

# DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM PARA CAPACITAÇÃO EM HIPERTERMIA MALIGNA

*Development and assessment of a virtual learning environment for training in malignant hyperthermia*

*Desarrollo y evaluación del entorno virtual de aprendizaje para capacitación en la hipertermia maligna*

Emanuela Batista Ferreira e Pereira<sup>1</sup>, Brenna Cavalcanti Maciel Modesto<sup>2</sup>, Marília Perrelli Valença<sup>3</sup>,  
Walmir Soares da Silva Junior<sup>4</sup>, Claudinalle Farias Queiroz de Souza<sup>5</sup>

**RESUMO:** **Objetivo:** Desenvolver e avaliar a execução de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) intitulado “Teleducação em Hipertermia Maligna”, visando a promover educação em saúde para equipes de enfermagem em centro cirúrgico. **Método:** Estudo de validação de tecnologia do tipo pesquisa de desenvolvimento metodológico com abordagem quanti-qualitativa, revelando o processo de criação e avaliação de um programa multimídia educacional no formato *website* como AVA para profissionais de enfermagem em centro cirúrgico e especialistas em informática em saúde. **Resultados:** A avaliação dos especialistas mostrou grande aceitabilidade do programa, recebendo classificação de “muito bom” para a maioria dos itens avaliados. **Conclusão:** O ambiente virtual de aprendizagem desenvolvido mostrou-se uma ferramenta eficaz para apoiar o ensino sobre hipertermia maligna a equipes de enfermagem em centro cirúrgico. **Palavras-chave:** Hipertermia maligna. Centros cirúrgicos. Enfermagem perioperatória. Educação em saúde. Informática em enfermagem.

**ABSTRACT:** **Objective:** To develop and assess the performance of a virtual learning environment (VLE) called “Tele-education in Malignant Hyperthermia” to promote health education for surgery nursing teams. **Method:** This is a technology validation study of methodological development research with quantitative and qualitative approach. It revealed the process of creation and assessment of an educational multimedia program as a VLE website for nursing professionals of surgery centers and for experts in health informatics. **Results:** The experts’ assessment showed great acceptability of the program and received a classification of “very good” in most of the assessed items. **Conclusion:** The developed virtual learning environment is an effective tool to support teaching on malignant hyperthermia for nursing teams of surgery centers.

**Keywords:** Malignant hyperthermia. Surgicenters. Perioperative nursing. Health education. Nursing informatics.

**RESUMEN:** **Objetivo:** Desarrollar y evaluar la ejecución de un entorno virtual de aprendizaje (EVA) llamado “Teleducación en Hipertermia Maligna”, con el propósito de promover la educación en salud para equipos de enfermería en centros quirúrgicos. **Método:** Estudio de validación de la tecnología de la investigación del desarrollo metodológico, con abordaje cuantitativo y cualitativo, que reveló un proceso de creación y evaluación de un programa de multimedia educacional en formato de sitio electrónico como EVA para profesionales de enfermería en centros quirúrgicos y expertos en informática aplicada a la salud. **Resultados:** La evaluación de los expertos mostró una gran aceptabilidad del programa con el recibimiento de la clasificación “muy bueno” para la mayoría de los ítems evaluados. **Conclusión:** El entorno virtual de aprendizaje desarrollado se mostró una herramienta eficaz para apoyar la enseñanza de la hipertermia maligna a los equipos de enfermería en centros quirúrgicos. **Palabras clave:** Hipertermia maligna. Centros quirúrgicos. Enfermería perioperatoria. Educación en salud. Informática aplicada a la enfermería.

<sup>1</sup>Enfermeira do Centro de Material e Esterilização do Hospital da Restauração; doutoranda em Cirurgia pelo Programa de Pós-graduação em Cirurgia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); professora assistente da Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças da Universidade de Pernambuco (FENSG/UPE) – Recife (PE), Brasil. E-mail: emanuela.pereira@upe.br

<sup>2</sup>Enfermeira pela FENSG/UPE – Recife (PE), Brasil.

<sup>3</sup>Enfermeira da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do Pronto-Socorro Cardiológico Universitário de Pernambuco Professor Luiz Tavares (PROCAPE) da UPE; mestre e doutoranda em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da UPE; professora assistente da FENSG/UPE – Recife (PE), Brasil.

<sup>4</sup>Bacharel em Comunicação Visual; mestre em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância; especialista em análise de sistemas; professor assistente da FENSG/UPE, analista de sistemas e *designer* instrucional de cursos em educação a distância da UPE – Recife (PE), Brasil.

