

Desenvolvimento e validação de tecnologia educacional interativa sobre febre maculosa*

Gabriela Rodrigues Bragagnollo^{1,2}

 <https://orcid.org/0000-0003-1480-8046>

Rosângela Andrade Aukar de Camargo¹

 <https://orcid.org/0000-0002-4872-2331>

Marcela das Neves Guimarães³

 <https://orcid.org/0000-0003-2008-0119>

Tâmyssa Simões dos Santos³

 <https://orcid.org/0000-0002-7911-0389>

Estela Leite Meirelles Monteiro⁴

 <https://orcid.org/0000-0002-5736-0133>

Beatriz Rossetti Ferreira¹

 <https://orcid.org/0000-0002-6781-2236>

Objetivo: desenvolver e validar uma tecnologia educacional interativa sobre febre maculosa, para oferecer um método inovador de ensino. **Método:** estudo metodológico desenvolvido nas seguintes etapas: análise e diagnóstico; planejamento instrucional, desenho didático, revisão e validação e produção da tecnologia. **Resultados:** a análise e diagnóstico foram obtidos a partir de experiências em atividades de educação e saúde para febre maculosa. No planejamento instrucional, definiu-se que a tecnologia seria apresentada em forma de Laboratório Interativo, com estações de aprendizagem. A produção do Laboratório foi realizada por uma equipe multidisciplinar constituída por marceneiro, eletricista, artista plástico, dentre outros. O processo de revisão e validação foi subdividido em duas etapas: validação de aparência e conteúdo por profissionais das áreas de biologia e educação e validação semântica por alunos do curso de enfermagem e pedagogia. Os resultados da validação de aparência e conteúdo mostraram um índice de validade de conteúdo superior a 0,8 para a grande maioria das variáveis. Na validação semântica, o Laboratório foi avaliado de forma positiva pelos alunos. **Conclusão:** a trajetória percorrida para a construção do Laboratório Interativo sobre febre maculosa conferiu sustentação acadêmica e científica ao produto construído, oferecendo um recurso educativo inovador com potencial pedagógico que valoriza a aprendizagem significativa.

Descritores: Febre Maculosa; Educação em Saúde; Tecnologia Educacional; Aprendizagem por Associação; Materiais de Ensino; Epidemiologia.

* Este artigo refere-se à chamada temática "Tecnologias educacionais e métodos pedagógicos inovadores na formação de recursos humanos em saúde". Artigo extraído da dissertação de mestrado "Desenvolvimento de tecnologia educacional sobre Febre Maculosa para a educação em saúde", apresentada à Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Centro Colaborador da OPAS/OMS para o Desenvolvimento da Pesquisa em Enfermagem, Ribeirão Preto, SP, Brasil. Apoio Financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Processo: 830700/1999-4, Brasil.

¹ Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Centro Colaborador da OPAS/OMS para o Desenvolvimento da Pesquisa em Enfermagem, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

² Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Brasil.

³ Centro Universitário Maurício de Nassau, Curso de Enfermagem, Maceió, AL, Brasil.

⁴ Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

Como citar este artigo

Bragagnollo GR, Camargo RAA, Guimarães MN, Santos TS, Monteiro ELM, Ferreira BR. Development and validation of an interactive educational technology on spotted fever. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2020;28:e3375.

[Access _____]; Available in: _____ . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.3678.3375>.

mês dia ano

URL

Introdução

A febre maculosa (FM) é uma zoonose de caráter emergente com alta letalidade, que tem se apresentado como um novo desafio para a saúde pública, uma vez que sua incidência e prevalência têm aumentado de maneira preocupante nos últimos 10 anos no Brasil e no mundo. Este aumento possivelmente ocorreu devido à doença ter se urbanizado, não se atendo mais apenas a regiões rurais e de mata⁽¹⁻⁵⁾.

A FM brasileira é uma doença infecciosa causada pela bactéria *Rickettsia rickettsii*, transmitida ao homem através da picada do carrapato *Amblyomma spp* infectado. As fases do carrapato que mais acometem o homem são larvas e ninfas, popularmente conhecidas como micuins e vermelhinhas, de difícil visualização e percepção⁽⁶⁾. As capivaras possuem notoriedade na cadeia epidemiológica da doença, pois são os principais reservatórios da bactéria, além de serem hospedeiros dos carrapatos transmissores da FM⁽⁷⁾. A ocupação de áreas com matas ciliares pelo homem aproximou-o das capivaras, o que criou um ambiente favorável para a infestação do homem pelo carrapato e transmissão da doença⁽²⁾.

No Brasil, de 2007 a 2017, foram confirmados 1.572 casos de FM, dos quais 534 evoluíram para óbito, somando uma taxa de letalidade de aproximadamente 34%. A Região Sudeste do país concentra o maior número de casos (980), dos quais 795 foram notificados no estado de São Paulo, com 424 óbitos⁽⁸⁾. Em 2018, o estado de São Paulo somou de forma alarmante 103 casos, sendo que 49 evoluíram para óbito⁽⁹⁾.

