

## Desenvolvimento e avaliação de tecnologia educacional sobre administração de vacinas no vasto lateral da coxa

Livia Cristina Scalon da Costa<sup>1</sup>, Lara Aparecida de Freitas<sup>2</sup>, Carolina Costa Valcanti Avelino<sup>3</sup>, Alice Silva Costa<sup>4</sup>, Marcos de Abreu Nery<sup>5</sup>, Sueli Leiko Takamatsu Goyatá<sup>6</sup>

### RESUMO

Desenvolvimento e avaliação de um curso sobre administração de vacinas no vasto lateral da coxa, por meio da Plataforma *Moodle*. Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal, realizada em 2016 e 2017, com 39 estudantes de enfermagem. A Teoria da aprendizagem multimídia e o *design* instrucional nortearam o desenvolvimento do curso, que contou com três módulos e material de apoio didático, vídeo de cenário simulado, fórum de discussão. O Inquérito COLLES foi utilizado para avaliar a qualidade do AVA; 97,5% dos graduandos consideraram a formatação, o acesso, a navegação e a imagem “adequado” e “muito adequado”. Os itens relevância, reflexão crítica e compreensão obtiveram melhores resultados, segundo o Inquérito COLLES; 92,3% dos estudantes disseram que gostariam de utilizar o AVA em outras disciplinas. Conclui-se que a tecnologia educacional desenvolvida é uma potente ferramenta para a atualização sobre a temática, visando uma prática segura do futuro profissional enfermeiro nos serviços de saúde.

**Descritores:** Tecnologia Educacional; Educação em Enfermagem; Vacinas.

---

<sup>1</sup> Enfermeira, Mestre em Enfermagem. Discente do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, nível Doutorado, da Universidade Federal de São Carlos. São João da Boa Vista, SP, Brasil. E-mail: [livia.scalon@hotmail.com](mailto:livia.scalon@hotmail.com).

<sup>2</sup> Enfermeira. Discente do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, nível Mestrado, da Universidade Federal de Alfenas. Alfenas, MG, Brasil. E-mail: [larafreitas7@hotmail.com](mailto:larafreitas7@hotmail.com).

<sup>3</sup> Enfermeira, Mestre em Enfermagem. Técnica Administrativa em Educação da Universidade Federal de Alfenas. Alfenas, MG, Brasil. E-mail: [ccv89@yahoo.com.br](mailto:ccv89@yahoo.com.br).

<sup>4</sup> Enfermeira. Residente Multiprofissional em Saúde da Família da Universidade Federal de Alfenas. Alfenas, MG, Brasil. E-mail: [alicescosta14@gmail.com](mailto:alicescosta14@gmail.com).

<sup>5</sup> Físico, Doutor em Educação. Técnico em Assuntos Educacionais da Universidade Federal de Alfenas. Alfenas, MG, Brasil. E-mail: [marcosnery2009@gmail.com](mailto:marcosnery2009@gmail.com).

<sup>6</sup> Enfermeira, Doutora em Enfermagem Fundamental. Professora Associada da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Alfenas. Alfenas, MG, Brasil. E-mail: [sueligoyata@yahoo.com.br](mailto:sueligoyata@yahoo.com.br).

Artigo recebido: 29/11/2017.

Artigo aprovado: 26/09/2018.

Artigo publicado: 31/12/2018.

### Como citar esse artigo:

Costa LCS, Freitas LA, Avelino CCV, Costa AS, Nery MA, Goyatá SLT. Desenvolvimento e avaliação de tecnologia educacional sobre administração de vacinas no vasto lateral da coxa. Rev. Eletr. Enf. [Internet]. 2018 [acesso em: \_\_\_\_\_];20:v20a52. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/ree.v20.54108>.

## INTRODUÇÃO

A enfermagem tem em sua essência o cuidar. O preparo e a administração de vacinas são considerados uma das principais atribuições desses profissionais, sendo essa realidade vivenciada diariamente na Estratégia Saúde da Família (ESF) e só sendo possível de ser cumprida com efetividade por meio do trabalho em equipe<sup>(1)</sup>.

Além disso, nota-se que a eficácia na administração de imunobiológicos tem relação direta com o conhecimento da equipe de enfermagem sobre a conservação, o preparo e a administração de vacinas. Falhas nesses procedimentos podem ocasionar sérios riscos aos pacientes, como os Eventos Adversos Pós-Vacinação (EAPV), sendo responsabilidade do profissional enfermeiro promover um ambiente seguro para a prática da imunização<sup>(2)</sup>.