<sup>5</sup>Enfermeira; doutora em Cirurgia pelo Programa de Pós-graduação em Cirurgia pela UFPE; professora adjunta da FENSG/UPE – Recife (PE), Brasil.

Rua Marechal Deodoro, 340 – Encruzilhada – CEP: 52030-172 – Recife (PE), Brasil.

Recebido: 29 abr. 2017 – Aprovado: 23 ago. 2017

DOI: 10.5327/Z1414-4425201700040002

## INTRODUÇÃO

A conectividade de tão alto nível que existe hoje é um presente da internet. Por meio dela é possível promover, por exemplo, o compartilhamento de informações, o aperfeiçoamento de artifícios didáticos e o desenvolvimento de estudos na saúde, na educação e em todas as áreas de conhecimento<sup>1</sup>.

Atualmente, o processo ensino-aprendizagem não se concentra apenas em um ambiente físico, tradicional, e, sim, interposto pela informática e suas tecnologias. Na saúde não é diferente. A teleducação, por exemplo, funciona como importante recurso na educação dos profissionais de saúde, seja para exercícios práticos, para transmissão de conhecimento ou para pesquisas<sup>2,3</sup>.

A sociedade está se transformando, e a enfermagem se transforma junto com ela. As equipes de enfermagem são desafiadas a cada dia a apresentar novos conhecimentos e competências que respondam a tais mudanças. Para isso, a internet, junto à teleducação, funciona como fonte de informação que possibilita desenvolver novos conhecimentos, alcançar novas habilidades, capacitar profissionais e enfrentar desafios determinados pelos avanços tecnológicos<sup>4,5</sup>.

O ambiente virtual de aprendizagem (AVA) tem como propósito apoiar as atividades mediadas pelas tecnologias. Permite adaptar e agregar diferentes tipos de mídia, possuindo diferentes finalidades, e oferece novidades no ensino-aprendizagem<sup>2,5,6</sup>. Na enfermagem em centro cirúrgico, a título de exemplo, inúmeros assuntos podem servir como objeto de capacitação, de acordo com necessidades específicas ou atualização em serviço, a exemplo da hipertermia maligna (HM), que é uma rara desordem genética autossômica dominante do músculo esquelético potencialmente fatal, relacionada com uma liberação descontrolada de cálcio do retículo sarcoplasmático<sup>7</sup>.

A HM é caracterizada classicamente por uma reação hipermetabólica anormal a agentes anestésicos inalatórios do grupo dos halogenados, a relaxantes musculares despolarizantes (como succinilcolina) e, ainda mais raramente, ao estresse (como exercício físico extremo em ambientes quentes)<sup>7-9</sup>.

No Brasil, o primeiro informe sobre essa síndrome foi publicado em 1975 e, atualmente, não há dados sobre a mesma, mas estima-se a ocorrência anual de 500 a 1.000 casos de HM somente no estado de São Paulo<sup>9,10</sup>. O número de óbitos por HM é elevado, não só pela complexidade da síndrome, mas também pela falta de conhecimento dos profissionais. O índice de mortalidade por HM caiu de 80% nos anos de 1970 para 5%

em 2007. O tratamento de reações da doença deveria resultar em 100% de sobrevivência, mas, para isso, é preciso uma assistência rápida e qualificada, o que somente pode acontecer com a capacitação adequada dos profissionais de centro cirúrgico<sup>10</sup>.

Perante a relevância e a gravidade da HM, percebe-se a necessidade de treinamento da equipe de centro cirúrgico para que esteja apta a diagnosticar precocemente e lidar com a crise de HM. Diante do exposto, surgiu o seguinte questionamento: pode o AVA trazer uma contribuição conceitual e tecnológica para a educação em enfermagem?

## OBJETIVO

O objetivo do presente estudo foi desenvolver e avaliar a execução de um AVA intitulado “Teleducação em Hipertermia Maligna”, visando promover educação em saúde para equipes de enfermagem em centro cirúrgico.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo de validação de tecnologia do tipo pesquisa de desenvolvimento metodológico com abordagem quanti-qualitativa. O trabalho exibido relata a elaboração e revela o resultado do processo de avaliação por profissionais de enfermagem em centro cirúrgico e especialistas em informática em saúde acerca de um programa multimídia educacional no formato *website* como AVA.

A elaboração e a construção de um AVA compreendem um conjunto de atividades que incluem a organização estrutural de elementos essenciais com chance de revisão e reformulação dos mesmos em momentos indeterminados<sup>5</sup>.

A metodologia utilizada no presente trabalho está pautada nos conceitos de Struchiner<sup>11</sup>, que estabelecem os princípios básicos para o desenvolvimento de material educativo e que articulam as etapas de desenvolvimento estrutural em uma proposta com critérios distintos<sup>5</sup>.

