



## ORIGINALES

### Módulo educativo em ambiente virtual de aprendizagem em Diabetes Mellitus

Módulo educativo en ambiente virtual de aprendizaje en Diabetes Mellitus  
Educational module in a virtual learning environment on Diabetes Mellitus

William Lima de Castilho<sup>1</sup>  
Suzel Regina Ribeiro Chavaglia<sup>2</sup>  
Rosali Isabel Barduchi Ohl<sup>3</sup>  
Monica Antar Gamba<sup>4</sup>  
Maria Aparecida de Oliveira Freitas<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Enfermeiro. Hospital Israelita Albert Einstein. Brasil.

<sup>2</sup> Professora Associada Doutora – Departamento de Enfermagem na Assistência Hospitalar – DEAH, Curso de Graduação em Enfermagem – CGE, Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM, Brasil.

<sup>3</sup> Enfermeira. Professora Adjunto da Escola Paulista de Enfermagem da Universidade Federal de São Paulo. Brasil. [rosaliohl@hotmail.com](mailto:rosaliohl@hotmail.com)

<sup>4</sup> Professora Associada Doutora – Departamento de Administração e Saúde Coletiva – DASC, Escola Paulista de Enfermagem – EPE, Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, Brasil.

<sup>5</sup> Pedagoga. Doutora do Departamento de Administração e Saúde Coletiva da Escola Paulista de Enfermagem – Universidade Federal de São Paulo – EPE-UNIFESP. Brasil.

<https://doi.org/10.6018/eglobal.320631>

Submissão: 10/08/2019

Aprovação: 18/09/2019

#### RESUMO:

**Introdução:** Os profissionais de enfermagem necessitam ser capacitados e qualificados para o atendimento às pessoas com diabetes e um dos aspectos considerado como fundamental para essa capacitação é o conhecimento dos recursos tecnológicos indicados para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, como informática, internet, hipermídia, multimídia, e as diversas ferramentas de interação e comunicação.

**Objetivos:** Os objetivos deste estudo foram desenvolver um módulo educativo sobre pé diabético em Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA na plataforma *Moodle* para estudantes de enfermagem e submeter o programa à avaliação dos alunos.

**Método:** Trata-se de um estudo descritivo transversal, realizado com 31 estudantes. O módulo educativo foi desenvolvido como curso distribuído em quatro capítulos versando sobre pé diabético. Após o curso os alunos avaliaram o módulo utilizando-se instrumento validado contendo aspectos pedagógicos (conteúdo, interação e atividades) e aspecto técnico (qualidade da interface) do AVA.

**Resultados:** As características obtidas consideradas como favoráveis à aprendizagem foram “conteúdo” (91,6%), “atividades” (85,8%) e “qualidade da interface” (89,7%). A característica “interação” foi a que obteve menor índice (52,7%).

**Conclusão:** Considerando-se a maioria das características avaliadas, concluímos que o *Moodle* se mostrou uma ferramenta eficaz de ensino. Já em relação à característica “interação”, torna-se

necessário aprimorar as questões que envolvam as atividades programadas, tais como fórum e *chat* para propiciar uma maior relação entre os participantes.

**Palavras-Chave:** Educação à distância; Educação em saúde; Enfermagem; Diabetes Mellitus; Pé diabético.

## RESUMEN:

**Introducción:** Los profesionales de enfermería necesitan ser capacitados y cualificados para atender a las personas con diabetes y uno de los aspectos considerado como fundamental para esa capacitación es el conocimiento de los recursos tecnológicos indicados para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, como informática, internet, hipermedia, multimedia, y las diversas herramientas de interacción y comunicación.

**Objetivos:** Los objetivos de este estudio fueron desarrollar un módulo educativo sobre pie diabético en Ambiente Virtual de Aprendizaje - AVA en la plataforma *Moodle* para estudiantes de enfermería y someter el programa a la evaluación de los alumnos.

**Método:** Se trata de un estudio descriptivo transversal, realizado con 31 estudiantes. El módulo educativo fue desarrollado como curso distribuido en cuatro capítulos versando sobre pie diabético. Después del curso los alumnos evaluaron el módulo utilizando instrumento validado conteniendo aspectos pedagógicos (contenido, interacción y actividades) y aspecto técnico (calidad de la interfaz) del AVA.

**Resultados:** Las características obtenidas consideradas como favorables al aprendizaje fueron "contenido" (91,6%), "actividades" (85,8%) y "calidad de la interfaz" (89,7%). La característica "interacción" fue la que obtuvo menor índice (52,7%).

**Conclusión:** Considerando la mayoría de las características evaluadas, concluimos que Moodle se mostró una herramienta eficaz de enseñanza. En cuanto a la característica "interacción", es necesario perfeccionar las cuestiones que afectan a las actividades programadas, estas son el foro y chat para propiciar una mayor relación entre los participantes.

**Palabras-clave:** Educación a distancia; Educación en salud; enfermería; Diabetes Mellitus; Pie diabético.

## ABSTRACT:

**Introduction:** Nursing professionals need to be trained and qualified to care for people with diabetes, where one of the aspects considered as fundamental for this training is the knowledge of the technological resources indicated for the development of the teaching-learning process, such as computer science, internet, hypermedia, multimedia, besides the various tools of interaction and communication.

**Objective:** The objectives of this study were to develop an educational module about diabetic foot in a Virtual Learning Environment – VLE in the Moodle platform for nursing students and to submit the program to the evaluation of the students.