Nos dias atuais, verifica-se um aumento significativo no uso do músculo vasto lateral da coxa, sendo o local indicado para a maioria das vacinas intramusculares do calendário básico, sobretudo em crianças menores de dois anos de idade, uma vez que nessa faixa etária é o músculo com maior massa<sup>(3-4)</sup>.

A administração de imunobiológicos é um procedimento complexo e, embora seu conteúdo seja ministrado na graduação de enfermagem e no curso técnico, frequentemente no ensino presencial, a utilização de ferramentas tecnológicas apresenta uma grande variedade de possibilidades e inovações o que pode auxiliar no ensino e na atualização do conhecimento dos futuros profissionais enfermeiros<sup>(5)</sup>.

O avanço tecnológico, na área da saúde inclusive, ocorrido nas últimas décadas, tem levado à necessidade de introduzir inovações não somente no ensino de enfermagem, mas tem transformado o processo de ensino-aprendizagem e apontado uma nova tendência na educação como um todo, por meio do uso crescente de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)<sup>(6)</sup>.

As TIC podem criar experiências interativas, dinâmicas e multissensoriais, além de um aprendizado mais autônomo, fatores que podem contribuir para a melhoria do processo ensino-aprendizagem<sup>(7-8)</sup>.

Nesse contexto, tem-se o desenvolvimento do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), que consiste em sistemas computacionais disponíveis na *internet*, destinados ao suporte de atividades mediadas pelas TIC. O AVA permite a integração de diversas mídias, linguagens, recursos e atividades, com informações de maneira organizada, o desenvolvimento de interações entre pessoas e objetos de conhecimento e a elaboração e socialização de produções, inovando o ensino da enfermagem<sup>(9)</sup>.

A Plataforma *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle)* é um dos ambientes de aprendizagem virtuais mais utilizados pelas instituições de ensino superior no Brasil, uma vez que possibilita a simulação de várias situações em sala de aula, a gestão acadêmica dos participantes, a elaboração de relatórios de acesso e atividades, e promove a interação entre alunos e docentes, permitindo, dessa forma, maior autonomia e aquisição de novas habilidades<sup>(10)</sup>.

O *Moodle* é um software de uso livre, que possibilita aos professores, tutores e alunos trabalharem dentro de um ambiente *online* de aprendizagem protegido por senha, disponível em mais de 40 idiomas<sup>(11)</sup>. Os professores podem conduzir cursos via *internet* por meio de sua instituição de ensino<sup>(9)</sup>.

No *Moodle*, podem ser disponibilizados arquivos de texto, áudio e vídeo, contando com recursos de comunicação síncrona como o chat, no qual os participantes realizam uma discussão entre professores e alunos,

em tempo real, via Web. Além da comunicação assíncrona, como fóruns de discussão, que permite o debate entre os professores, tutores e alunos; e *wikis*, que são textos construídos de forma colaborativa<sup>(7)</sup>.

Diante disso, propõe-se utilizar o AVA como recurso de ensino-aprendizagem de graduandos de Enfermagem dos últimos períodos para a administração de vacinas no vasto lateral da coxa em crianças. Esse mecanismo pode propiciar e estimular a atualização do conhecimento e o aprendizado autônomo, o que contribui para uma formação focada em competências e uma maior segurança para o futuro profissional enfermeiro e o paciente na prática clínica, na Atenção Primária à Saúde (APS).

Este estudo teve como objetivo desenvolver e avaliar um curso *online* sobre administração de vacinas no vasto lateral da coxa, por meio da Plataforma *Moodle*. Com isso, promover uma atualização sobre a temática para graduandos em enfermagem dos últimos períodos.

## MÉTODOS

Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal realizada durante o período de novembro de 2016 a junho de 2017, com 39 graduandos de enfermagem da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) dos 7º, 8º e 9º períodos e com idade entre 20 a 40 anos.

Como critérios de inclusão foram definidos: graduandos do 7º, 8º e 9º períodos de enfermagem, matriculados no 1º semestre letivo de 2017, independente de sexo e idade, e que concordaram em participar da pesquisa por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Já os critérios de exclusão foram: estudantes que, mesmo matriculados no 7º, 8º e 9º período, do primeiro semestre de 2017, não estavam disponíveis para participar da pesquisa por licença médica, e dependência em outra disciplina do mesmo período, que dificultou a sua participação nos horários destinados à realização da pesquisa. Foram convidados a participar da pesquisa aqueles que atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos, sendo que a aceitação ocorreu mediante a leitura e assinatura do TCLE.

Este estudo foi realizado em duas etapas, sendo a primeira atribuída ao desenvolvimento do curso sobre administração de vacinas no vasto lateral da coxa, no AVA, e a segunda destinada à oferta e à avaliação desse curso pelos participantes.