Os precedentes que formaram e definiram o ambiente foram: o estabelecimento do tema; a escolha do cenário a ser composto; os objetivos educacionais; a formatação de vídeos e textos; e a avaliação por especialistas após o uso do AVA.

A produção do AVA foi dividida em duas etapas: a primeira compreendeu a definição do tema e a criação do AVA; a segunda correspondeu à avaliação do ambiente por um grupo de especialistas.

A HM foi estabelecida como tema a ser abordado no AVA. Também conhecida como hiperpirexia maligna, é uma síndrome hipermetabólica de caráter autossômico dominante do cromossomo 19. Por ser uma desordem genética do músculo esquelético, implica na diminuição da recaptação de cálcio e na liberação descontrolada do mesmo. A síndrome ocorre em pacientes susceptíveis à exposição dos agentes desencadeantes utilizados para induzir a anestesia geral<sup>12-15</sup>.

Os sinais clínicos dessa síndrome rara e potencialmente fatal são: taquiarritmia inexplicável, taquipneia, hipercalcemia, acidose respiratória e metabólica, rabdomiolise e hipertermia<sup>12,13</sup>.

Ainda para o desenvolvimento da primeira etapa do AVA, foram elaborados os seguintes objetivos educacionais: apresentar o histórico da HM, definir seu conceito, demonstrar os aspectos epidemiológicos da doença, caracterizar a fisiopatologia e a genética da síndrome, identificar as formas de diagnóstico da doença, especificar o tratamento e pontuar as legislações existentes sobre tal afecção.

Após a definição do tema, escolha do conteúdo e objetivos educacionais, o assunto foi dividido em três vídeos:

- vídeo 1: apresentar o histórico da HM; definir o conceito da síndrome; demonstrar seus aspectos epidemiológicos; e caracterizar sua fisiopatologia e genética;
- vídeo 2: identificar as formas de diagnóstico da HM;
- vídeo 3: especificar o tratamento para HM e pontuar as legislações existentes sobre a síndrome.

Depois de definidos os assuntos a serem abordados nos vídeos, realizou-se a produção dos mesmos no site <https://www.powtoon.com/>. Iniciou-se, então, a busca por questões abordando HM. Foram escolhidas dez questões, todas de múltipla escolha. Cinco das questões elaboradas foram utilizadas no pré-teste. No pós-teste, foram repetidas essas cinco questões e adicionadas outras cinco. As questões repetidas tiveram o intuito de servir como dados de conhecimento prévio no momento da avaliação.

Posteriormente à criação dos vídeos e questionários, os mesmos foram colocados em um formulário do Google (<https://www.google.com/forms/about/>) juntamente com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), um questionário sociodemográfico e as referências bibliográficas utilizadas para produção dos mesmos. Todas essas etapas formam o curso, que somente pode ser realizado quando acessado o site criado.

O site publicado foi criado através da ferramenta Wix (disponível em: <http://pt.wix.com/>). O site utiliza o conceito de

“hiperlinks”, permitindo acesso a diferentes páginas e seus respectivos conteúdos. No site, havia informações sobre o curso, a equipe, como participar e o acesso como um todo. A disponibilização do site foi feita somente para avaliação. O acesso ao site pode ser realizado via computador ou aparelho móvel.

A segunda etapa equivaleu à avaliação do AVA por um grupo de juízes. O total de seis juízes já seria suficiente para esse tipo de julgamento, mas optou-se por aumentar esse número para nove juízes-especialistas<sup>16</sup>. Dentre as características sociodemográficas dos avaliadores, encontra-se idade entre 29 e 50 anos, todos os avaliadores possuem formação em enfermagem e atuam na área, possuindo, ainda, vivência em centro cirúrgico e/ou informática em saúde. Dentre os avaliadores, encontravam-se seis mestres e dois doutores.

Os especialistas avaliaram o AVA nos seguintes itens: conteúdo, objetivos educacionais, avaliação da aprendizagem (pré-teste e pós-teste), interface, funcionalidade, eficiência, acessibilidade e navegabilidade do ambiente. O instrumento utilizado na avaliação do AVA foi delineado em uma escala tipo Likert de cinco postos, em que:

1. representa muito bom,
2. bom,
3. regular,
4. ruim e
5. muito ruim.

Os aspectos éticos da pesquisa estão de acordo com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Pernambuco sob o Parecer nº 58350616.8.0000.5207 e, para participação na mesma, todos os avaliadores concordaram com os termos, assinando o TCLE.