Como já descrito, a FM não é uma doença restrita ao Brasil, inclusive outros países da América Latina, como a Colômbia, Argentina e México, também têm registrado aumento dos casos da doença. Na Argentina, a taxa de letalidade é ainda maior que no Brasil, ficando entre 40% dos casos diagnosticados⁽¹⁰⁾. Na Colômbia, um estudo apontou que no ano de 2015, a incidência cumulativa de infecção para a doença chegou a 6,23%, porém esta incidência pode ser ainda maior devido a FM ser considerada uma doença negligenciada, por vezes subnotificada ao ser confundida com outras doenças febris⁽¹¹⁾. Um equívoco grave, tendo em vista que se a FM não for diagnosticada e tratada em tempo hábil, evolui em poucos dias para óbito⁽¹¹⁻¹³⁾. No México, o aumento significativo da incidência da FM, em 2015, levou o país a declarar emergência epidemiológica para a contenção dos casos⁽¹⁴⁾.

Nos Estados Unidos, a FM também é um problema de saúde pública, sendo que sua incidência passou de 1,7 casos por 1 milhão de pessoas no ano 2000 para 13,2 casos por milhão em 2016⁽¹⁵⁾. No período de 2004-2016, foram notificados 650.000 casos de doenças transmitidas por vetores, destas 75% por carrapatos⁽¹⁶⁾.

Com o objetivo de reduzir o problema, o Ministério da Saúde no Brasil adotou uma estratégia para identificar ambientes com potencial risco para a presença da FM e ofereceu capacitação técnica aos profissionais da rede do Sistema Único de Saúde dessas regiões⁽¹⁷⁾. Para tanto, implementou materiais instrucionais no formato de vídeo-aulas sobre ações da vigilância epidemiológica e ambiental⁽¹⁸⁾. Infelizmente, essas ações não foram satisfatórias, uma vez que a prevalência da doença é ainda frequente, estimulando o desenvolvimento de novas ações para educação preventiva da população. De fato, uma das lacunas observadas sobre o tema na revisão bibliográfica foi a ausência de material educativo no tema, bem como de intervenções educativas em saúde.

De maneira continuada, pesquisadores têm revelado que a educação em saúde não pode se limitar a apenas atividades que abordem a transmissão de informações, uma vez que o processo de aprender demanda a construção de estratégias em que os aspectos didáticos e pedagógicos atendam as dimensões cultural, psicossocial, econômica e política de uma determinada comunidade⁽¹⁹⁻²⁰⁾. Nesse sentido, ao planejar ações de educação em saúde, o pesquisador necessita reconhecer o contexto para detectar os fatores que podem contribuir ou impossibilitar o seu desenvolvimento, sendo a transmissão de informações apenas parte do processo⁽²¹⁾. Já a população necessita reconhecer a necessidade das ações para que as mesmas sejam incorporadas ao seu cotidiano, de forma a melhorar o cenário da saúde pública no Brasil⁽²²⁾.

No planejamento de projetos em educação em saúde, a construção de tecnologias educacionais (TE) que levem em consideração os aspectos supracitados é crucial para o processo ensino-aprendizagem⁽²³⁾. Uma TE consiste em um conjunto sistemático de conhecimentos científicos que oportunizam o planejamento, a execução em vista de controlar, acompanhar e avaliar o processo educacional, de maneira a se inter-relacionar com o conhecimento e autonomia⁽²⁴⁾, proporcionando que o indivíduo vivencie novas experiências⁽²⁵⁾.

Cabe ressaltar que a construção de uma TE requer o preparo do educador, a fim de que compreenda os elementos que compõem o processo ensino-aprendizagem, além do respeito genuíno para o protagonismo do educando, despertando a curiosidade para ampliar sua consciência sobre o mundo^(24,26). Nesta perspectiva, este estudo foi fundamentado na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, que valoriza os conhecimentos prévios dos alunos de forma a construir e reconstruir conhecimentos a partir de uma aprendizagem prazerosa e eficaz⁽²⁷⁻²⁸⁾.

Desta maneira, um ambiente de aprendizagem, baseado nesta teoria, busca a criação de situações

de aprendizagem diversificadas com estímulo à aprendizagem interativa. Para isso, é necessário que o material didático seja potencialmente significativo, para de fato envolver o aluno na compreensão de conceitos importantes. Neste processo, é crucial a valorização dos conhecimentos prévios do aluno, a partir de seu pensamento crítico e criativo o que proporciona a integração do conhecimento existente com o novo⁽²⁷⁻²⁸⁾.

O atual estudo teve por objetivo desenvolver e validar uma TE interativa sobre FM para oferecer um método inovador de ensino.

Método

Estudo metodológico⁽²⁹⁾, baseado nas etapas propostas por Abreu⁽³⁰⁾: planejamento (análise e diagnóstico e planejamento instrucional), produção (desenho didático e revisão e validação), implementação e avaliação (avaliação). Apresentaremos aqui, as etapas planejamento e produção. A implementação e a avaliação da TE foi planejada para ser realizada futuramente.

A análise e avaliação diagnóstica deste estudo pautaram-se em resultados obtidos em projeto de extensão prévio, intitulado: "Febre Maculosa: O que eu tenho a ver com isso?", oferecido em Unidades do *Campus* da USP de Ribeirão Preto: Centro de Educação Física, Esportes e Recreação; Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto (EERP) e Restaurante Universitário⁽³¹⁾.

Os resultados apreendidos no projeto extensionista foram ampliados por uma revisão na literatura, com a seguinte questão norteadora: Quais os conhecimentos necessários para incentivar a profilaxia para a FM?

As bases de dados eletrônicas selecionadas para as buscas foram a *US National Library of Medicine/ Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (PubMed/MEDLINE), *Web of Science*, *Science Direct*, *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e na Base de Dados em Enfermagem (BDENF), sendo estes dois últimos indexados na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS).