O desenvolvimento do curso baseou-se na Teoria de aprendizagem multimídia<sup>(12)</sup>, a qual afirma que o aprendizado configura-se em um processo de construção, atribuindo aos recursos audiovisuais grande potencial de melhoria para a aprendizagem, por meio do conjunto entre recursos textuais, sonoros e imagéticos<sup>(12)</sup>.

Utilizou-se para o desenvolvimento do curso e de seus recursos midiáticos o processo de *design* instrucional, que se configura em cinco diferentes fases: análise, na qual são identificados os objetivos educacionais de acordo com os participantes do curso; *design*, no qual se definem os recursos midiáticos adequados para uma aprendizagem efetiva por meio de uma matriz; desenvolvimento, no qual foram reunidos todos os elementos que foram selecionados ou criados para cada módulo; implementação, em que ocorre verdadeiramente a ação educacional; e, por fim, a avaliação, que deve contar com a análise da qualidade dos conteúdos educacionais e a efetividade da aprendizagem dos participantes<sup>(13)</sup>.

O desenvolvimento dos vídeos se deu por diferentes etapas. Inicialmente, na fase de pré-produção, foi elaborado um roteiro para cada um deles, de acordo com as orientações do Ministério da Saúde<sup>(3)</sup> quanto à

atuação do enfermeiro na sala de vacinação. Também utilizou-se a mesma referência em relação à estrutura física, aos equipamentos, aos materiais permanentes, aos mobiliários e aos insumos básicos da sala de vacina, a fim de que o material a ser produzido fosse o mais fidedigno possível ao real. Em seguida foi realizada a filmagem nos cenários simulados produzidos no Laboratório de Habilidades e Comunicação do Curso de Medicina e por fim, a edição dos vídeos foi realizada no estúdio do Centro de Educação Aberta e a Distância (CEAD) da UNIFAL-MG.

Sony Vegas foi a ferramenta utilizada para a edição de vídeos do curso. Ela conta com diversos plug-ins, sendo considerada, dentre os programas de edição, um dos melhores junto do [Adobe Premiere](#). Tem em seu repertório ferramentas profissionais, saída de qualidade e facilidade de operação. Apresenta capacidade para trabalhar em vídeos nas mais diferentes resoluções e ferramentas avançadas diversas. Além disso, o aplicativo permite fazer edições com facilidade, bastando para isso o aprendizado dos controles de edição<sup>(14)</sup>.

Conforme preconizado pelo processo de construção do *design* instrucional<sup>(13)</sup>, foi elaborada uma matriz de competências cognitivas, atitudinais e de habilidades, a fim de orientar a seleção dos recursos midiáticos adequados para cada objetivo educacional proposto, privilegiando assim o desenvolvimento dessas competências<sup>(15)</sup>.

Os Módulos 1, 2 e 3 contaram com vídeos de cenários simulados. Para o Módulo 3 foi disponibilizado um estudo de caso clínico por meio de um vídeo, seguido por um fórum de discussão. Para as edições dos vídeos de cenários simulados e do vídeo de estudo de caso clínico simulado foi utilizada a ferramenta Sony Vegas.

Após a realização do curso, os alunos avaliaram a formatação, o acesso, a navegação, o hipertexto e as imagens, além dos recursos midiáticos, tempo disponibilizado para realização do curso e se gostariam de utilizar o AVA em outros cursos e disciplinas.

Para a avaliação da qualidade do AVA foi aplicado o Inquérito *Constructivist On-Line Learning Environment Survey* (COLLES)<sup>(16)</sup>. Trata-se de um instrumento validado para avaliar seis diferentes domínios de cursos desenvolvidos na Plataforma *Moodle*: relevância, reflexão crítica, interatividade, apoio dos tutores, apoio dos colegas e compreensão.

O Inquérito COLLES tem sido amplamente utilizado<sup>(17-18)</sup> para a avaliação da Plataforma *Moodle* pelos estudantes uma vez que ele integra a própria Plataforma como recurso “pesquisa de avaliação”.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alfenas pelo Parecer nº 1.817.683, CAAE: 59543416.8.0000.5142, estando de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos, Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/12<sup>(19)</sup>.

## RESULTADOS

A criação dos vídeos precedeu diversas reuniões com os responsáveis pelo CEAD, com o intuito de apresentá-los ao roteiro e ao cenário simulado, no qual os mesmos contribuíram com ideias e indicaram possíveis ajustes no roteiro para que o material fosse mais dinâmico e atraente aos participantes da pesquisa.

Antes da filmagem, ou seja, da produção dos vídeos, realizaram-se diversos ensaios técnicos, resultando em 12 horas de gravação. Na fase final de edição, foram produzidos três vídeos, sendo o primeiro com duração de quatro minutos e 56 segundos, o segundo com quatro minutos e 12 segundos e o terceiro com duração de seis minutos e 45 segundos.