## RESULTADOS

O AVA com o curso Teleducação em HM está disponível no site <http://modestobrenna.wixsite.com/curssohm>. A tela de abertura (Figura 1) que apresenta o ambiente é composta por título e menu principal. O ambiente é composto por oito páginas (linguagem HTML), sendo: uma com o menu principal; quatro com informações sobre o curso (como participar, contato, equipe); e três com o curso propriamente dito e o questionário para avaliação do AVA.

A opção “Início” no menu principal contém uma mensagem de boas-vindas aos usuários, um *link* para iniciar o curso e outro para conhecer a equipe.

Na aba “Sobre o Curso”, é possível encontrar as suas etapas e como cada uma funciona. Ainda nessa aba, encontram-se informações como a metodologia, o local de estudo, a população, os critérios de elegibilidade e os objetivos da pesquisa.

No *link* “Como Participar”, há o passo a passo de como realizar o primeiro acesso ao curso como um todo, levando, então, para o *link* “Curso”. Nele, há duas opções: “Avaliador” e “Participante”. Para realização do curso, o usuário selecionava a opção “Participante” para completar todas as etapas lá exibidas, conforme descritas na Figura 2.

Na intenção de validar a interatividade, buscou-se um *feedback* dos profissionais convidados a avaliar o AVA. Após a realização das atividades no *link* “Participante”, eles precisaram se dirigir ao *link* “Avaliador”, no qual há um questionário com perguntas sobre o funcionamento do AVA e dos objetivos educacionais propostos. Na página direcionada para avaliação, há também um espaço onde os juízes podem deixar sugestões e comentários para melhorias.

De forma geral, o site “Teleducação em Hipertermia Maligna” foi bem aceito pelos avaliadores, revelando sugestões

**HIPERTERMIA MALIGNA**  
Enfermagem Perioperatória

Login / Registre-se

Início Sobre o Curso Como Participar Curso Contato

Bem-Vindo ao curso  
TELEDUCAÇÃO EM  
HIPERTERMIA MALIGNA

Temos o prazer de oferecer um curso gratuito que pretende aplicar uma intervenção educativa à distância em Hipertermia Maligna para os profissionais de Enfermagem em Centro Cirúrgico de dois hospitais de referência do município do Recife - PE.

**EQUIPE**

Profª M.ª Emanuela Batista Ferreira e Pereira  
Orientadora

Prof M. e Walmir Soares da Silva Júnior  
Co-Orientador

Brenna Cavalcanti Maciel Modesto  
Graduanda em Enfermagem

**Figura 1.** Tela de exibição da página inicial do site contendo o curso “Teleducação em Hipertermia Maligna”. Recife, Pernambuco, Brasil, 2016.

para aprimoramento e comentários, em sua maioria, positivos sobre o trabalho realizado. Os itens avaliados foram classificados de acordo com a escala: muito bom (MB), bom (B), regular (Re), ruim (R), muito ruim (MR).

As três primeiras questões da avaliação foram sobre a forma de transmissão do conteúdo. Essas questões interrogaram quanto a: didática, clareza e objetividade; quantidade e qualidade; consistência e pertinência do material apresentado.

Na Tabela 1, apresenta-se a distribuição das respostas obtidas na avaliação feita pelos juízes sobre o conteúdo. Mostra-se que, em “didática, clareza e objetividade”, o conteúdo foi considerado “bom” pela maioria dos avaliadores (cinco). “Quantidade e qualidade” do conteúdo e “consistência e pertinência” receberam “muito bom” na maioria das respostas (cinco).

As questões quatro e cinco do formulário de avaliação trataram do atendimento do curso quanto aos objetivos educacionais estabelecidos e à pertinência da avaliação da aprendizagem (pré-teste e pós-teste) proposta.

Na Tabela 2, observa-se que a maioria das avaliações (cinco) classificou como “muito bom” o atendimento do curso quanto aos objetivos educacionais propostos no AVA. Quanto à “avaliação da aprendizagem (pré-teste e pós-teste)” e sua pertinência ao conteúdo do AVA, a maioria das avaliações foi positiva, classificando o item como “muito bom” (sete).

Ainda em relação ao pré-teste e pós-teste, um dos juízes classificou sua pertinência como “regular”, pontuando em seu comentário que as perguntas poderiam estar enumeradas e que algumas questões precisavam ser mais claras.

