a aprendizagem	5	3	4	4	5	5	5	0,86
16. Sistema/objeto virtual permite o aprendizado baseado em experiência prévia do usuário	5	3	3	4	4	4	4	0,71
17. O sistema/objeto virtual de aprendizagem facilita a retenção de conteúdo na memória do aluno	5	4	3	5	5	5	5	0,86
Escore total do questionário	0,76	0,41	0,53	1	1	0,82	0,88	0,78

Tabela 2- Respostas à escala Likert de avaliação da qualidade do OVA pelos monitores. Fortaleza – CE, Brasil, 2017

	Assertivas	Média	Mín	Máx	DP
Motivação	1. Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção	4,8	4	5	0,45
	2. O <i>design</i> da interface do jogo é atraente	4,4	4	5	0,55
	3. Ficou claro para mim como o conteúdo do jogo está relacionado a coisas que eu já sabia	5	5	5	0
	4. Eu gostei tanto do jogo que gostaria de aprender mais sobre o assunto abordado por ele	4,8	4	5	0,45
	5. O conteúdo do jogo é relevante para meus interesses	5	5	5	0
	6. Eu poderia relacionar o conteúdo do jogo a coisas que já vi, fiz ou pensei	4,8	4	5	0,45
	7. O conteúdo do jogo será útil para mim	5	5	5	0
	*8. O jogo foi mais difícil de entender do que eu gostaria	2,8	1	5	1,64
	*9. O jogo tinha tanta informação, que foi difícil identificar e lembrar os pontos importantes	4	2	5	1,22
	*10. O conteúdo do jogo é tão abstrato que foi difícil manter a atenção nele	4,8	4	5	0,45
	*11. As atividades do jogo foram muito difíceis	4,2	3	5	0,84
	*12. Eu não consegui entender boa parcela do material do jogo	4,2	2	5	1,30
	13. Completar os exercícios do jogo deu-me o sentimento de realização	4,8	4	5	0,45
	14. Eu aprendi algumas coisas com o jogo que foram surpreendentes ou inesperadas	4,2	4	5	0,45
	15. Os textos de <i>feedback</i> depois dos exercícios ou outros comentários do jogo ajudaram a me sentir recompensado pelo meu esforço	3,8	1	5	1,64
	16. Eu me senti bem ao completar o jogo	4,6	3	5	0,89
Experiência do usuário	17. Eu não percebi o tempo passar enquanto jogava	3,2	2	4	0,84
	18. Eu perdi a consciência do que estava ao meu redor enquanto jogava	2,8	2	4	0,84
	19. Senti-me mais no ambiente do jogo do que no mundo real	3,2	1	5	1,64
	20. Esforcei-me para ter bons resultados no jogo	5	5	5	0
	*21. Houve momentos em que eu queria desistir do jogo	2,8	1	5	1,64

Continua...



... continuação

Tabela 2- Respostas à escala Likert de avaliação da qualidade do OVA pelos monitores. Fortaleza – CE, Brasil, 2017

	Assertivas	Média	Mín	Máx	DP
Experiência do usuário	22. Senti-me estimulado a aprender com o jogo	5	5	5	0
	23. Eu gostei do jogo e não me senti ansioso ou entediado.	4,2	2	5	1,30
	24. O jogo manteve-me motivado a continuar utilizando-o	4,2	3	5	0,84
	25. Minhas habilidades melhoraram gradualmente com a superação dos desafios	4,4	3	5	0,89
	26. O jogo oferece novos desafios num ritmo apropriado	4,4	3	5	0,89
	27. Este jogo é adequadamente desafiador para mim, as tarefas não são muito fáceis nem muito difíceis	4,4	4	5	0,55
	28. Senti-me bem-sucedido	4,6	4	5	0,55
	29. Eu alcancei rapidamente os objetivos do jogo	2,8	1	4	1,30
	30. Senti-me competente	4,2	4	5	0,45
	31. Eu gosto de utilizar este jogo por bastante tempo	3,8	2	5	1,10
	32. Eu jogaria este jogo novamente	4,6	4	5	0,55
	*33. Algumas coisas do jogo me irritaram	2,2	1	4	1,10
	*34. Fiquei torcendo para o jogo acabar logo	4	3	5	1
	*35. Achei o jogo meio parado	4,2	3	5	0,84
	Conhecimento	36. Depois do jogo consigo lembrar-me de mais informações relacionadas ao tema apresentado no jogo	4,8	4	5
37. Depois do jogo consigo compreender melhor os temas apresentados no jogo		4,6	4	5	0,55
38. Depois do jogo sinto que consigo aplicar melhor os temas relacionados ao jogo		4,8	4	5	0,45