**Method:** It is a cross-sectional descriptive study, carried out with 31 students. The educational module was developed as a course distributed in four chapters dealing with diabetic foot. After the course, the students evaluated the module using a validated instrument containing pedagogical aspects (content, interaction and activities) and technical aspect (interface quality) of VLE.

**Results:** The characteristics that were considered favorable to learning were "content" (91.6%), "activities" (85.8%) and "interface quality" (89.7%). The "interaction" characteristic was the one that obtained the lowest rate (52.7%).

**Conclusion:** By considering most of the evaluated characteristics, we conclude that Moodle has proved to be an effective teaching tool. Regarding the "interaction" characteristic, it is necessary to improve the questions that involve the scheduled activities, such as forum and chat, in order to provide a greater relationship among the participants.

**Keywords:** Distance education; Health education; Nursing; Diabetes Mellitus; Diabetic foot.

## INTRODUÇÃO

A utilização dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) no ensino superior tem sido cada vez mais frequente, sendo a aprendizagem colaborativa fundamental para o sucesso do trabalho, do grupo e de cada um individualmente, se configurando na

atualidade como ferramentas sistemáticas e organizadas em Educação a Distância - EaD.

Nesses ambientes, o aluno desenvolve a aprendizagem através de seu autogerenciamento, autoaprendizagem e auto avaliação nos aspectos de tempo, espaço, velocidade e sistematicidade de seus estudos a partir do material disponibilizado pelos professores ou facilitadores, com acompanhamento e supervisão à distância dos mesmos<sup>(1,2)</sup>.

Para atender as demandas do novo perfil profissional, muitas instituições de ensino superior estão adotando métodos ativos de ensino-aprendizagem através das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), tendo a Internet como uma de suas ferramentas para acesso a informações e compartilhamento de recursos educacionais na forma presencial e à distância.

A tecnologia da informação tem o potencial de facilitar o processo ensino-aprendizagem na área da saúde, oferecendo aos estudantes e docentes maior acessibilidade sem a existência de limites geográficos<sup>(3)</sup>. O desenvolvimento tecnológico e o fácil acesso à informação atualmente tem permitido ao educando expandir seus conhecimentos além dos ambientes tradicionais da família e da escola.

Porém, deve-se ressaltar que para que a aplicação das TICs seja eficaz na formação profissional é importante que as ferramentas a serem utilizadas despertem o interesse dos usuários, permitam a interação e que por meio delas sejam disponibilizadas informações de qualidade.

Nesse sentido, a elaboração de uma proposta para capacitação técnica frente à grande demanda por conhecimentos científicos e técnicos dos graduandos e profissionais de enfermagem nas ações de promoção, prevenção, proteção em saúde, constitui-se um desafio.

Dentre esses recursos, o ambiente *Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)* tem se configurado como uma ferramenta importante para a formação dos profissionais de saúde, pois possibilita a atualização de conhecimentos e práticas em áreas em constante evolução técnico-científica. O *Moodle* é um ambiente virtual de aprendizagem constituído por diversas funcionalidades que permitem a condução da formação à distância através da Web, possibilitando a comunicação entre seus participantes e auxiliando na organização de conteúdos<sup>(4,5)</sup>.

No atual cenário de saúde no país, um dos maiores problemas que acomete a população em geral, tem sido o enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) e as limitações e incapacidades decorrentes desse processo de adoecimento. Um dos objetivos para o controle dessas doenças é promover o desenvolvimento e a implementação de ações efetivas, integradas, sustentáveis baseadas em evidências tanto na atenção básica como na prevenção de suas complicações<sup>(6)</sup>.

Dentre as DCNT, o Diabetes Mellitus (DM) configura-se hoje como uma epidemia mundial, traduzindo-se em grande desafio para os sistemas de saúde de todo o mundo em razão da alta prevalência e incidência, bem como também em relação às consequências humanas, sociais e econômicas que determina<sup>(7)</sup>.

O DM vem aumentando sua importância por sua crescente prevalência e associação à dislipidemia, à hipertensão arterial e à disfunção endotelial. É um problema de saúde considerado Condição Sensível à Atenção Primária, ou seja, evidências demonstram que o bom manejo deste problema ainda na Atenção Primária evita hospitalizações e mortes por complicações cardiovasculares e cerebrovasculares, como cegueira, insuficiência renal e amputações de membros, sendo responsável por gastos expressivos em saúde, além de substancial redução da capacidade de trabalho e da expectativa de vida<sup>(8,9)</sup>.

Entre as complicações crônicas do DM, as úlceras de pé, também conhecidas como pé diabético, e a amputação de extremidades são as mais graves e de maior impacto socioeconômico. As úlceras nos pés apresentam uma incidência anual de 2%, tendo a pessoa com diabetes um risco de 25% em desenvolver úlceras nos pés ao longo da vida<sup>(10-12)</sup>.

Os profissionais de enfermagem necessitam ser capacitados e qualificados para o atendimento às pessoas com diabetes e um dos aspectos considerado como fundamental para essa capacitação é o conhecimento dos recursos tecnológicos indicados para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, como informática, internet, hipermídia, multimídia, e as diversas ferramentas de interação e comunicação.

Diante da importância dessa temática, acreditamos na necessidade de desenvolver a competência cognitiva do estudante de graduação sobre a assistência de enfermagem prestada junto a pessoas com DM para posterior prática clínica.

Configura-se, assim, nossa inquietação sobre a viabilidade de realização de um módulo educativo junto a graduandos de um curso de enfermagem através de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), o *Moodle*, no sentido de oferecer formação específica ao estudante sobre a Diabetes Mellitus e suas complicações, em especial, nos pés de pessoas com DM.