Dos 39 estudantes, prevaleceu o sexo feminino (87,2%) e a idade média foi de 24,9 anos.

O curso foi dividido em três módulos, 1) Higienização das mãos em salas de vacinação, 2) Preparo para administração de vacina no vasto lateral da coxa em crianças e 3) Administração da vacina no vasto lateral da coxa em crianças.

Quanto à sua estrutura, conforme demonstrado no Mapa de Atividades (Figura 1), há a Biblioteca Virtual, com publicações oficiais sobre atualizações recentes do Calendário Nacional de Vacinação. O espaço Café com Prosa foi utilizado para recados e dúvida

**Figura 1:** Mapa de atividades (página inicial) do curso.



O primeiro módulo teve como conteúdo a perspectiva histórica da higienização das mãos, aspectos microbiológicos da pele e transmissão de patógenos, produtos, equipamentos e insumos necessários para a higienização das mãos, suas finalidades, tipos de técnicas e aquela preconizada para uso na sala de vacinação. O segundo módulo teve como foco os cuidados com o acondicionamento e o manuseio de vacinas, as particularidades da remoção e reconstituição de imunobiológicos, uma breve apresentação sobre rede de frio e a apresentação da vacina pentavalente, que foi selecionada para o estudo de caso por conter cinco vacinas.

O terceiro módulo apresenta o músculo vasto lateral da coxa e a técnica de administração de vacina, os EAPV, destacando aqueles principais relacionados à vacina pentavalente, os cuidados com os resíduos da sala de vacinação e o registro da vacina administrada na Caderneta de Saúde da Criança.

Foi elaborado também um tutorial com orientações sobre o curso, como apresentação, dinâmica, acesso e navegação.

Quanto à avaliação do curso pelos participantes, a Tabela 1 apresenta a distribuição percentual sobre a formatação, o acesso, a navegação, os hipertextos e as imagens.

A Tabela 2 apresenta a distribuição percentual dos participantes do estudo na avaliação dos recursos midiáticos utilizados no curso.

**Tabela 1:** Distribuição percentual realizada pelos participantes do estudo sobre as características do curso. Alfenas, MG, Brasil, 2017.

	<b>Inadequado</b>	<b>Pouco Adequado</b>	<b>Adequado</b>	<b>Muito Adequado</b>
	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>
Formatação	-	2,5 (1)	43,5 (17)	54,0 (21)
Acesso	-	2,5 (1)	38,4 (15)	59,1 (23)
Navegação	-	2,5 (1)	38,4 (15)	59,1 (23)
Hipertextos	2,5 (1)	5,1 (2)	35,8 (14)	56,6 (22)
Imagens	-	2,5 (1)	33,3 (13)	64,2 (25)

**Tabela 2:** Distribuição percentual da avaliação geral dos recursos midiáticos pelos participantes do curso. Alfenas, MG, Brasil, 2017.

	<b>Inadequado</b>	<b>Pouco Adequado</b>	<b>Adequado</b>	<b>Muito Adequado</b>
	<b>% (n)</b>	<b>%(n)</b>	<b>%(n)</b>	<b>%(n)</b>
Material de apoio didático	-	-	23,0 (9)	77,0 (30)
Vídeo de cenário simulado	-	2,5 (1)	28,2 (11)	69,3 (27)
Fórum	-	-	41,0 (16)	59,0 (23)

Todos os módulos apresentavam material de apoio didático que foi elaborado pelos autores, em versão PDF, para que o estudante pudesse realizar o *download*, salvar o arquivo ou imprimir.

Quanto ao fórum de discussão, houve a utilização de um vídeo de cenário simulado com um estudo de caso clínico, seguido por duas questões disparadoras: questão 1 – “Identifique pelo menos um procedimento realizado de forma inadequada na administração da vacina pentavalente e justifique sua escolha”; e questão 2 – “Agora que você identificou um procedimento realizado de forma inadequada na administração da vacina pentavalente no vasto lateral da coxa, descreva como a técnica deve ser realizada de maneira adequada”.

O fórum foi mediado por duas tutoras, as quais realizaram diversas intervenções a fim de aumentar a interação entre os participantes do fórum.

Observou-se que todos os estudantes participaram do fórum de discussão, sendo 75 comentários referentes à questão 1, com média de 1,92 acessos por participante e 76 comentários referentes à questão 2, com média de 1,94 acessos por participante.

Quanto ao tempo disponibilizado para a realização do curso, os participantes consideraram: dois (5,0%) pouco adequado, 14 (35,9%) adequado e 23 (59,1%) muito adequado.