Os resultados da avaliação da qualidade pelos monitores revelaram que a maior parte das assertivas obteve média satisfatória na avaliação pelos alunos, indicando que, em relação aos pontos avaliados, o OVA construído pode ser utilizado pelos alunos de Enfermagem como ferramenta educativa.

Os itens de mais destaque positivo, que apresentaram média máxima, podem ser identificados na Tabela 2, como os itens com média 5. Esse resultado indica que os alunos consideraram que o conteúdo do jogo é relevante e tem relação com os conhecimentos prévios já aprendidos, e também que o conteúdo abordado é útil. Em relação à imersão, todos os alunos se sentiram motivados a atingir os objetivos propostos e afirmaram que o jogo estimulou o aprendizado.

Destaca-se que os três itens do domínio conhecimento foram avaliados positivamente pelos participantes, demonstrando que eles consideraram que o jogo *Medsafe* promove retenção dos conteúdos abordados na memória e melhor apreensão dos temas, possibilitando a aplicação fora do ambiente simulado.

Quanto aos itens com destaque negativo, destacaram-se os que afirmavam a dificuldade em alcançar os objetivos do jogo e a ausência de textos de *feedback* depois dos exercícios.

Além dos aspectos propostos por Savi *et al.*<sup>8</sup> para avaliação do jogo, foram também incluídos oito itens referentes à avaliação de usabilidade ao final dos dois instrumentos aplicados. Os itens avaliados referem-se a compreensão do conceito do jogo, facilidade de acesso, uso e operação do jogo,

adequação dos recursos, simplicidade, cores, legibilidade e sistemas de ajudas.

As questões de avaliação foram enviadas tanto para monitores quanto para professores, totalizando 12 instrumentos preenchidos. Dos oito itens de avaliação de usabilidade, três tiveram aprovação de mais de 80% dos participantes, os demais itens obtiveram nível de concordância baixo, reforçando a necessidade de melhorias no sistema para melhorar a usabilidade do jogo construído (Figura 3).

Entre os itens com baixa concordância realçam-se os itens cinco e sete. Os professores e alunos não consideraram o OVA simples e intuitivo e indicaram que a legibilidade do jogo precisa ser melhorada. Tal achado indica a necessidade de se reavaliar a qualidade gráfica das imagens e textos utilizados, buscando tornar o objeto virtual mais agradável.

Foi também incluído um campo para que os participantes expressassem sua opinião sobre o jogo, mencionando pontos positivos, negativos e sugestões para o aprimoramento de versões futuras.

Os professores e alunos consideraram o OVA uma estratégia didática adequada, bem elaborada e estimulante para o aprendizado. Segundo eles, o jogo pode auxiliar os alunos na compreensão da complexidade do processo de preparo e administração de medicamentos em ambiente simulado, possibilitando amenizar os medos que porventura apareçam ao entrarem no campo da prática.