Para conduzir a busca, utilizamos os descritores indexados como Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), em língua portuguesa e espanhola e descritores indexados no *Medical Subject Headings* (MeSH) para a língua inglesa. Cabe ressaltar que nas bases PubMed/MEDLINE, Science Direct, Web of Science e CINAHL obtivemos resultados apenas com descritores em inglês.

Os descritores "Rocky Mountain Spotted Fever", "Health promotion", "Prevention", "Health education", "Lyme Disease", "Fiebre Maculosa de las montañas rocosas", "Promoción de la salud", "Prevención", "Educación en salud", "Enfermedad de Lyme", "Febre maculosa

das montanhas rochosas", "Prevenção", "Promoção da saúde", "Educação em saúde" e "Doença de Lyme" foram cruzados com os operadores booleanos "AND" e "AND NOT" de diferentes maneiras, a fim de abranger o máximo de produções relacionadas ao tema.

Para compor a relação de artigos, foram selecionados trabalhos que apresentassem pelo menos um descritor relacionado à FM e que atendesse aos critérios dos filtros: disponível na íntegra, banco de dados, idioma, ano de publicação (2006-2016) e tipo de documento (somente artigos científicos).

Foram realizadas 13 buscas, das quais 7 (sete) foram feitas com descritores combinados e 6 (seis) com descritor único, sendo no total selecionados 26 artigos. A consulta da literatura permitiu atualização e construção do conhecimento sobre o tema e exigiu uma reflexão sobre a seleção do conteúdo para dar credibilidade às informações que seriam incluídas de forma a preencher a lacuna de conhecimento dos participantes, com valorização do avanço da ciência sobre o tema da FM.

As informações obtidas com a revisão subsidiaram o planejamento instrucional, onde foram detalhados os objetivos, método, estratégias e especificações dos recursos necessários para construir a TE, bem como foi definido o conteúdo e a sua sequência⁽³²⁾. A revisão contribuiu também para o desenvolvimento do desenho didático da TE sobre FM, quando ficou definido que esta seria apresentada em forma de laboratório interativo e autoexplicativo, utilizando estações de aprendizagem. Assim, a atividade foi montada de forma a permitir que o participante aprendesse de forma autônoma, dinâmica e lúdica, aguçando o uso dos sentidos ao explorar e vivenciar os ambientes educativos de cada estação⁽³³⁻³⁵⁾.

A redação do roteiro proporcionou um olhar para a versão final da TE, consubstanciando-se no desenho didático⁽³⁶⁾. Marceneiro, eletricitista, artista plástico, alfaiate e desenhista foram os profissionais responsáveis pela produção da TE, que demorou 9 (nove) meses para ser construída. Na sequência, conteúdo, estratégias e atividades propostas que constituíram a TE foram analisadas e avaliadas⁽³⁰⁾ por meio de um modelo específico⁽³⁷⁾ para validação de aparência e conteúdo. Para a validação semântica, foi empregado, o modelo sugerido pelo grupo DISABKIDS® que tem comprovado reconhecimento pela comunidade científica⁽³⁸⁾.

Profissionais das áreas de biologia e educação de qualquer idade e gênero, numa seleção não probabilística intencional, compuseram um comitê de 9 (nove) juízes que realizaram a validação de aparência e conteúdo da TE. Atendemos assim, à recomendação de Pasquali⁽³⁷⁾ com número ímpar de especialistas para se obter uma mensuração consistente. A partir de consulta ao *curriculum vitae* na Plataforma Lattes, foram selecionados aqueles com mais de 5 (cinco) anos de

formação e que atuavam nas áreas previamente citadas durante o período da coleta das informações⁽³⁹⁾.

Para a avaliação da TE, elaboramos um instrumento fundamentado em outro estudo relacionado a TE⁽⁴⁰⁾, com adequações, assim os juízes puderam avaliar os objetivos, conteúdo (organização geral, estrutura, apresentação, coerência e formatação), aparência e linguagem (sinais que exprimem ideias e conceitos); bem como a clareza, objetividade, facilidade e compreensão da TE. Os itens deste instrumento foram organizados em formato de escala tipo *Likert* de 5 (cinco) pontos⁽³⁷⁾, onde os juízes assinalavam entre as opções: concorda totalmente (5), parcialmente (4), não concorda nem discorda (3), discorda parcialmente (2) ou discorda totalmente (1), além de fornecer um espaço para que pudessem sugerir alterações. A participação dos juízes ocorreu por e-mail, tendo sido enviado o instrumento junto com um documento explicitando o conteúdo de cada estação de aprendizagem, fotos da mesma, bem como um vídeo apresentando toda TE.

Para a validação semântica, 8 (oito) alunos de graduação dos cursos de Enfermagem e Pedagogia foram selecionados por conveniência. O número necessário para completar esta fase, segundo o manual DISABKIDS[®]⁽³⁸⁾, é de no mínimo 3 (três) participantes para cada faixa etária e subconjunto de itens do instrumento. No presente estudo, como a faixa etária não foi critério para diferenciar as respostas, os alunos foram divididos conforme as especificidades dos cursos. A amostra foi probabilística obtida por sorteio manual, com o intuito de se manter a homogeneidade entre os grupos.