Em relação ao uso do AVA em outros cursos e disciplinas, 36 (92,3%) disseram que gostariam de utilizar.

A Tabela 3 apresenta a distribuição percentual das respostas dos participantes do estudo ao Inquérito COLLES- Experiência Efetiva.

Observa-se que os itens relevância, reflexão crítica e compreensão obtiveram melhores resultados, segundo o Inquérito COLLES. Já os itens interatividade e apoio dos colegas foram aqueles que alcançaram os menores percentuais, com respostas “quase nunca” e “raramente”.

**Tabela 3:** Distribuição percentual das respostas dos participantes ao Inquérito COLLES. Alfenas, MG, Brasil, 2017.

Itens	Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Frequente	Quase sempre
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)
<b>Relevância</b>					
1. Focalizo em assuntos interessantes.	2 (5,1)	-	6 (15,4)	21 (53,8)	10 (25,7)
2. Importante para a prática.	-	-	-	15 (38,3)	24 (61,7)
3. Melhora meu desempenho.	-	-	1 (2,5)	14 (35,8)	24 (61,7)
4. Tem boas conexões com a minha atividade.	-	-	1 (2,5)	20 (51,3)	18 (46,2)
<b>Reflexão Crítica</b>					
5. Eu critico os conteúdos.	1 (2,5)	-	6 (15,4)	22 (56,4)	10 (25,7)
6. Reflito sobre a minha aprendizagem.	-	-	3 (7,9)	21 (53,8)	15 (38,3)
7. Eu critico as minhas próprias ideias.	-	-	6 (15,4)	19 (48,8)	14 (35,8)
8. Eu critico as ideias dos outros participantes.	1 (2,5)	2 (5,1)	15 (38,3)	16 (41,0)	5 (13,1)
<b>Interatividade</b>					
9. Eu explico as minhas ideias.	1 (2,5)	2 (5,1)	17 (43,5)	16 (41,0)	3 (7,9)
10. Peço explicações.	-	2 (5,1)	17 (43,5)	18 (46,3)	2 (5,1)
11. Me pedem explicações.	1 (2,5)	4 (10,2)	15 (38,3)	12 (30,9)	7 (18,1)
12. Os participantes reagem às minhas ideias.	3 (7,9)	3 (7,9)	21 (53,8)	9 (22,5)	3 (7,9)
<b>Apoio dos tutores</b>					
13. Tutor estimula a refletir.	-	1 (2,5)	9 (23,0)	21 (53,8)	8 (20,7)
14. Tutor me encoraja.	-	2 (5,1)	5 (12,8)	21 (53,8)	11 (28,3)
15. Tutor ajuda a melhorar meu discurso.	-	1 (2,5)	15 (38,3)	13 (33,5)	10 (25,7)
16. Tutor ajuda na autocrítica.	1 (2,5)	-	13 (33,5)	16 (41,0)	9 (23,0)
<b>Apoio dos colegas</b>					
17. Participantes me elogiam.	1 (2,5)	9 (23,0)	21 (53,8)	5 (12,8)	3 (7,9)
18. Participantes estimam as minhas contribuições.	-	7 (18,0)	22 (56,4)	6 (15,4)	4 (10,2)
19. Participantes demonstram empatia.	1 (2,5)	7 (18,0)	14 (35,8)	14 (35,8)	3 (7,9)
20. Participantes me encorajam a participar.	3 (7,9)	7 (18,0)	13 (33,5)	12 (30,4)	4 (10,2)
<b>Compreensão</b>					
21. Eu compreendo os participantes.	-	-	7 (18,0)	22 (56,3)	10 (25,7)
22. Os participantes me compreendem.	-	-	16 (41,0)	15 (38,3)	8 (20,7)
23. Eu compreendo o tutor.	-	1 (2,5)	4 (10,2)	21 (53,8)	13 (33,5)
24. O tutor me compreende.	-	1 (2,5)	8 (20,7)	20 (51,1)	10 (25,7)

## DISCUSSÃO

O predomínio de estudantes do sexo feminino está em consonância com uma pesquisa semelhante, que evidencia a preponderância de mulheres na carreira de Enfermagem<sup>(20)</sup>. Os resultados desse estudo, que também utilizou a Plataforma *Moodle* como uma das estratégias pedagógicas em uma unidade de terapia intensiva, evidenciaram que a segurança no preparo dos recursos educacionais permitiu que a associação de diferentes estratégias de ensino, articuladas, preparem os futuros enfermeiros para um desempenho efetivo e eficiente<sup>(20)</sup>.