Dessa forma acreditamos que esses estudantes poderão obter subsídios para uma maior conscientização sobre a importância do reconhecimento dos passos para realização da avaliação do risco de desenvolvimento de úlceras de pé das pessoas com DM.

Assim, este estudo teve como objetivos desenvolver módulo educativo em Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) na plataforma *Moodle* junto a estudantes de enfermagem sobre a temática “Prevenção de complicações e cuidados com os pés de pessoas com DM” e submeter o programa à avaliação dos alunos.

## **MÉTODO**

### **Aspectos éticos**

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da universidade tendo sido aprovado sob Parecer nº 443.679 de 08 de novembro de 2013.

## **Desenho, local de estudo e período**

Estudo descritivo transversal, realizado no primeiro semestre de 2014, em um curso de Enfermagem de uma universidade do município de São Paulo.

Foram convidados a participar da pesquisa 42 graduandos regularmente matriculados no curso de graduação em enfermagem entre o 2º e 4º ano da graduação, tendo como critério de inclusão pertencer à Liga Acadêmica de Feridas e/ou ao Projeto de Extensão Universitária Cuidar-te desta universidade, que oferece atendimento gratuito a pessoas com anormalidades na pele e feridas crônicas, onde são realizadas ações de orientação, acompanhamento clínico, além de intervenções específicas como realização de curativos pelos estudantes de graduação e pós-graduação, sob supervisão docente.

### **Amostra, critérios de inclusão e exclusão**

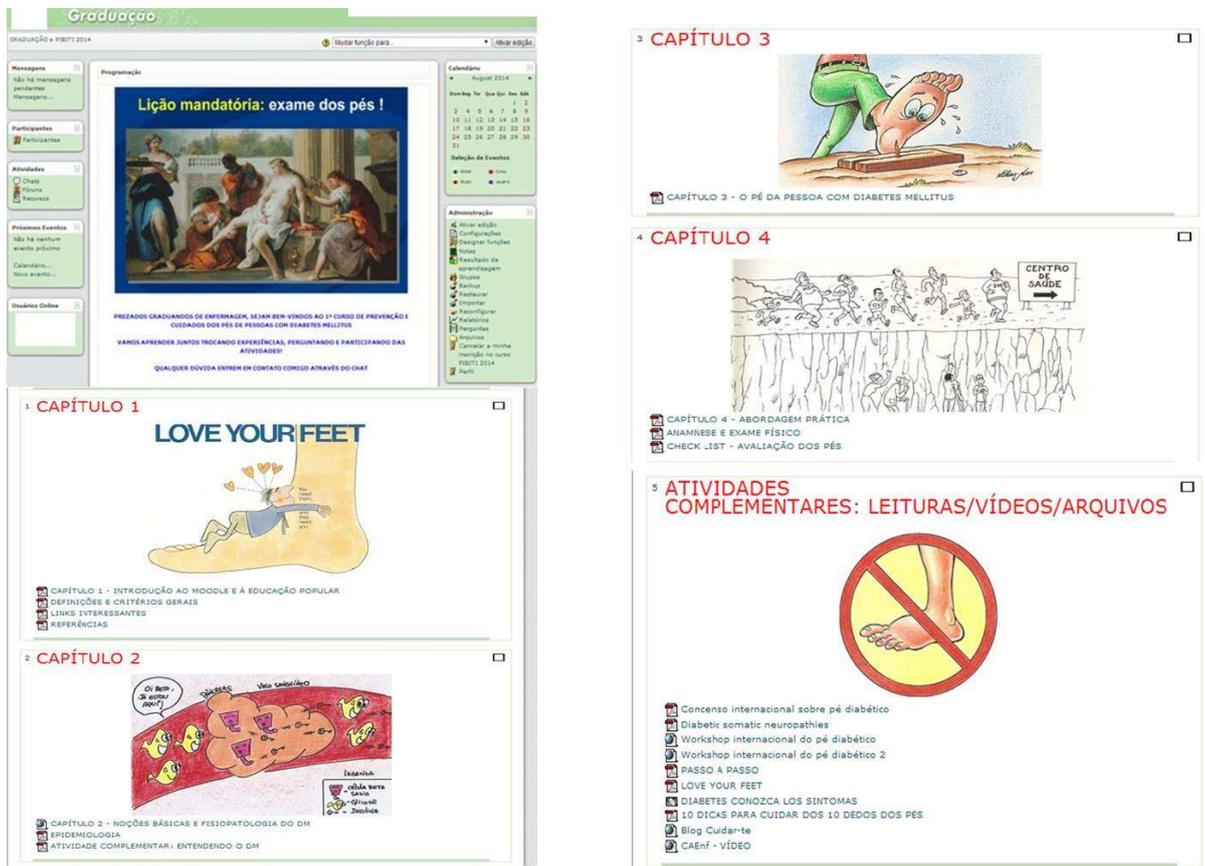
A amostra foi constituída por 31 estudantes que atenderam os critérios de inclusão e concordaram em participar do momento educativo no AVA do *Moodle*, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

### **Protocolo do estudo**

O módulo teve como objetivo geral desenvolver o conhecimento a respeito da prevenção de complicações e cuidados com os pés de pessoas com DM. Os conteúdos foram divididos em quatro capítulos, a saber: Capítulo 1 - Introdução ao ambiente Moodle (educação à distância) e à educação popular; Capítulo 2: Noções básicas e fisiopatologia do Diabetes Mellitus; Capítulo 3: O pé da pessoa com DM e Capítulo 4: Abordagem prática. (Figura 1)

A carga horária prevista para realização do curso foi de 20 horas, e o período de realização foi de 07 de abril de 2014 a 09 de maio de 2014. Toda a carga horária foi destinada ao acesso e leitura do conteúdo dos capítulos, leituras complementares, visualização de vídeos, participação em fóruns de discussão e chat sobre o tema abordado na quinta tela elaborada na Plataforma *Moodle*.