O objetivo da validação semântica foi averiguar, por meio de entrevistas com os sujeitos que compõem a população para a qual o material se destina, o nível de compreensão e aceitação dos termos, a relevância dos itens, a existência de alguma dificuldade e a possível necessidade de adaptação⁽⁴¹⁾.

A validação ocorreu em duas etapas: a primeira avaliou a impressão geral sobre a TE com o objetivo de identificar se os conteúdos estavam claros e coerentes, utilizando um formulário de impressão geral. Na segunda etapa, foi realizada a validação semântica específica, na qual os participantes analisaram um subconjunto de itens, descrito a seguir.

Atendendo à orientação do DISABKIDS[®] Group⁽³⁸⁾, os alunos foram subdivididos em 2 (dois) grupos para avaliar a clareza, relevância e adequação de cada um dos itens. O grupo A foi composto de quatro (4) estudantes do primeiro ano do curso de Enfermagem, os quais responderam o formulário de validação semântica (múltipla escolha) específico para o subconjunto A, composto por 4 (quatro) variáveis. Já no grupo B participaram quatro (4) estudantes do primeiro ano do curso de Pedagogia, que responderam ao formulário

de validação semântica (múltipla escolha) específico do subconjunto B, também composto por 4 (quatro) variáveis. Os formulários utilizados nessa fase foram disponibilizados pelo grupo DISABKIDS[®] no Brasil⁽⁴²⁻⁴³⁾. A limitação de quatro (4) variáveis por grupo é justificada para evitar o cansaço dos participantes da pesquisa.

Foram utilizados a estatística descritiva e o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) para a análise dos dados da etapa de avaliação pelo comitê de juízes. O cálculo para cada variável foi realizado dividindo-se a soma de concordância dos itens marcados com notas 4 (quatro) e 5 (cinco) pelo comitê de juízes pelo número total de itens respondidos⁽⁴⁴⁾. Já para a validação semântica, a avaliação dos dados também foi realizada por estatística descritiva, onde foi utilizado programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 17.0⁽⁴⁵⁾.

A pesquisa aqui apresentada foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - da Universidade de São Paulo - CAAE: 57335516.6.0000.5393, seguindo as recomendações da Resolução 466/2012 do Ministério da Saúde/Conselho Nacional de Saúde⁽⁴⁶⁾.

Resultados

Na etapa de análise diagnóstica dos conhecimentos prévios sobre o tema, participaram 210 pessoas frequentadoras do *Campus* da USP de Ribeirão Preto, sendo 130 pessoas (62%) do sexo feminino e 80 (38%) do sexo masculino, com idade entre 18 a 80 anos. A análise das respostas obtidas mostrou que o conhecimento da população em relação à FM foi insatisfatório, pois apenas 35% da população conhecia a doença, o que poderia contribuir com o risco de exposição, já que nos últimos anos houve um aumento no número de capivaras que habitam o *Campus*, o que contribui sobremaneira com a infestação da vegetação por carrapatos. A identificação da lacuna no conhecimento referente à FM estimulou a produção de uma TE para sensibilizar a população sobre o problema e como realizar sua prevenção naquele ambiente.

Com a identificação da lacuna do conhecimento, realizou-se uma revisão da literatura para oferecer um material atual, procurando atender às demandas do público-alvo com valorização do avanço da ciência sobre a FM. No geral, os artigos selecionados apontaram a importância da adoção de medidas de prevenção e promoção da saúde, buscando incentivar momentos de educação em saúde com a finalidade de prevenir ou diminuir os riscos da FM. As discussões giraram em torno de dados epidemiológicos, incidência e riscos da doença em grupos específicos, e sugeriram medidas preventivas e intervenções educativas para combater a FM. No que concerne às estratégias de educação em saúde sobre a doença, podemos destacar as seguintes: 1) Orientações

para pessoas que moram ou visitam áreas infestadas por carrapatos; 2) Inserção de programas instrucionais para a comunidade; 3) Realização de *workshops*; 4) Estimular as pessoas a procurarem carrapatos, caso tenham caminhado por locais de risco, com imediata remoção dos ectoparasitas; 5) Uso de questionário para avaliação do conhecimento dos profissionais da saúde sobre o diagnóstico e tratamento; 6) Uso de roupas com inseticidas/repelentes e, principalmente; 7) Uso de repelentes e métodos de barreira.

Os estudos da revisão eram bastante diversos e versavam, em sua grande maioria, sobre o incentivo de comportamentos preventivos em indivíduos que residissem e/ou visitassem áreas de risco, para que estes pudessem auxiliar o diagnóstico médico precoce, de forma a diminuir a letalidade da doença.

Articulado a estes resultados, foi construído o planejamento da TE, em que foi adotado o princípio da aprendizagem significativa por descoberta e recepção⁽⁴⁷⁻⁴⁸⁾ como referencial. Com relação à descoberta, a TE produzida apresenta-se inacabada para que o aprendiz reorganize o conjunto de informações de forma a integrá-las a sua estrutura cognitiva, transformando a construção e criando o produto final desejado. Na recepção, a TE foi apresentada ao aprendiz de forma acabada, exigindo apenas que o mesmo interiorizasse o material, o qual se torna disponível para ser usado no futuro, proporcionando a liberdade de integrar conhecimentos prévios.