Em outro estudo realizado<sup>(17)</sup> que objetivou desenvolver e avaliar um curso na Plataforma *Moodle*, sobre a Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem para graduandos de enfermagem e profissionais enfermeiros, foram encontrados os seguintes dados: 96,1% consideraram a formatação visual da página adequada, 100% consideraram o acesso à página da Plataforma *Moodle* e os hipertextos adequados, 98% consideraram a navegação na internet e as imagens adequadas. Daí a importância de se utilizar as etapas do *design* instrucional para tornar a ação educativa mais exitosa, reconhecendo a relevância da avaliação de ferramentas, objetos educacionais, recursos tecnológicos, estrutura, organização, formatação e acesso ao AVA para além da avaliação da própria aprendizagem<sup>(13)</sup>.

O avanço da *web* como um espaço de aprendizagem é evidente, o que permite aos estudantes de enfermagem novas formas de comunicação a partir de estratégias pedagógicas inovadoras. O *Moodle* oferece um número crescente de ferramentas de interação docente-discente, potencializando a construção do conhecimento compartilhado. Ele é um ambiente amigável, de fácil acesso e disponibiliza textos interativos, imagens, gráficos e atividades educativas que favorecem o raciocínio sobre o conteúdo e o desenvolvimento de novas aprendizagens<sup>(5)</sup>.

A utilização dos recursos midiáticos na educação em enfermagem apresenta como principal função oferecer suporte aos alunos para que haja sucesso no processo de ensino-aprendizagem<sup>(21)</sup>. Entre esses recursos, destaca-se o material de apoio didático, que foi mais bem avaliado pelos participantes, contou com a combinação da matriz visual e verbal, organizado em texto e imagem, o que desempenha ainda hoje um papel importante na educação, seja presencial ou a distância<sup>(9,13)</sup>. O material de apoio didático deve contar com aspectos técnicos, gráficos e pedagógicos<sup>(17)</sup>.

Os outros recursos midiáticos utilizados foram o vídeo de cenário simulado e o fórum de discussão. O vídeo é uma mídia extremamente poderosa para atrair e manter a atenção daqueles que o assistem, devido às suas funções de captura, armazenamento, transmissão e apresentação de sons e imagens em movimento, faz com que haja combinação das matrizes sonora, visual e verbal e, também, a facilidade de ofertar conteúdos que seriam difíceis de serem disponibilizados em outros tipos de mídia, como demonstração de situações e habilidades<sup>(13)</sup>.

O uso de recursos audiovisuais e sonoros em ambiente virtual de aprendizagem está ancorado na Teoria de Aprendizagem Multimídia<sup>(12)</sup> que estabelece três princípios: o pressuposto do canal duplo, no qual o ser humano possui canais de processamento de informação separados (visual e verbal), o da capacidade limitada, ou seja, limitação no processamento de informação em cada canal, e o da aprendizagem ativa, no qual a aprendizagem requer um processamento cognitivo essencial em ambos os canais.

Segundo essa teoria<sup>(12)</sup>, as pessoas aprofundam mais os seus conhecimentos a partir de imagens e palavras do que apenas de palavras isoladas. Se no processo de aprendizagem o conteúdo for construído por meio de palavras e imagens (audição e visão), haverá maior êxito no aprendizado do que se ele focar apenas no sistema de verbalização.

Nota-se que neste estudo, os alunos utilizaram não somente sua capacidade visual, mas também a capacidade sonora, complementando sua capacidade de aprendizado<sup>(12-13)</sup>.

Evidentemente que apenas adicionar imagens a palavras faladas não garantem um êxito educativo. É essencial que a apresentação multimídia seja adequada ao público a que se destina. Para isso, o *design* instrucional com suas fases, direciona a produção dos recursos midiáticos para o alcance dos objetivos educacionais propostos a um público alvo com perfil definido<sup>(13)</sup>.

Em relação ao fórum, o recurso disparador foi o vídeo de cenário simulado de um caso clínico. Esse recurso, por apresentar uma situação-problema e fatores determinantes para sua resolução, quando disponível em AVA, pode ser enriquecido com áudio, vídeo e/ou animação e conteúdos digitais, conforme foi realizado no presente curso<sup>(13)</sup>.



O fórum de discussão é uma das ferramentas mais democráticas utilizadas na Plataforma *Moodle*, onde os alunos têm a liberdade de expor suas opiniões acerca do assunto, postar dúvidas e auxiliar outros participantes, propiciando a interação<sup>(22)</sup>.

O papel dos tutores e professores em cursos online é de instigar as discussões entre os alunos, uma vez que aqueles têm um maior conhecimento sobre a temática que está sendo abordada, sendo também sua atribuição ajudar os estudantes com informações para seu desenvolvimento, com a resolução do problema proposto no fórum e a reconhecer sua capacidade de discussão e de construção de novos conhecimentos com o auxílio dos outros participantes e tutores<sup>(22)</sup>.