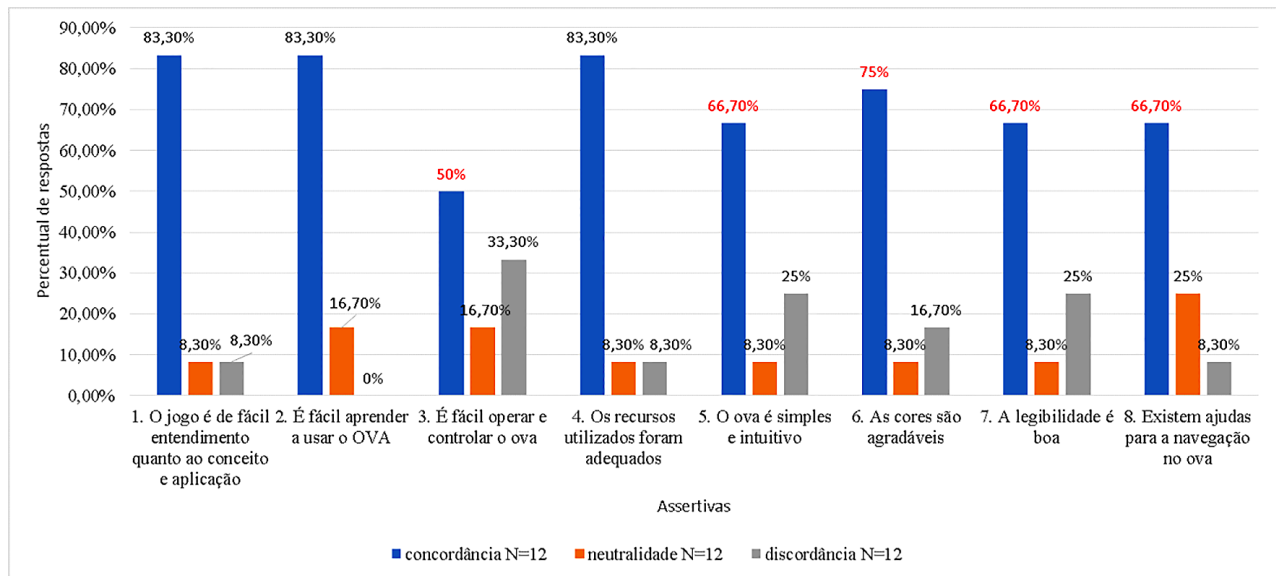


Figura 3 - Avaliação da usabilidade segundo professores e monitores – Fortaleza-CE, Brasil, 2017.

Foi relatada como ponto negativo do jogo a legibilidade dificultando o entendimento. A principal sugestão dada pelos participantes foi a inclusão de botões de ajuda e materiais complementares, proporcionando não só o teste dos conhecimentos, mas também o aprendizado.

## DISCUSSÃO

Quanto ao processo de produção do *MedSafe*, pode-se perceber que a criação de jogos digitais para o ensino na saúde é uma estratégia metodológica moderna que pode proporcionar aprendizagem mais interativa. O protótipo do jogo foi pensado e elaborado para servir como ferramenta auxiliar na aprendizagem sobre o processo de administração de medicamentos pela via endovenosa para alunos da disciplina Semiologia, Semiotécnica e Processo de Cuidar de uma universidade pública do Nordeste.

Pesquisadores revelam dados que reforçam a importância de se utilizar jogos, em especial os jogos de simulação, na graduação em Enfermagem. Quando se utilizam essas tecnologias, é possível potencializar a formação técnica e relacional do futuro enfermeiro e trabalhar questões como o medo de errar durante a assistência e a dificuldade de comunicação.<sup>15</sup>

A avaliação dos juízes revelou que o OVA *MedSafe* estimula a aprendizagem e facilita a retenção dos conteúdos na memória dos alunos, também pode ser confirmado em outros estudos sobre o uso de tecnologias digitais no ensino.<sup>2,16</sup>

O escore mínimo obtido pela avaliação dos juízes é necessário para a validação, entretanto, por estar exatamente sobre o valor mínimo, indica fragilidades que devem ser solucionadas em trabalhos futuros, para que nas próximas

avaliações sejam alcançados escores de validação mais satisfatórios, como em estudos desenvolvidos por outros autores.<sup>17</sup> Acredita-se que os resultados da validação refletem o estágio de prototipagem em que se encontra o jogo. Em pesquisas futuras o protótipo será melhorado e será realizada a validação clínica.