Deste modo, com o plano e roteiro em mãos, bem como com a seleção do conteúdo foi realizada a produção do Laboratório Interativo (Figura 1). Os conteúdos considerados relevantes foram subdivididos e organizados em 6 (seis) estações de aprendizagem compostas de perguntas problematizadoras para estimular a reflexão e curiosidade, as quais questionavam: O que é FM; Como é transmitida; Sinais e sintomas, Áreas de risco e Como se prevenir. As estações serão apresentadas a seguir.



Figura 1 - Entrada do Laboratório Interativo sobre febre maculosa. Direito de imagem do autor. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2017

1ª Estação: *Capivara? O que ela representa no problema?* – Esta estação contou com uma maquete ilustrativa, representando uma área de risco, contendo um lago, capim, grama e capivaras. O objetivo desta estação de aprendizagem é que o participante seja capaz de reconhecer uma área de risco para contrair a doença FM, identificando o principal animal (capivara) que hospeda carrapatos que podem estar contaminados com a bactéria que causa a FM (Figura 2*A).

2ª Estação: *Carrapato Estrela ou Micuim?* – Nesta estação, o participante assiste a um vídeo que retrata o momento em que uma pessoa está percorrendo uma área de risco e é picada por carrapatos. Em seguida, por meio de uma animação, o vídeo mostra o processo em que o parasita suga o sangue do hospedeiro e regurgita saliva, a qual contém a bactéria que causa a FM, infectando o homem. Ainda nesta estação, foram dispostas imagens impressas e plastificadas, mostrando as fases evolutivas dos carrapatos. O objetivo desta estação de aprendizagem é que o participante seja capaz de compreender quem é o agente causador e transmissor da doença, além de visualizar a dinâmica da infestação (Figura 2*B).

3ª Estação: *Moradia Esperta!* – Para trazer emoção e maior realidade à atividade, esta estação continha um terrário, composto de uma muda de capim plantada em um vaso e carrapatos vivos (ninfas). O objetivo desta estação de aprendizagem é que o participante seja capaz de identificar os carrapatos vivos na ponta do capim, reconhecendo como os carrapatos se encontram no meio ambiente (Figura 2*C).

4ª Estação: *Cabine de risco, fique atento!* – A “Cabine dos Sentidos” foi um recurso elaborado para o participante ter a sensação de estar em uma área de risco para infecção com FM. Dentro desta cabine foi disposto capim artificial no chão, no qual foram aderidos carrapatos de isopor pintados com tinta fluorescente. Quando o participante entrava na cabine, um controle automático de movimento acendia uma luz negra a qual induzia fluorescência nos carrapatos. O participante também sente o capim roçar suas pernas, o que estimula os sentidos. O objetivo desta estação de aprendizagem é oferecer uma vivência ao participante, simulando a entrada em uma área de risco, articulando, de forma prática, informações abordadas em estações anteriores (Figura 3*A).

5ª Estação: *Fique informado, evite carrapatos!* – Procurando mostrar áreas de risco, prevenção e sinais sintomas iniciais da FM, esta estação expôs imagens em alta definição em cubos iluminados feitos de lona e madeira, onde cada lado do cubo mostrava uma imagem diferente. Nesta estação foi informada a existência de uma equipe de saúde no *Campus*, a qual, além de fazer a notificação do parasitismo humano por carrapatos

para a vigilância ambiental e epidemiológica, orienta e encaminha pessoas acometidas para acompanhamento médico. O objetivo desta estação de aprendizagem é que o participante seja capaz de reconhecer os sinais e sintomas da FM e as formas de prevenção, além revisar o conhecimento apresentado anteriormente (Figura 3^B).

6^a Estação: *O que devo fazer se encontrar um carrapato em mim?* – Para propiciar uma aprendizagem com maior realidade, nesta estação o participante teve a oportunidade de retirar com a pinça carrapatos artificiais fixados a um braço humano de silicone, de forma que pudesse experienciar e simular sua remoção. Ainda nesta estação, foram dispostas imagens impressas e plastificadas, demonstrando a maneira correta de retirada dos carrapatos. O objetivo desta estação de

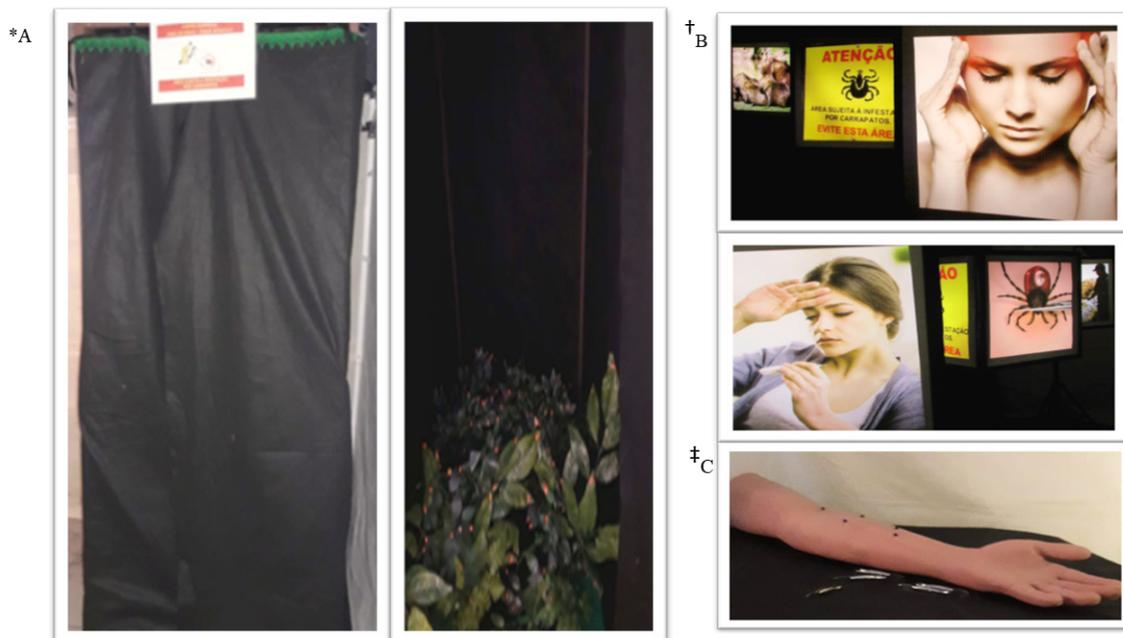
aprendizagem é que o participante conheça a maneira correta para retirar carrapatos do corpo humano, para que não fiquem fragmentos de carrapatos dentro da pele (Figura 3^C).