**Tabela 1.** Avaliação dos especialistas do programa AVA quanto ao conteúdo. Recife, PE, 2016.

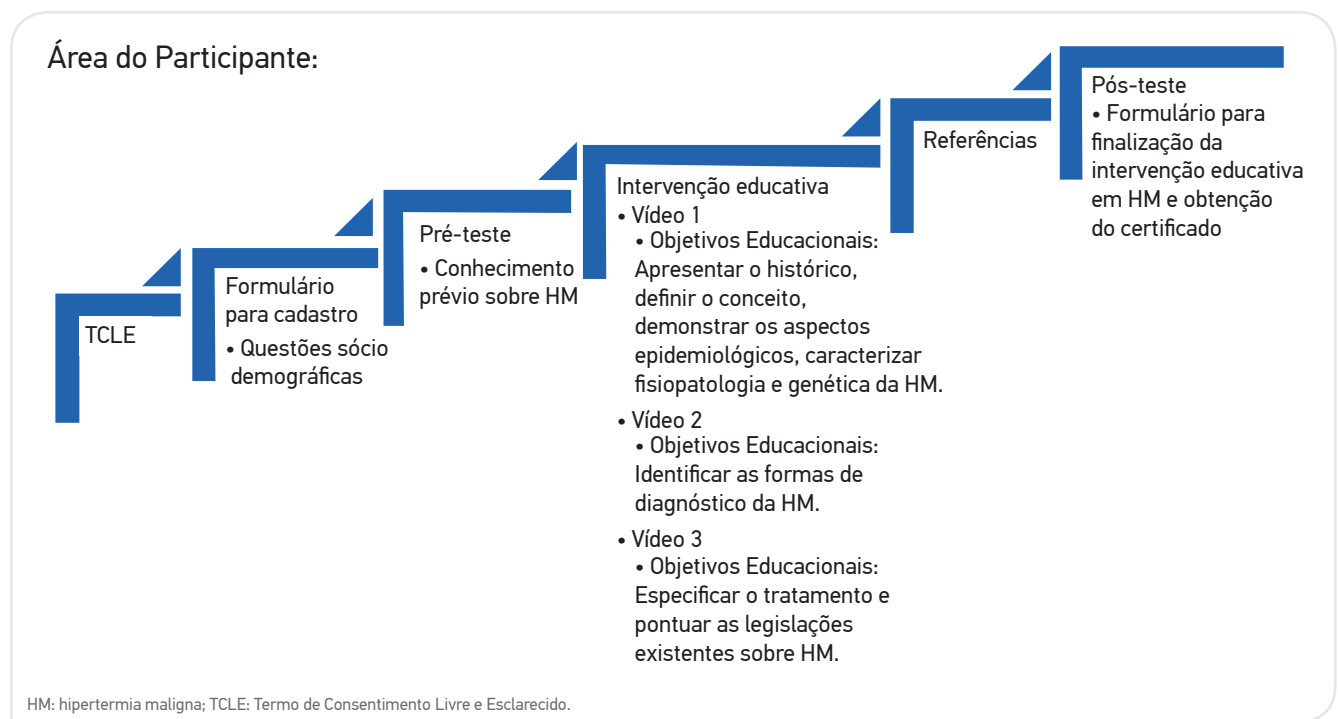
	MB	B	Re	R	MR
Didática, clareza e objetividade	4	5	0	0	0
Quantidade e qualidade	5	4	0	0	0
Consistência e pertinência	5	4	0	0	0

MB: muito bom; B: bom; Re: regular; R: ruim; MR: muito ruim.

**Tabela 2.** Avaliação, por especialistas, do programa ambiente virtual de aprendizagem quanto aos objetivos educacionais e aos questionários. Recife, Pernambuco, 2016.

	MB	B	Re	R	MR
Objetivos educacionais	5	4	0	0	0
Avaliação da aprendizagem (pré e pós-teste)	7	1	1	0	0

MB: muito bom; B: bom; Re: regular; R: ruim; MR: muito ruim.



**Figura 2.** Estrutura do curso no AVA sobre “Teleducação em Hipertermia Maligna”. Recife, PE, Brasil, 2016.

As últimas quatro questões do formulário de avaliação discutiram sobre a interface (cores, letras, figuras e animações) do AVA; funcionalidade; eficiência; acessibilidade e navegabilidade do site.

A análise das respostas apresentadas na Tabela 3, relativas à interface do AVA, mostra que a maioria dos juízes (seis) a classificou como “muito bom”. Observa-se ainda, na mesma questão, que um dos avaliadores a classificou como “regular”, não tecendo comentários ou sugestões para aperfeiçoamento desse tópico. A maioria dos juízes classificou os tópicos “funcionalidade” e “eficiência” como “muito bom” (cinco). O item “acessibilidade e navegabilidade” do AVA recebeu a avaliação “muito ruim” (um) de um dos juízes, que não teceu comentários ou sugestões sobre o tópico.