A partir das etapas de validação do jogo, a avaliação positiva dos itens pelos monitores diz respeito à retenção dos conteúdos abordados após a utilização do *MedSafe*, semelhante a outros estudos que avaliaram o conhecimento dos alunos antes e depois do uso de tecnologias educacionais. Foi encontrado que houve melhora na aprendizagem cognitiva dos participantes após o contato com a tecnologia. Os autores acreditam que as ferramentas de ensino utilizadas como apoio às aulas presenciais e às atividades *online* geram impacto no aprendizado dos alunos.<sup>18</sup>

É também importante ressaltar que a utilização de tecnologias não deve intimidar a função do professor como mediador de conteúdos. Na utilização dos jogos, as mensagens de *feedback* do professor durante e depois do jogo são fundamentais para não gerar no aluno o sentimento de frustração. Não é suficiente apenas propor a atividade com jogos, sendo necessário verificar também se os alunos estão atingindo os objetivos propostos e fornecer algum tipo de resposta.<sup>8</sup>

Os comentários e sugestões dos participantes sugeriram que os aspectos considerados falhos pelas avaliações dos professores e do público-alvo corroboram os dados apresentados pelos questionários, em que convergem os itens com IVC baixo na avaliação de conteúdo e com pouca concordância na avaliação da qualidade e de usabilidade.

Faz-se necessário, então, trabalhar esses pontos específicos, como a legibilidade, a qualidade das imagens, a inclusão de mensagens de *feedback* e de opções de ajuda, ampliar os personagens e aproximar o *design* gráfico da realidade. E, ainda, deixar as informações mais claras para os usuários, facilitando o acesso e uso do jogo, tornando-o mais intuitivo e entendendo que esta deve ser uma atividade não só de apreensão ou testes de conhecimentos, mas também algo estimulante e prazeroso, para que, de fato, o aluno possa imergir no mundo virtual e aproveitar todos os benefícios que uma experiência simulada pode proporcionar.

## CONCLUSÕES

Constatou-se que o *MedSafe* demonstrou potencial para ser utilizado como ferramenta complementar no ensino do processo de administração de medicamentos e para ajudar o aluno na fixação do conteúdo abordado, promovendo estímulo ao aprendizado e mais segurança na aplicação dos conhecimentos na prática. Alunos e professores consideraram o conteúdo abordado no jogo relevante e condizente com a literatura, possibilitando a utilização de uma metodologia dinâmica em sala de aula.

Tal fato revelou que o jogo pode contribuir para a promoção da segurança do paciente, já que o aluno se sentirá mais preparado para prestar assistência a partir do treinamento em ambiente virtual, com simulação de situações comuns ao cotidiano do trabalho de Enfermagem.

A validação de conteúdo com valor mínimo preconizado indica que algumas modificações precisam ser realizadas no jogo. Tal fato pode ser complementado pela avaliação de qualidade dos monitores, pela análise da usabilidade e pelas sugestões dos participantes, que reconhecem a necessidade de tornar o jogo mais realista, com imagens e sons que sejam fidedignos à realidade.

As próximas versões do OVA serão desenvolvidas por meio de pesquisas futuras, voltadas para a melhoria do jogo e para a aproximação com a realidade do trabalho dos profissionais de Enfermagem.