**Figura 1:** Telas elaboradas na plataforma Moodle sobre a temática “Prevenção de complicações e cuidados com os pés de pessoas com DM” para o desenvolvimento do módulo educativo. São Paulo, Brasil. 2017.



Fonte: Dados da pesquisa

Para a coleta de dados, utilizou-se como referência um instrumento originalmente elaborado e validado em pesquisa de mestrado, realizado em uma universidade pública de São Paulo no ano de 2006, que teve como um de seus objetivos avaliar aspectos de um Ambiente Virtual de Aprendizagem na área de Administração em Enfermagem, elaborado pelos pesquisadores contendo itens referentes a aspectos pedagógicos (como conteúdo, atividades e interação) e a aspectos técnicos (qualidade de interface e tempo de resposta)<sup>(13)</sup>.

Vale ressaltar que também foi utilizado como referência outra pesquisa publicada em 2011 sobre a adequação do AVA no ensino de Fisiologia Endócrina para graduandos de enfermagem de uma instituição pública do interior de São Paulo que utilizou o mesmo instrumento validado<sup>(14)</sup>.

### Análise dos resultados e estatística

Foram analisadas as características pedagógicas relacionadas ao conteúdo abordado no AVA, quanto a sua pertinência, clareza, aplicabilidade, quantidade e consistência.

Em relação à interação, foram avaliados aspectos relacionados à relação estabelecida entre aluno-aluno, aluno-máquina, aluno-grupo, aluno-professor. E quanto às atividades desenvolvidas durante o processo de aprendizagem,

verificaram-se características relacionadas à pertinência, clareza, aplicabilidade, quantidade, consistência e avaliação educacional.

Vale ressaltar que, em relação às características técnicas, somente o item “qualidade da interface” foi avaliado em relação aos aspectos cores utilizadas, o espaço na tela, as letras, figuras e som. O item “tempo de resposta” não pode ser avaliado em razão de dificuldades técnicas relacionadas ao acesso dos alunos no sistema.

Para cada um desses itens, o estudante deveria atribuir um valor, (+1), significando que a característica foi totalmente atendida, (0) se a característica foi parcialmente atendida e (-1) se a característica não foi atendida. Na escolha dos valores (0) e (-1) os estudantes deveriam incluir um comentário e justificativa<sup>(13)</sup>.

Foram enviados aos participantes da pesquisa através de e-mail o TCLE e o instrumento de coleta de dados. Após receber a resposta do instrumento e a ciência e concordância foi disponibilizado a senha pessoal de acesso ao curso.

Depois da codificação e elaboração de um glossário de dados, utilizou-se o processo de validação das informações coletadas, por meio de dupla checagem dos dados disponíveis em planilha formulada automaticamente pelo site *Google.docs* após montagem e aplicação do formulário online.

Os dados obtidos foram analisados através da estatística descritiva simples, tendo-se evidenciado os resultados em frequência absoluta e porcentagens, apresentadas sob a forma de tabelas.

## RESULTADOS

Em relação ao conteúdo, observa-se que a totalidade das respostas obtidas na avaliação dos alunos foi favorável, não havendo nenhuma resposta em relação ao não atendimento da característica.

As questões referentes às características pertinência, clareza e aplicabilidade apresentaram maiores índices de atendimento, com 93 (60%) respostas e as características com menor índice foram quantidade e consistência, com 62 (40%) respostas. (Tabela 1)

**Tabela 1** – Distribuição das respostas dos alunos sobre o conteúdo, segundo o atendimento das características pertinência, clareza, aplicabilidade, quantidade e consistência. São Paulo, Brasil 2017.

CONTEÚDO	Características Atendidas		Características Parcialmente atendidas		Características Não atendidas		Total	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Pertinência	30	96,8	1	3,2	-	-	31	100
Clareza	30	96,8	1	3,2	-	-	31	100
Aplicabilidade	29	93,5	2	6,5	-	-	31	100
Quantidade	25	80,6	6	19,4	-	-	31	100
Consistência	26	83,9	5	16,1	-	-	31	100
Total	142	91,6	13	8,4	-	-	155	100

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

O resultado das avaliações classificou as respostas em atendidas, parcialmente atendidas e não atendidas. As classificadas como parcialmente atendidas, na característica “pertinência” a justificativa do aluno indicou que o conteúdo é muito extenso. Já em relação à clareza o estudante justifica que o texto apresentava partes de difícil compreensão.

Em relação à aplicabilidade as justificativas apresentadas foram relacionadas à extensão do conteúdo e o desconhecimento sobre como aplicar os conteúdos diante da realidade da saúde atual.

Já as características “Quantidade e Consistência” as respostas indicaram a redução do conteúdo como principal ponto de discordância e difícil compreensão do conteúdo apresentado.