## DISCUSSÃO

O AVA tem como foco a mediação tecnológica em apoio à aprendizagem. Ele faz parte do ciberespaço e possui como uma de suas características o fato de promover um aprendizado pela interação aluno-conteúdo-professor. Para produção de um AVA efetivo e de qualidade, é preciso observar os aspectos: público-alvo, clareza, objetividade, acessibilidade, designs da interface, atividades e, ainda, que a informação do seu conteúdo se funda com processo ensino-aprendizagem<sup>17,18</sup>.

A tecnologia é parte do cotidiano de uma grande porção da população. Na área da saúde, inúmeros cursos e capacitações *online* e com acesso muito fácil são encontrados, abordando assuntos como, por exemplo, enfermagem pediátrica e curativos em lesões por pressão. Nessa perspectiva — considerando o enfermeiro como parte da população com acesso regular à internet, e sendo a enfermagem

parte essencial da equipe de centro cirúrgico —, as capacitações necessárias para esses profissionais podem e devem também ser feitas *online*<sup>1,2</sup>.

Pensou-se, então, que com a HM não deveria ser diferente, sendo ela uma síndrome de tanta importância e de tão elevada mortalidade, e sendo também o enfermeiro, juntamente com o anestesiológico, parte do time de resposta rápida (TRR) para tratamento da crise quando o paciente é acometido pela doença<sup>19</sup>.

Os conhecimentos dos enfermeiros sobre HM, seja quanto aos sinais clínicos ou à administração da medicação de tratamento da síndrome, aumentam muito as chances de sobrevivência do paciente, pois a rapidez do diagnóstico é diretamente proporcional às chances de o paciente receber a intervenção para tratamento<sup>10,19</sup>.

Ao integrar conhecimentos, recursos, tecnologias e informação, o conteúdo do AVA deve revelar, em pequenas frações, o essencial para que os objetivos preliminarmente propostos sejam alcançados. Para um AVA funcionar corretamente, é necessário que as informações nele existentes sejam distribuídas em conteúdos acessíveis, construindo uma trajetória de aprendizagem que permita ao participante desenvolver a habilidade de coordenar a construção do seu conhecimento<sup>17,18</sup>.

Ao levar em consideração o público-alvo e as habilidades que eles já possuem, deve-se organizar situações de aprendizagem, planejar e propor atividades, fornecer informações relevantes, incentivar a busca de distintas fontes de informação, provocar reflexão sobre processos e produtos e favorecer a formação de conceitos. No AVA em questão, o conteúdo programático foi entregue em forma de vídeos visando a alcançar os objetivos educacionais pré-definidos, os quais receberam avaliação positiva pelos especialistas<sup>6,18</sup>.

A avaliação da aprendizagem não deve ser entendida como a prática de quantificar o que se aprende; deve ser um processo contínuo de pesquisa, com o propósito de interpretar e acompanhar os conhecimentos adquiridos pelos participantes. Quando a avaliação da aprendizagem é realizada também no ambiente digital, pode haver a combinação de diversas mídias, dinamizando, assim, as atividades propostas<sup>5,17</sup>.

Quando se trata dos aspectos técnicos, o *design* da interface e da funcionalidade do AVA deve ser agradável e esteticamente atraente para orientar o participante e ganhar sua atenção nos conteúdos de aprendizagem. Quanto à eficiência do AVA, é importante que o participante possa passar por todo o conteúdo sem precisar

**Tabela 3.** Avaliação dos especialistas quanto a interface, funcionalidade, eficiência, acessibilidade e navegabilidade do programa ambiente virtual de aprendizagem. Recife, Pernambuco, 2016.

	MB	B	Re	R	MR
Interface	6	2	1	0	0
Funcionalidade	5	4	0	0	0
Eficiência	5	4	0	0	0
Acessibilidade e navegabilidade	4	4	0	0	1

MB: muito bom; B: bom; Re: regular; R: ruim; MR: muito ruim.

visitar inúmeras telas diversas vezes antes de chegar ao destino que deseja; por isso, é necessária a indicação clara de *links* na página da *web*<sup>2,17</sup>.

Em relação à acessibilidade e navegabilidade, é necessária a garantia de facilidade de acesso ao AVA de qualquer computador ou aparelho móvel com conexão à internet. É preciso também que a plataforma tenha sido configurada de maneira que possibilite o acesso livre dos participantes no período das atividades<sup>2,17</sup>.