Para divulgar o laboratório interativo junto à população, foi disposto um painel de lona, contendo informações sobre o local, data e horário da atividade, além de um QR code (código de barras em 2D), o qual pode ser reconhecido por celulares (*smartphones*), *notebooks* e *tablets*, de forma a dar acesso a um link⁽⁴⁹⁾ na internet que promovia acesso a um texto informativo elaborado por nossa equipe de pesquisa, denominado "Febre Maculosa - uma doença transmitida por carrapatos", disponível também no sítio da Prefeitura do *Campus* USP de Ribeirão Preto (PUSP – RP)⁽⁵⁰⁾.



*A = Maquete ilustrativa da 1^a Estação. Direito de imagem do autor; †B = Vídeo¹ da 2^a Estação; ‡C = Terrário disposto com carrapatos vivos da 3^a Estação. Direito de imagem do autor

Figura 2 - Estações de Aprendizagem. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2017



*A = Cabine dos sentidos da 4^a Estação. Direito de imagem do autor; †B = Cubos iluminados da 5^a Estação²; ‡C = Braço de silicone com carrapatos artificiais da 6^a Estação. Direito de imagem do autor.

Figura 3 - Estações de Aprendizagem. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2017

¹ Fonte: Baxter BioScience. Baxter Healthcare Tick Animation. [Vídeo]. Heidelberg (GER): Baxter Studiosoi; 2005 [cited Nov 28, 2019]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=WpOyWesQtgc>

² Fonte: Hospital Santa Paula. Dia Nacional de Combate à Cefaleia. [Internet]. São Paulo; 2018 [Acesso 28 nov 2019]. Disponível em: <https://www.santapaula.com.br/dia-nacional-de-combate-a-cefaleia/>; Febre alta: tudo que você precisa saber sobre o assunto. [Internet]. São Paulo; 2017 [Acesso 28 nov 2019]. Disponível em: <https://blog.drconsulta.com/febre-alta-tudo-que-voce-precisa-saber-sobre-o-assunto/>

O laboratório interativo sobre FM procurou criar um ambiente inovador ao apresentar seis estações de aprendizagem, com conteúdo contextualizado em uma sequência crescente de aprofundamento. Mais ainda, ao participar da TE, o aprendiz pode rever o mesmo tópico quantas vezes julgar necessário, além de usar o tempo que achar necessário. Para isso, o laboratório empregou materiais potencialmente significativos para interagir de maneira não arbitrária com a experiência prévia do indivíduo, oferecendo opções de modalidades e estratégias, de forma a contribuir com o processo ensino-aprendizado.

Em todo o percurso da atividade, um monitor estava presente, atuando como condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem, auxiliando o participante na tarefa de formulação e de reformulação de conceitos, ativando seus conhecimentos prévios e articulando esses conhecimentos às novas informações.

A próxima etapa do estudo foi a revisão e validação da TE por especialistas (juízes) da área de biologia e educação (validação de aparência e conteúdo), bem como por representantes da população-alvo (validação semântica).

O corpo de juízes que participou da validação de aparência e conteúdo incluiu 6 (seis) indivíduos do sexo feminino (66,75%) e 3 (três) masculino (33,3%); 7 (sete) que estudaram em instituição estadual (77,8%) e 2 (dois) em instituição privada (22,2%). Todos os juízes relataram possuir mestrado, 6 (seis) destes, também referiram ter doutorado (66,7%) e 6 (seis) citaram ter residência e/ou especialização (66,7%). Dos 9 (nove) juízes, 7 (sete) (77,8%) trabalham na USP e 2 (dois) (22,2%) em outra instituição.