Em relação à interação, a característica que obteve maior índice de atendimento foi à interação aluno-máquina. Porém, destaca-se o fato de que as características relacionadas à interação aluno-aluno (58,0%) e aluno-professor (64,5%) foram majoritariamente identificadas como parcialmente ou não atendidas. (Tabela 2)

**Tabela 2** – Distribuição das respostas sobre interação, segundo o atendimento das características aluno-aluno, aluno-máquina e aluno-professor. São Paulo, Brasil. 2017.

INTERAÇÃO	Características Atendidas		Características Parcialmente atendidas		Características Não atendidas		Total	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Aluno-aluno	13	41,9	17	54,8	1	3,3	31	100
Aluno-máquina	25	80,6	6	19,4	-	-	31	100
Aluno-professor	11	35,5	17	54,7	3	9,8	31	100
Total	49	52,7	13	43	4	-	93	100

Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

Das características parcialmente atendidas, a maioria das respostas relacionava-se às características aluno-aluno, tendo como justificativa que, por ser um curso online, não há incentivo à interação ou referiu não ter percebido uma participação efetiva entre os alunos apesar de haver recursos disponíveis para isso no sistema. Houve destaque também em relação à necessidade de interação prática ser mais eficaz, citando que sabiam da disponibilidade do professor mais não perceberam nenhuma interação efetiva ou proximidade.

Das características não atendidas relacionadas à interação aluno-aluno, um estudante (3,3%) destacou a falta de atividades que incentivassem a interação e na categoria aluno-professor, 3 (9,8%) estudantes consideraram que não houve interação. Na avaliação dos alunos quanto às atividades desenvolvidas obtiveram destaque as características pertinência, clareza, e aplicabilidade com mais de 90% de respostas positivas.

**Tabela 3** – Respostas da avaliação sobre as atividades desenvolvidas segundo a pertinência, clareza, aplicabilidade, quantidade e avaliação educacional. São Paulo, Brasil. 2017.

ATIVIDADES	Características Atendidas		Características Parcialmente atendidas		Características Não atendidas		Total	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Pertinência	30	96,8	1	3,2	-	-	31	100
Clareza	30	96,8	1	3,2	-	-	31	100
Aplicabilidade	29	93,5	2	6,5	-	-	31	100
Quantidade	19	61,3	12	38,7	-	-	31	100
Avaliação educacional	25	80,6	6	19,4	-	-	31	100
<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>85,8</b>	<b>22</b>	<b>43</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>155</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Quanto às características parcialmente atendidas nesta tabela, destacam-se as categorias quantidade e avaliação educacional, com um total de 18 (58%) respostas. Em relação à quantidade os estudantes justificaram a escassez de atividades, sugerindo um número maior de atividades favorecendo a compreensão e a aplicabilidade profissional. Já em relação à avaliação educacional apontaram que uma avaliação prática seria interessante no sentido de ter um *feedback*.

A qualidade da interface foi favoravelmente avaliada em todas as características (89,7%) indicando que as características: cores, espaço na tela, letras, figuras e som foram atendidas.

**Tabela 4** – Respostas da avaliação sobre a qualidade da interface, segundo atendimento das características cores, espaço na tela, letras, figuras e animações. São Paulo, Brasil. 2017.

QUALIDADE DA INTERFACE	Características Atendidas		Características Parcialmente atendidas		Características Não atendidas		Total	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Cores	28	90,3	3	9,7	-	-	31	100
Espaço de tela	29	93,5	2	6,5	-	-	31	100
Letras	26	83,9	5	16,1	-	-	31	100
Figuras	30	96,8	1	3,2	-	-	31	100
Som	26	83,9	5	16,1	-	-	31	100
<b>Total</b>	<b>139</b>	<b>89,7</b>	<b>16</b>	<b>10,3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>155</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Das características parcialmente atendidas, a justificativa foi de que o ambiente poderia apresentar cores mais vivas, aumentar o tamanho e alterar o formato das letras e/ou animação e utilizar o som, que não foi utilizado.

## DISCUSSÃO

A sociedade contemporânea tem exigido um novo tipo de profissional, que tenha capacidade de desenvolver competências múltiplas, trabalhar em equipe e aprender e de adaptar-se a situações novas. Para alcançar essas competências necessita de conhecimento para utilizar as novas tecnologias da informação e comunicação, não

apenas como meios de melhorar a eficiência dos sistemas, mas, principalmente, como ferramentas pedagógicas efetivamente a serviço dos profissionais que atuam na saúde<sup>(15)</sup>.

Diante da necessidade de mudanças no processo ensino/aprendizagem se faz necessário considerar se os processos de interação e, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), a Educação à Distância (EaD) e as Metodologias Ativas de Aprendizagem respondem a esta necessidade e impulsionam transformações nas mais diversas áreas do conhecimento, causando significativo impacto em ensinar e aprender<sup>(16)</sup>.

Como característica essencial da EaD, o aluno deve se envolver na atividade de aprendizagem em um local onde o professor fisicamente não está presente. Diante desse distanciamento físico entre professor–aluno, a EaD necessita se apoiar em meios e uso de tecnologias que permitam a troca de informações entre professor e aluno<sup>(17-19)</sup>.

Estudos apontam que os estudantes que se sentem independentes em suas relações escolares apresentam resultados positivos em relação a vários aspectos como motivação, engajamento, desenvolvimento, aprendizagem, melhoria do desempenho em notas, nas atividades, nos resultados em testes padronizados e ao estado psicológico<sup>(20-22)</sup>.

Assim, o professor deve respeitar a individualidade do estudante do e seus pontos de vista, aceitar suas experiências prévias, suas ações, e considerar seus sentimentos, dando apoio ao seu desenvolvimento em relação à sua motivação e sua capacidade de autogestão<sup>(23)</sup>.