## REFERÊNCIAS

1. Moreira URR, Santos ZC, Lima MJC. Formação de professores com fluência tecnológica: desafios do uso das TIC no curso de pedagogia da Faculdade Boas Novas em Manaus, Amazonas, Brasil. Proceedings of International Conference on Engineering and Technology Education. 2012[citado em 2018 out. 8];12:103-7. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2015/article/view/187/183>
2. Góes FSN, Fonseca LMM, Camargo RAA, Hara CYN, Gobbi JP, Stabile AM. Elaboração de um ambiente digital de aprendizagem na educação profissionalizante em enfermagem. Cienc Enferm. 2015[citado em 2018 mar. 5];21(1):81-90. Disponível em: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95532015000100008](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532015000100008)
3. Byrne J, Heavey C, Byrne PJ. A review of Web-based simulation and supporting tools. Simul Model Pract Theory. 2010[citado em 2018 mar. 3];18(3):253-76. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1569190X0900149X>
4. Costa RRO, Medeiros SM, Martins JCA, Menezes RMP, Araújo MS. O uso da simulação no contexto da educação e formação em saúde e enfermagem: uma reflexão acadêmica. Rev Espaço Saúde. 2015[citado em 2018 mar. 3];16(1):59-65. Disponível em: [http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/espacoparasauade/article/view/20263/pdf\\_63](http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/espacoparasauade/article/view/20263/pdf_63)
5. Choi KS, He X, Chiang VCL, Deng Z. A virtual reality based simulator for learning nasogastric tube placement. Comput Biol Med. 2015[citado em 2018 mar. 3];57:103-15. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25546468>
6. Galiza DDF, Moura OF, Barros VL, Luz GOA. Preparo e administração de medicamentos: erros cometidos pela equipe de enfermagem. Rev Bras Farm Hosp Serv Saúde. 2014[citado em 2018 mar. 3];5(2):45-50. Disponível em: <http://www.sbrafh.org.br/rbfhss/public/artigos/2014050205000528BR.pdf>
7. Chandler HM. Manual de produção de jogos digitais. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman; 2012.
8. Savi R, Von Wangenheim CGV, Ulbricht V, Vanzin T. Proposta de um modelo de avaliação de jogos educacionais. Rev Nov Tec Edu. 2010[citado em 2018 mar. 3];8(3). Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/18043/10630>
9. Alexandre NMC, Coluci MZO. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. Ciênc Saúde Colet. 2011[citado em 2018 mar. 3];16(7):3061-8. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v16n7/06.pdf>
10. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: MS; 2012[citado em 2018 out. 8]. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/reso466.pdf>
11. Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Protocolo de segurança na prescrição, uso e administração de medicamentos. Brasília: MS; 2013[citado em 2018 fev. 19]. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/seguranca-na-prescricao-uso-e-administracao-de-medicamentos>
12. Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Protocolo de Higiene das Mãos. Brasília: MS; 2013[citado em 2018 fev. 19]. Disponível em: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/higiene-das-maos>
13. Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Protocolo de Identificação do Paciente. Brasília: MS; 2013[citado em 2018 fev. 19]. Disponível em <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/identificacao-do-paciente>
14. Novak J. Desenvolvimento de games. São Paulo: Cengage Learning; 2010.
15. Soares AN, Gazzinelli MF, De Souza V, Araújo LHL. The role playing game (rpg) as a pedagogical strategy in the training of the nurse: an experience report on the creation of a game. Texto Contexto Enferm. 2015[citado em 2018 mar. 3];24(2):600-8. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v24n2/0104-0707-tce-24-02-00600.pdf>
16. Torres RAM, De Freitas GH, Vieira DVF, Torres ALDMM, Silva LMS. Tecnologias digitais e educação em enfermagem: a utilização de uma web-rádio como estratégia pedagógica. J Health Inform. 2012[citado em 2018 mar. 3];4:152-6. Disponível em: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/248/137>
17. Tibúrcio MP, Melo GDSM, Balduino LSC, Costa IKF, Dias TYDAF, Torres GV. Validação de instrumento para avaliação da habilidade de mensuração da pressão arterial. Rev Bras Enferm. 2014[citado em 2018 mar. 3];67(4):581-7. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v67n4/0034-7167-reben-67-04-0581.pdf>
18. Fonseca LMM, Aredes NDA, Fernandes AM, Batalha LMC, Apóstolo JMA, Martins JCA, et al. Computer and laboratory simulation in the teaching of neonatal nursing: innovation and impact on learning. Rev Latino-Am Enferm. 2016[citado em 2018 mar. 3];24:1-9. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v24/0104-1169-rlae-24-02808.pdf>