As respostas dos juízes referentes à validação de aparência e conteúdo para cada um dos itens apreciados, em relação à tecnologia educacional estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição das respostas dos juízes na validação de aparência e conteúdo do instrumento para cada questão apresentada segundo a escala *Likert*. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2017

Questões	J*1	J*2	J*3	J*4	J*5	J*6	J*7	J*8	J*9	IVC†
As estações são organizadas?	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1,00
As ilustrações são claras?	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1,00
As ilustrações auxiliam para ampliar o conteúdo?	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1,00
A apresentação do conteúdo está coerente?	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1,00
Sequência instrucional é atraente e lógica?	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1,00
A atividade propicia interação?	4	5	5	5	5	4	5	5	5	1,00
O tamanho do conteúdo é adequado?	4	4	5	5	5	4	4	5	5	1,00
A escrita está em estilo sociável?	3	5	5	5	5	4	5	3	4	0,78
Existe jargão técnico?	3	5	4	5	5	5	5	4	5	0,89
O texto é vívido e interessante? O tom é amigável?	3	5	4	5	5	5	5	3	5	0,78
O texto é claro?	4	5	5	5	5	4	5	4	5	1,00
Objetividade	4	5	5	5	5	5	5	5	5	1,00
Abrangência	4	5	4	5	4	5	5	5	5	1,00
Atualização	5	5	4	5	5	5	5	5	5	1,00
Vocabulário	4	5	5	5	5	4	4	5	5	1,00
Clareza do conteúdo	4	5	5	5	5	4	5	5	5	1,00
Apresentação do conteúdo em cada estação	4	5	4	5	5	4	5	5	5	1,00
Sequência instrucional	5	5	4	5	5	5	5	5	5	1,00
Objetividade	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1,00
Abrangência	5	5	4	5	5	5	5	5	5	1,00
Atualização	5	5	4	5	5	5	5	5	5	1,00
Vocabulário	4	5	5	5	5	4	5	4	5	1,00
Clareza do conteúdo	5	5	5	5	5	4	5	4	5	1,00

*J = Juiz; †IVC = Índice de validade de conteúdo

Como se pode observar, a grande maioria dos itens apresentaram IVC superior a 0,8, significando que há

grande concordância entre os juízes. Apenas em 2 (dois) itens: "A escrita está em estilo sociável?" e o "O texto

é vívido e interessante? O tom é amigável?” o IVC foi inferior a 0,8. Assim, 2 (dois) juízes assinalaram que concordavam parcialmente, registrando comentários e sugestões: *Como a atividade não se destina apenas aos estudantes da área da saúde, sugiro “popularizar” um pouco a linguagem, visto que em algumas estações o conteúdo está escrito de uma forma muito científica o que pode prejudicar o aprendizado para o participante que for de outro curso* (Juiz 1); *No vídeo que o texto está ok, é mais coloquial. Contudo, na versão impressa existem termos científicos e pequenos erros de gramática que precisam ser corrigidos se o mesmo for ser divulgado em algum ambiente* (Juiz 2).

Diante das respostas dos juízes, consideramos pertinente realizar uma revisão no conteúdo, deixando-o mais acessível à população, para isso foram retirados os termos técnicos que constavam na atividade, sendo estes: cefaleia e mialgia, desta forma conseguimos reduzir o uso de jargão técnico, muito embora, este item apresentou IVC superior a 0,80.

Na etapa de validação semântica de impressão geral, todos os participantes consideraram o laboratório interativo “muito bom” (100%), 87,5% referiram facilidade de compreensão, 100% consideram as estações importantes para conhecimento sobre FM. Nenhum participante sugeriu mudar e/ou acrescentar algo nas estações de aprendizagem.

Na validação semântica específica, onde o conteúdo de cada estação de aprendizagem foi avaliado separadamente, todos os participantes (100%) do grupo A consideraram o conteúdo das estações claro e coerente. Já no grupo B (alunos do curso de Pedagogia), 25% dos participantes tiveram dificuldade de compreender o conteúdo da 5ª estação de aprendizagem, que é referente aos sinais e sintomas da doença. Esse resultado corrobora com a apreciação dos juízes na validação de aparência e conteúdo, o que orientou a substituição das palavras cefaleia por dor de cabeça e mialgia por dor muscular.

A grande maioria dos participantes da validação semântica considerou que o conteúdo das estações de aprendizagem foi adequado para incentivar práticas de prevenção em saúde e controle da FM, o que indica que o laboratório deve ter boa aceitação e compreensão pela população alvo, dispensando a realização de maiores alterações.

Analisadas em conjunto, as etapas de validação mostraram que o laboratório interativo sobre FM possuía informações claras, concisas e que atendem às necessidades do público-alvo; assim foi fornecida uma comprovação científica, o que avalizava a implementação da TE.

Discussão

Esta pesquisa elaborou e validou uma TE intitulada “Laboratório Interativo sobre Febre Maculosa” para

a população do *Campus* da USP de Ribeirão Preto, considerado uma área de risco para se contrair a doença. O estudo metodológico iniciou-se com uma avaliação do contexto onde será aplicada a TE e descrição das lacunas de conhecimento sobre o tema, configurando a análise diagnóstica. Posteriormente, referendou a importância do planejamento instrucional, seu desenho didático e validação, de forma a atender às necessidades de aprendizagem, fundamentada na teoria da aprendizagem significativa⁽²⁷⁾.

O referencial de Ausubel foi escolhido por propiciar ao indivíduo inserido no processo ensino-aprendizagem, a elaboração de um novo conceito a partir de conhecimentos prévios. Alguns autores têm utilizado esse referencial para o desenvolvimento de TE voltadas para o público adulto e este tem se revelado apropriado para contribuir com as mudanças de conhecimento de maneira significativa⁽⁵¹⁻⁵²⁾.