Neste estudo, o módulo educativo foi considerado, de maneira geral, como adequado, necessitando de ajustes em alguns aspectos em relação à característica interação. Em relação ao conteúdo aplicado, os resultados obtidos coincidem com estudos similares, mostrando que, apesar de extenso, apresenta-se adequado e bem estruturado, distribuído em quatro capítulos abrangendo textos, imagens e vídeos, necessários para o alcance dos objetivos propostos<sup>(14, 19,24)</sup>.

Em relação ao item interação, as avaliações dos graduandos indicaram que as ferramentas propostas no módulo educativo não favoreceram a inter-relação entre os alunos e entre o aluno e o professor. Podemos inferir que um dos motivos desta não interação desenvolvida foi a não utilização dos recursos dos fóruns e a *chats* virtuais em nenhum momento durante a realização do curso. Os *chats* têm sido considerados como importante meio de interação, pois pode permitir a realização de reuniões virtuais entre os participantes do AVA, minimizando a distância entre professor e alunos<sup>(14)</sup>.

A literatura ainda destaca que se torna necessário que em um curso no AVA a interação seja efetiva para que venha a suprir as distâncias física e geográfica entre aluno e professor. Assim, a comunicação torna-se um elemento essencial nesse processo, onde o professor deve ser mediador da construção do conhecimento do aluno, e este necessita desenvolver habilidades no sentido de obter autonomia nesse processo<sup>(13)</sup>.

Em geral, na utilização dos AVAs observam-se o desenvolvimento de relações didáticas de forma expositiva que determinam prejuízo da interação e da colaboração do aluno na construção de seu conhecimento. Por mais diversos que sejam esses ambientes, como, salas virtuais, videoconferências, softwares de ensino, simulação, entre outros, a forma como esses ambientes têm sido utilizados não favorecem a participação ativa do aluno na organização e direção de seu aprendizado<sup>(25)</sup>.

Assim, os AVAs se configuram como espaços que propiciam o intercâmbio através da comunicação entre professor e aluno, que vai além da interação tradicional estabelecida entre esses sujeitos em sala de aula.

Nesse ambiente, a utilização dos recursos tecnológicos torna-se essencial para o desenvolvimento do ensino de enfermagem por meio de ações sistemáticas e conjuntas, utilizando-se da internet, mídia e outras ferramentas didáticas de apoio e tutoria, que possibilitem uma aprendizagem flexível e autônoma<sup>(26)</sup>.

Quanto às atividades terem sido bem avaliadas pelos estudantes, verificou-se que os materiais didáticos oferecidos em forma de atividades complementares permitiram o atendimento das necessidades acadêmicas para o uso do AVA. Tal dado coincide com estudos que destacam que, a associação de várias mídias permite ao aluno criar situações da prática similares às vivenciadas na realidade, possibilitando a tomada de decisões, identificação de problemas e situações prioritárias, bem como o desenvolvimento do espírito investigativo<sup>(14,19,27)</sup>.

Com relação aos graduandos que avaliaram este tópico como parcialmente atendido, foram apresentadas algumas sugestões sobre a necessidade de realização de uma reunião presencial para que se pudesse elaborar uma atividade prática, o que facilitaria o entendimento do conteúdo. Outro grupo de graduandos citou ainda que a oferta de um número maior de atividades auxiliaria na aplicabilidade do conteúdo.

Estudos apontam que a aprendizagem se torna mais significativa quando o aprendiz verifica a possibilidade de aplicação prática no dia a dia de suas atividades. Na formação do profissional enfermeiro isto acontece quando os conteúdos teóricos são desenvolvidos por meio de atividades teórico-práticas e práticas em campo<sup>(28,29)</sup>. Nesse sentido, a falta de ações práticas associadas aos conteúdos desenvolvidos através do AVA se configurou como um dos limites desse nosso estudo, tornando-se um desafio a ser transposto por meio de outras investigações sobre essa temática.

Quanto ao item qualidade de interface, as respostas dos graduandos indicaram que as categorias cor, espaço na tela, letras, figuras e som foram atendidas, dados esses que coincidem com estudo que descreve o design como função fundamental na produção de sistemas de interação nos AVAs, pois mostra que a apresentação de uma interface centrada no usuário vai tornar mais agradável a sua utilização<sup>(30)</sup>.

Estudo sobre avaliação do AVA por graduandos observa que o design deve ser agradável para guiar o aluno e prender sua atenção. Com relação à navegabilidade, as informações inseridas na interface devem permitir a obtenção de informações de forma clara pelo aluno, através de links indicativos da página<sup>(13)</sup>. Este mesmo estudo destaca a necessidade de que, como pano de fundo da tela, sejam utilizadas cores claras que não causem distração, que as fontes sejam de tamanho adequado no sentido de facilitar a visualização e a leitura, e que as imagens, figuras e/ou animações utilizadas sejam correspondentes aos objetos que representam,

oferecendo assim uma forma agradável, criativa e interativa de apresentação de conceitos<sup>(13)</sup>.

### **Limitações do estudo**

Este estudo limita-se ao conhecimento da importância do desenvolvimento de tecnologias de informação e comunicação para educação em saúde em Diabetes somente junto aos estudantes de enfermagem e sob o ponto de vista metodológico da abordagem quantitativa. Nesse sentido, para a compreensão da vivência das pessoas diabéticas em programas educativos e verificação da efetividade desses programas junto a esses sujeitos faz-se necessária a realização de outros estudos sobre essa temática que sejam desenvolvidos a partir de abordagens metodológicas qualitativas ou a partir de estudos controlados que possam evidenciar sua importância.