Uma das principais características da Educação a Distância é a flexibilização pedagógica, superando os limites de espaço e de tempo por meio do uso de recursos tecnológicos, sendo importante ao planejar um curso nessa modalidade fazer com que o tempo para a sua realização pelos participantes seja adequado aos conteúdos disponíveis e às necessidades dos diferentes sujeitos<sup>(23)</sup>.

Em pesquisa realizada<sup>(7)</sup> na mesma instituição de ensino junto a 25 estudantes de enfermagem, mostrou-se que 92,2% manifestaram desejo do uso do AVA em outros cursos e disciplinas, fato esse que corrobora os achados do presente estudo.

Em relação ao Inquérito COLLES, pode-se afirmar que foi uma escolha adequada para a avaliação do AVA pelo estudante, uma vez que esse Inquérito monitora práticas de aprendizagem *online* e verifica em que medida essas práticas são efetivas, do ponto de vista do participante<sup>(18)</sup>.

Assim como na presente pesquisa, em estudo que objetivou avaliar um curso *online* utilizando a Plataforma *Moodle* no contexto da educação permanente sobre o aleitamento materno para enfermeiros, os itens melhores avaliados da estratégia por meio do COLLES pelos participantes foram relevância, reflexão crítica e compreensão, sendo os com menores escores a interatividade e o apoio dos colegas<sup>(18)</sup>.

A avaliação da formação em AVA é uma importante ferramenta para a verificação das competências adquiridas pelos estudantes, permitindo identificar quais recursos contribuíram para o resultado final da formação. A Plataforma *Moodle* oferece diversos módulos que permitem avaliar os diferentes componentes do processo formativo. Nesse contexto, estudos desta natureza são fontes inspiradoras para o uso de novas tecnologias e estratégias de ensino na formação profissional dos futuros enfermeiros.

As transformações pelas quais o mundo todo está passando, com a produção e a incorporação tecnológica, têm resultado em notórios benefícios em diversas áreas, incluindo na enfermagem, apontando a necessidade de readequação dos currículos<sup>(24)</sup>. Porém, para que esses recursos tecnológicos sejam utilizados de forma efetiva, é imprescindível que haja planejamento no desenvolvimento dessas ferramentas e que elas sejam avaliadas, para que possam ser incorporados ao ensino da enfermagem e atender às novas demandas por processos educacionais flexíveis, interativos e que valorizem a autonomia do sujeito aprendiz, inclusive na área de imunização, na qual o papel do enfermeiro é fundamental.

Este estudo apresenta limitação quanto à população estudada, uma vez que foi realizado apenas com estudantes dos últimos períodos do curso de graduação em enfermagem de uma universidade pública federal. Recomenda-se a ampliação da pesquisa para estudantes de outros períodos da mesma instituição e também para

essa população em universidades privadas, uma vez que o uso do AVA tem sido uma tendência no ensino superior de modo geral.

## CONCLUSÃO

O curso alcançou os objetivos educacionais propostos, visto que a avaliação dos estudantes foi bastante satisfatória, o que vem reforçar a importância do uso de tecnologias educacionais inovadoras na graduação de enfermagem.

Dentre os fatores responsáveis pelo sucesso do curso, destaca-se o planejamento prévio e a aplicação do *design* instrucional. Quanto aos recursos midiáticos utilizados, todos foram muito bem avaliados, tendo destaques o material de apoio didático e o vídeo de cenário simulado.

Por fim, ressalta-se a importância do Ambiente Virtual de Aprendizagem como estratégia de atualização de competências dos graduandos de enfermagem sobre administração de vacinas no vasto lateral da coxa. Acredita-se que essa modalidade de ensino é uma potente ferramenta para a complementação do aprendizado em diferentes temáticas, com vistas a uma prática segura do futuro profissional enfermeiro nos serviços de saúde.

## Agradecimentos e financiamentos:

À Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais-FAPEMIG pela bolsa de Mestrado concedida.