As avaliações, comentários e sugestões estimularam a manifestação das opiniões dos especialistas e possibilitaram contemplar com maior propriedade e fidelidade o alcance dos objetivos educacionais estabelecidos<sup>2</sup>.

No que diz respeito às possíveis limitações da pesquisa, temos o olhar privilegiado para a coleta de dados, visto que os juízes são especialistas na área da temática abordada; além disso, os resultados obtidos em pesquisas como esta nem sempre podem ser generalizáveis pela própria natureza da temática e pelo método utilizado. Mas como toda pesquisa, esta não pretende esgotar o assunto e abre novas perspectivas para futuros estudos.

## CONCLUSÃO

De acordo com as avaliações dos especialistas em centro cirúrgico e em informática em saúde, o AVA “Teleducação em Hipertermia Maligna” foi uma ferramenta eficaz no processo de aprendizagem. Crê-se que a promoção do AVA como ferramenta educacional pode contribuir para o alcance da integração entre ensino, pesquisa e assistência, enquanto recurso estratégico na formação de enfermeiros<sup>2,17</sup>.

Após análise das avaliações realizadas com esse programa, pôde-se comprovar uma contribuição quanto à proposta inicial de desenvolvimento de um programa de ensino auxiliar para a enfermagem. As avaliações ofereceram, também, alertas para modificação de alguns aspectos do site e conteúdos valorosos para futura disponibilização do AVA.

Tem-se que encarar a informática como mais um instrumento que pode ser utilizado para educação, oferecendo maior flexibilidade de apresentação de informações. Na enfermagem, a informática é mais do que apenas o uso de computadores: é tecnologia como meio para melhorar a prática do ensino e da assistência na profissão<sup>4,20</sup>.

## REFERÊNCIAS

1. Évora YDM. The possibilities of the internet use in nursing research. *Rev Eletrônica Enferm* [Internet]. 2004 [cited on 2016 Dec 14];6(3):395-9. Available from: [https://www.fen.ufg.br/revista/revista6\\_3/pdf/11\\_Revisao1.pdf](https://www.fen.ufg.br/revista/revista6_3/pdf/11_Revisao1.pdf)
2. Pereira MCA, Évora YDM, Camargo RAA, Teixeira CRS, Cruz ACA, Clavatta H. Virtual learning environment for managing costs of dressing for pressure ulcers. *Rev Eletrônica Enferm* [Internet]. 2014 [cited on 2016 Dec 14];16(2):321-9. Available from: <http://web.a.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=15181944&AN=108383381&h=CsnizOeXUy8lv07IRpYY0jzHCwnr78MsZ3Vr9zJ1RUpTc26dntTVpYdu8fgyp%2bWDSqzGYIUZ66HvMFS29dwa%3d%3d&url=c&resultNs=AdminWebAuth&resultLocal=ErrCrlNotAuth&urlhashurl=login.aspx%3fdirect%3dtrue%26profile%3dehost%26scope%3dsite%26authtype%3dcrawler%26jrn%3d15181944%26AN%3d108383381>
3. Correia ADDMS, Dobashi BF, Gonçalves CCM, Kanomata MN, Monreal VRFD, Nunes EA. Telessaúde Brasil redes e teledontologia: relato da experiência em Mato Grosso do Sul. *J Bras Tele* [Internet]. 2013 [cited on 2016 Feb 29];2(2):87-9. Available from: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/jbtelessaude/article/view/8137/5931>
4. Zem-Mascarenhas SH, Cassiani SHB. Desenvolvimento e avaliação de um software educacional para o ensino de enfermagem pediátrica. *Rev Latino-am Enferm* [Internet]. 2001 [cited on 2016 Dec 14];9(6):13-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692001000600003>
5. Aguiar RV, Cassiani SHB. Development and evaluation of a virtual learning environment in professional nursing courses. *Rev Latino-am Enferm* [Internet]. 2007 [cited on 2016 Dec 14];15(6):1086-91. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692007000600005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692007000600005)
6. Almeida MEB. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. *Educ Pesq* [Internet]. 2003 [cited on 2016 Dec 14];29(2):327-40. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v29n2/a10v29n2.pdf>
7. Correia ACC, Silva PCB, Silva BA. Malignant hyperthermia: clinical and molecular aspects. *Rev Bras Anestesiol* [Internet]. 2012 [cited on 2016 Feb 29];62(6):820-37. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/rba/v62n6/en\\_v62n6a07.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rba/v62n6/en_v62n6a07.pdf)
8. Amaral JLG, Carvalho RB, Cunha LBP, Batti MAS, Issy AM, Habib AK, et al. Projeto Diretrizes – Hipertermia Maligna [Internet]. Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Brasília: SBA; 2009 [cited on 2016 fev 29]. Available from: [http://diretrizes.amb.org.br/\\_BibliotecaAntiga/hipertemia-maligna.pdf](http://diretrizes.amb.org.br/_BibliotecaAntiga/hipertemia-maligna.pdf)
9. Silva HCA, Almeida CS, Brandão JCM, Silva CAN, Lorenzo MEP, Ferreira CBND, et al. Malignant Hyperthermia in Brazil: Analysis of Hotline in 2009. *Rev Bras Anestesiol* [Internet]. 2013 [cited on 2016 Feb 29];63(1):13-26. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/rba/v63n1/en\\_v63n1a02.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rba/v63n1/en_v63n1a02.pdf)