### **Contribuições para a área da enfermagem, saúde ou política pública.**

Os resultados obtidos nesta investigação permitiram compreender a efetividade da atividade educativa através da plataforma Moodle desenvolvida sobre a temática Diabetes Mellitus junto aos alunos de graduação em enfermagem. Assim, acreditamos que estratégias baseadas nas tecnologias da informação e comunicação possam contribuir de forma significativa para o desenvolvimento das atividades acadêmicas no ensino de enfermagem bem como nas ações educativas em saúde desenvolvidas pelo enfermeiro junto à pessoas com condições crônicas como a Diabetes Mellitus.

## **CONCLUSÃO**

Diante dos resultados apresentados, acreditamos que o objetivo proposto para este estudo foi alcançado uma vez que o módulo educativo sobre temática: “Prevenção de complicações e cuidados com os pés de pessoas com DM” foi desenvolvido através do AVA e posteriormente avaliado pelos estudantes de enfermagem, onde se observou que a maioria dos sujeitos considerou como favorável a utilização dessa estratégia de ensino.

A tecnologia de informação nos oferece recursos que possibilitam o planejamento e desenvolvimento de materiais educativos com a utilização de variadas mídias, permitindo a navegação on-line, visando oferecer aos alunos, conteúdos dinâmicos e acessíveis, em diferentes formatos e sequências de modo a favorecer o processo de ensino-aprendizagem, que não se limitam em si, mas sim na necessidade de desenvolvimento de atividades práticas presenciais que venham a consolidar o conhecimento obtido.

Observa-se também que o aluno deve aprimorar a utilização de atividades programadas no AVA, no sentido de propiciar uma maior interação, através da utilização dos fóruns de discussão, e do *chat*, para que assim tenha oportunidade de discutir, argumentar, refletir e compreender essa realidade de ensino.

### **FOMENTO**

Este estudo foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG.

## REFERÊNCIAS

1. Fettermann FA, Alberti GF, Salbego C, Kist RL. Capabilities and weaknesses of learning environments in virtual education in nursing: integrative review. *J. Health Inform.* 2017[cited 2019 Sep 21]; 9(4):132-6. Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/513/321>
2. Webb L, Clough J, O'Reilly D, Wilmott D, Witham G. The utility and impact of information communication technology (ICT) for pre-registration nurse education: A narrative synthesis systematic review. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2017 [cited 2019 Sep. 21];48:160-171. Available from: <http://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.10.007>
3. Risling T. Educating the nurses of 2025: Technology trends of the next decade. *Nurse Educ Pract* [Internet]. 2017[cited 2019 Sep. 21];22:89-92. Available from: <http://doi.org/10.1016/j.nepr.2016.12.007>
4. Männistö M, Mikkonen K, Vuopala E, Kuivila HM, Virtanen M, Kyngäs H, Kääriäinen M. Effects of a digital educational intervention on collaborative learning in nursing education: A quasi-experimental study. *Nord. J. Nurs. Res* [Internet]. 2019 [cited 2019 Sep. 21]; 31(2):1-10. Available from: <http://doi.org/10.1177/2057158519861041>
5. Lemos APS, Cotta RMM, da Costa GD, de Mendonça ET, Ferreira ES. Perception of nursing students about portfolio as a teaching strategy, learning and assessment. *J Manag Prim Health Care* [Internet]. 2018 [cited 2019 Sept 21];9:e7. Available from: <http://www.jmphc.com.br/jmphc/article/view/505/725>
6. Malta DC, Duncan BB, Barros MBA, Katikireddi SV, de Souza FM, da Silva AG, et al. Fiscal austerity measures hamper noncommunicable disease control goals in Brazil. *Ciência & Saúde Coletiva* [Internet]. 2018[cited 2019 Sep. 21];23(10):3115-3122. Available from: <http://doi.org/10.1590/1413-812320182310.25222018>
7. American Diabetes Association. Obesity Management for the treatment of Type 2 Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes – 2019. *Diabetes Care* [Internet]. 2019[cited 2019 Sep.21]; 42(Suppl. 1): S81–S89. Available from: <https://doi.org/10.2337/dc19-S008>
8. Hospitalization due to diabetes mellitus in adults and its relationship with first aid expansion in Paraná, Brazil. *Saúde e Pesqui* [Internet]. 2019[cited 2019 Sep.21]; 12(2): 323-331. Available from: <http://doi.org/10.17765/2176-9206.2019v12n2p323-331>
9. Borges DB, de Lacerda JT. Actions aimed at the Diabetes Mellitus control in Primary Health Care: a proposal of evaluative model. *Saude debate* [Internet]. 2018 [cited 2019 Sep.21]; 42(116):162-178. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-1104201811613>
10. American Diabetes Association. 10 Microvascular Complications and Foot Care: Standards of Medical Care in Diabetes—2018. *Diabetes Care* [Internet] 2018 [cited 2019 Sep 21]; 41(Supplement 1): S105-S118. Available from: <https://doi.org/10.2337/dc18-S010>
11. Cardoso HC, Zara ALSA, Rosa SSRF, Rocha GA, Rocha JVC, de Araújo MCE. Risk Factors and Diagnosis of Diabetic Foot Ulceration in Users of the Brazilian Public Health System. *J. Diabetes Res* [Internet]. 2019 [cited 2019 Sep 21]; 2019:7p.ID 5319892. Available from: <https://doi.org/10.1155/2019/5319892>
12. Bovi TG, Zantut-Wittmann DE, Parisi MCR. Ambivalence about the selection of cardiovascular risk stratification tools: Evidence in a type 1 diabetes population. *Diabetes Metab Syndr* [Internet]. 2019 [cited 2019 Sep 21];13(3):2322-27. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2019.05.024>
13. Caetano KC. Desenvolvimento e avaliação de um ambiente de aprendizagem virtual em administração em enfermagem. [dissertação]. São Paulo: Escola de