## REFERÊNCIAS

1. Ximenes Neto FRG, Ferreira GB, Ximenes MRG, Bastos EB, Costa SS, Negreiros JA. Necessidades de qualificação, dificuldades e facilidades dos técnicos de enfermagem na Estratégia Saúde da Família. *Sanare*. 2016; 15(1):47-54.
2. Oliveira VC, Rennó HMS, Santos YR, Rabelo AFG, Gallardo MPS, Pinto IC. Educação para o trabalho em sala de vacina: percepção dos profissionais de enfermagem. *R. Enferm. Cent. O. Min*. 2016; 6(3):2331-41.
3. Ministério da Saúde. Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde, 2014. 178p.
4. Hamborsky J, Kroger A, Wolfe S, editors. Centers for Disease Control and Prevention. *Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases*. 13th ed. Washington: Public Health Foundation; 2015.
5. Salvador PTCO, Martins CCF, Alves KYA, Pereira MS, Santos VEP, Tourinho FSV. Tecnologias no ensino de enfermagem. *Rev. baiana enferm*. 2015; 29(1):33-41.
6. Landeiro MJSL, Peres HHC, Martins TV. Construção e avaliação de tecnologia educacional interativa para familiares cuidadores sobre cuidar de pessoas dependentes. *Rev. Eletr. Enf. [Internet]*. 2017 [acesso em 10 nov. 2017]; 19(a13):1-12. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5216/ree.v19.38115>.
7. Avelino CCV, Costa LCS, Buchhorn SMM, Nogueira DA, Goyatá SLT. Avaliação do ensino-aprendizagem sobre a CIPE® utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem. *Rev Bras Enferm*. 2017; 70(3):630-7.
8. Prado C, Martins CP, Alvarce DC. Ferramentas tecnológicas no ensino de Enfermagem: um universo de possibilidades pedagógicas. In: Prado C, Leite MMJ. *Tecnologia da Informação e da Comunicação em Enfermagem*. São Paulo: Atheneu; 2011.
9. Bates AWT. *Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem*. 1st ed. São Paulo: Artesanato Educacional; 2016.
10. Sebastião APF. A utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle em uma Instituição de Ensino Superior Pública. *Rev. Profissão Docente*. 2015; 15(32):131-9.
11. Szesz Junior A, Silva SCR, Vaz MSMG, Bittencourt DF. Acessibilidade em ambiente virtual de aprendizagem. *R. bras. Ens. Ci. Tecnol*. 2016; 9(1):1-24.
12. Mayer RE. *The Cambridge handbook of multimedia learning*. 1st ed. Nova Iorque: Cambridge University Press; 2014.
13. Filatro A, Cairo S. *Produção de conteúdos educacionais*. 1st ed. São Paulo: Saraiva; 2015.
14. Sony Vegas[Internet]. Sony Vegas; 2016 [acesso em: 30 out. 2017]. Disponível em: <http://www.sonyvegas.com.br/>.
15. Marinho- Araújo CM, Rabelo ML. Avaliação educacional: a abordagem por competências. *Avaliação*. 2015; 20(2):443-466.

16. Taylor PC, Maor D. Assessing the efficacy of online teaching with the Constructivist On-Line Learning Environment Survey. In: 9th Annual Teaching Learning Forum – Flexible Futures in Tertiary Teaching, Perth: Curtin University of Technology, 2000 [Internet]. 2000. [acesso em 10 nov. 2017]. Disponível em: <http://cleo.murdoch.edu.au/confs/tlf/tlf2000/taylor.html>
17. Avelino CCV, Borges FR, Inagaki CM, Nery MA, Goyatá SLT. Desenvolvimento de um curso no Ambiente Virtual de Aprendizagem sobre a CIPE®. Acta Paul Enferm. 2016; 29(1):69-76.
18. Freitas LA, Costa LCS, Costa AS, Avelino CCV, Ribeiro PM, Goyatá SLT. Avaliação do curso online na educação permanente sobre aleitamento materno para enfermeiros. Rev Enferm UFSM 2018; 8(1):116-128.
19. Resolução n. 466 do Conselho Nacional de Saúde, de 12 de dezembro de 2012 (BR). Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União. 12 dez. 2012.
20. Domenico EBL, Cohrs CR. Plataforma *Moodle* na construção do conhecimento em Terapia Intensiva: estudo experimental. Acta Paul Enferm. 2016; 29(4):381-9.
21. Speroni KS, Vizzott JK. Recursos midiáticos na educação a distância em enfermagem: uma revisão narrativa da literatura. Vidya. 2015; 35(1):41-56.
22. Ferreira AO, Lima CA, Hornink GG. O ensino-aprendizagem online de Bioquímica e as ferramentas de mediação: um estudo de caso. Rev. de Ensino de Bioquímica. 2014; 12(1):1-19.
23. Mill D. Gestão estratégica de sistemas de educação a distância no Brasil e em Portugal: a propósito da flexibilidade educacional. Educ. Soc.. 2015; 36(131):407-426.
24. Gama LN, Tavares CMM. Educação e mídias: implicações contemporâneas no cotidiano acadêmico. Texto Contexto Enferm. 2015; 24(2):593-9.