10. Sousa CS, Bispo DM, da Cunha ALM, de Siqueira ILCP. Educational intervention on malignant hyperthermia with nursing professional of the operating room. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2015 [cited on 2016 Feb 29];49(2):290-5. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v49n2/0080-6234-reeusp-49-02-0292.pdf>
11. Struchiner M. Hipermídia na educação: princípios básicos para o desenvolvimento de material educativo [Internet]. Rio de Janeiro (RJ): NUTES/UFRJ; 1999 [cited on 2017 Jan 29]. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000087&pid=S0104-1169200700060000500007&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000087&pid=S0104-1169200700060000500007&lng=pt)
12. Kollmann-Camaíora A, Alsina E, Domínguez A, del Blanco B, Yepes MJ, Guerrero JL, et al. Protocolo clínico assistencial de manejo de la hipertermia maligna. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* [Internet]. 2017 [cited on 2017 Mar 21];64(1):32-40. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-anestesiologia-reanimacion-344-articulo-protocolo-clinico-asistencial-manejo-hipertermia-S0034935616300809?referer=buscador>
13. Casco C, Hernández CDG, Soto NAG, Cortés NR. Hipertermia maligna: um caso potencialmente mortal. *Rev Bolet Científicos* [Internet]. 2015 [cited on 2017 Mar 21];4(7). Available from: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/view/858/856>
14. Sousa CS, Diniz TRZ, Cunha ALSM. Malignant Hyperthermia: proposing a care protocol for surgical centers. *J Nurs UFPE on line* [Internet]. 2013 [cited on 2017 Mar 21];7(spe):6714-8. Available from: [http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/4878/pdf\\_4061](http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/4878/pdf_4061)
15. Pan T, Ji W, Nie M, Li Y. Clinical treatment of malignant hyperthermia in three cases. *Experimental and Therapeutic Medicine* [Internet]. 2016 [cited on 2017 Mar 21];12(5):2881-4. Available from: <https://www.spandidos-publications.com/etm/12/5/2881>
16. Bellucci Júnior JA, Matsuda LM. Construção e validação de instrumento para avaliação do Acolhimento com Classificação de Risco. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2012 [cited on 2017 Mar 26];65(5):751-7. Available from: <http://pesquisa.bvsalud.org/enfermeria/resource/pt/bde-25958>
17. Rangel EML, Mendes IAC, Cárnio EC, Alves LMM, Crispim JA, Mazzo A, et al. Evaluation by nursing students in virtual learning environments for teaching endocrine physiology. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2011 [cited on 2016 Dec 14];24(3):327-33. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/ape/v24n3/en\\_04.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ape/v24n3/en_04.pdf)
18. Vieira MB, Luciano NA. Construção e Reconstrução de um Ambiente de Aprendizagem para Educação à Distância. *ABED* [Internet]. 2005 [cited on 2016 Dec 14]. Available from: [http://www.abed.org.br/site/pt/midioteca/textos\\_ead/643/2005/11/construcao\\_e\\_reconstrucao\\_de\\_um\\_ambiente\\_de\\_aprendizagem\\_para\\_educacao\\_a\\_distancia\\_](http://www.abed.org.br/site/pt/midioteca/textos_ead/643/2005/11/construcao_e_reconstrucao_de_um_ambiente_de_aprendizagem_para_educacao_a_distancia_)
19. Sousa CS, Cunha ALM. Knowledge of nursing professional of a surgical center regarding malignant hyperthermia. *RGE* [Internet]. 2014 [cited on 2016 Feb 29];35(3):43-8. Available from: <http://seer.ufrgs.br/index.php/RevistaGauchadeEnfermagem/article/view/44643/31503>
20. Tobase L, Guareschi APDF, Frias MAE, Prado C, Peres HHC. Technological resources in nursing education. *J Health Inform* [Internet]. 2013 [cited on 2017 Jan 30];5(3):77-81. Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/218/172>