Enfermagem da Universidade de São Paulo.[Internet]. 2006 [cited 2016 Jun.5], Available from: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7131/tde-17102006-112027/pt-br.php>

14. Rangel EML, Mendes IAC, Cárnio EC, Alves LMM, Crispim JA, Mazzo A, Andrade JX, Trevizan MA, Rangel AL. Evaluation by nursing students in virtual learning environments for teaching endocrine physiology. Acta Paul Enferm. [Internet].2011[cited 2015 Nov. 12];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)

15. Públio Júnior C. Teaching training in the new technologies: challenges and possibilities. InterMeio (UFMS) [Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 21]; 24(47): 189-210. Available from:<https://periodicos.ufms.br/ojs/index.php/intm/article/view/5910/4371>

16. Chavaglia SRR, Barbosa MH, Santos AS, Duarte RD, Contim D, Ohl RIB. Didactic strategies identified by nursing students. Cogitare Enferm[Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 21]; (23)3: e53876. Available from: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v23i3.53876>

17. Tavares APC, Leite BS, Silveira IA, Santos TD, Brito WAP, Camacho ACLF. Analysis of Brazilian publications on distance education in nursing: integrative review. Rev Bras Enferm [Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 21];71(1):214-22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0454>

18. Wanderley TPS, Batista MHJ, Dutra Junior LS, Silva VC. Health teaching: time of new information and communication technologies. Reciis – Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde [Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 21];12(4): 488-501. Available from: <http://dx.doi.org/10.29397/reciis.v12i4.1522>

19. Angelim RCM, Brandão BMGM, Pereira VMAO, et al. Distance education in higher education: experience report in teaching internship. Rev. enferm. Cent.-Oeste Min [Internet].2019 [cited 2019 Sep 21]; 9:e2672. Available in: <http://dx.doi.org/10.19175/recom.v9i0.2672>

20. Wordsworth A, Rodrigues A. The use of simulated patients in undergraduate nursing programmes: A review of the literature. Whitireia Nursing and Health Journal [Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 21]; 25: 60-69. Available from: <https://search.informit.com.au/documentSummary;dn=2809722784189849>

21. Verkuyl M, Betts L, Sivaramalingam S. Nursing students' perceptions using an interactive digital simulation table: a usability study. Simulation & Gaming [Internet]. 2019 [cited 2019 Sep 21]; 50(2):202–213. Available from: <https://doi.org/10.1177/1046878119844283>

22. Padilha JM, Machado PP, Ribeiro A, Ramos J, Costa P. Clinical virtual simulation in nursing education: randomized controlled trial. J Med Internet Res [Internet]. 2019 [cited 2019 Sep 21]; 21(3):e11529. Available from: <http://doi.org/10.2196/11529>

23. Ota, M, Peck B, Porter J. Evaluating a blended online learning model among undergraduate nursing students. CIN-Comput Inform Nu [Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 21]; 36(10):507–512. Available from: <http://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000456>

24. Castro TC, Gonçalves LS. The use of gamification to teach in the nursing field. Rev. Bras. Enferm [Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 22]; 71(3): 1038-1045. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0023>.

25. Motta IL, Cogo ALP. Undergraduate nursing students' interpersonal relationships and feelings in first hospital practice. J. nurs. health[Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 22];8(3):e188302. Available from: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/enfermagem/article/view/11039/8904>

26. Silveira MS, Cogo ALP. The contributions of digital technologies in the teaching of nursing skills: an integrative review. Rev gaúcha enferm [Internet]. 2017 [cited 2019 sep 22];38(2):e66204. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/rngenf/v38n2/en\\_0102-6933-rngenf-1983-144720170266204.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rngenf/v38n2/en_0102-6933-rngenf-1983-144720170266204.pdf)

27. Silva JLG, Oliveira-Kumakura ARS. Clinical simulation to teach nursing care for wounded patients. Rev Bras Enferm [Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 22];71(Suppl 4):1785-90. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0170>
28. Costa LCS, Avelino CCV, Freitas LAe, Agostinho AAM, Andrade MBT, Goyatá SLT. Undergraduates performance on vaccine administration in simulated scenario. Rev. Bras. Enferm [Internet]. 2019 [cited 2019 Sep 22];72(2): 345-353. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0486>
29. Melo GSM, Tibúrcio MP, Freitas CCS, Vasconcelos QLDAQ, Costa IKF, Torres GV. Semiotics and Semiology of Nursing: evaluation of undergraduate students' knowledge on procedures. Rev Bras Enferm [Internet]. 2017 [cited 2019 Sep 22];70(2):249-56. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0417>
30. Silva NS, Camargo NCS, Bezerra ALQ. Assessment of the procedures record by professionals of Psychosocial Care Centers. Rev. Bras. Enferm [Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 22]; 71(Suppl 5): 2191-98. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0821>

ISSN 1695-6141

© [COPYRIGHT](#) Servicio de Publicaciones - Universidad de Murcia