Ao se analisar TE desenvolvidas em países como os Estados Unidos⁽⁵³⁾, Espanha⁽⁵⁴⁾, Colômbia⁽⁵⁵⁾, Chile⁽⁵⁶⁾, Venezuela⁽⁵⁷⁾ e Brasil^(24,35,58-60) foi possível entender que os melhores resultados estão diretamente associados à interação que estes recursos proporcionam. Isto é, estes estudos evidenciam que é fundamental considerar o conhecimento prévio e as dúvidas dos usuários na elaboração de TE; acrescenta-se a isso a relação entre a qualidade do material educativo e o uso de princípios e formas definidas de elaboração⁽⁶¹⁻⁶³⁾.

Em consonância, estudos realizados no Brasil⁽⁶⁴⁻⁶⁵⁾, Venezuela⁽⁶⁶⁾, Estados Unidos⁽⁶⁷⁾ e Itália⁽⁶⁸⁾ que trabalharam com TE obedecendo a critérios científicos e buscando conhecer a população-alvo adotaram estratégias com potencial de reunir conhecimentos modificadores para o processo ensino-aprendizagem.

O planejamento instrucional do atual estudo foi construído de maneira sistemática para compreender o cenário em que estávamos inseridos, facilitando a escolha da abordagem e do tipo de ação para a transformação da prática e conseqüentemente a realidade, procurando construir um desenho didático criativo, consistente e inovador.

Estudos metodológicos desenvolvidos pela enfermagem revelam que a criatividade associada ao conhecimento científico fortalece e amplia a educação em saúde, oferecendo novas formas de pensar, organizar e gerir o cuidado, o que proporciona um ambiente inovador de produção do conhecimento, possibilitando a autonomia dos sujeitos e promovendo a qualidade de vida⁽⁶⁹⁻⁷⁰⁾.

No entanto, para que a TE cumpra com seu objetivo, torna-se imprescindível a validação, na qualidade de produto cientificamente confiável, sendo também testadas quanto a sua efetividade e adequabilidade para a sua aplicação⁽⁶⁹⁾. De fato, realizar a validação de um

recurso educativo é crucial para que pesquisadores e profissionais de saúde possam confiar e avaliar se o mesmo é conveniente para determinada população⁽²³⁾.

Um estudo que objetivou construir e validar uma TE na forma de vídeo para pessoas e famílias que vivenciam a colostomia e o câncer salienta a importância da validação por especialistas, visto que um material educativo, quando bem produzido e validado, poderá realmente contribuir para modificar a realidade dos sujeitos a que se destina⁽⁶⁹⁾.

O uso de validação de aparência e de conteúdo por especialistas (juizes) tem sido adotado por diversos pesquisadores em avaliações de TE. Nosso trabalho, empregando esse tipo de validação, obteve valores de IVC semelhantes aos encontrados na literatura^(64-65,69,71-74).

Interessantemente, o público-alvo (validação semântica) também avaliou de forma satisfatória o laboratório interativo sobre FM. Ainda, os participantes trouxeram contribuições valiosas e não mediram esforços para colaborar com o aperfeiçoamento da tecnologia. Essa validação apontou trechos confusos e pouco compreensíveis, possibilitando que estes fossem ajustados e se tornassem compatíveis com a compreensão popular. Assim, a concordância dos alunos em relação à clareza do laboratório interativo induziu maior probabilidade de a tecnologia viabilizar a multiplicação de informação e contribuir de forma mais eficaz com a capacitação de leigos acerca da temática⁽⁷⁵⁾.

De fato, receber sugestões e opiniões favoreceu a troca de ideias com base nas vivências do próprio cotidiano dos participantes. A tecnologia validada não se restringe a promover conhecimento sobre FM, ela desperta no aprendiz novas ideias, instigando sua curiosidade e provocando reflexões contextualizadas e prazerosas envolvendo a sua saúde e da coletividade no controle da FM.

Assim sendo, cabe salientar que a elaboração de uma TE não é uma tarefa elementar, requer comprometimento e envolvimento de uma equipe multiprofissional, desde as fases iniciais do seu projeto até sua distribuição ao usuário final⁽⁷¹⁾.

Quanto à limitação deste estudo, pode-se citar o custo para o desenvolvimento de uma TE, visto que há demanda de contratos de serviços de terceiros e materiais de consumo. Logo, a captação de recursos deve ser levada em consideração antes de iniciar a empreitada.

O laboratório interativo produzido explorou ao máximo as potencialidades humanas na construção do conhecimento, ao propor uma integração de distintos modos de apreensão de novos saberes, extrapolando a sensação visual e auditiva. Além disso, agregou vivências que transportam o aprendiz para um cenário muito próximo do real, provocando sentimentos e

atitudes propulsoras, de forma a despertar mudança de comportamento.

Por fim, cabe salientar que a criatividade foi um dos grandes pilares para este estudo, desde que foi valorizado o envolvimento holístico do indivíduo no processo ensino-aprendizagem, empregando o lúdico e o imaginário através de experiências sensoriais. Ainda, o referencial teórico escolhido também contribuiu para que a criatividade fosse o elemento principal no percurso do planejamento da TE, embora sempre sob rigor metodológico.

Conclusão

Este estudo metodológico, que produziu e validou uma TE para a educação em saúde sobre FM, fundamentou-se nas necessidades das pessoas que frequentam uma área de risco para a doença. Considera-se que a trajetória percorrida confere sustentação acadêmica e científica ao produto construído, e ainda contribui com potencial pedagógico enquanto TE propositiva com abordagem interativa, requisito essencial para valorizar a aprendizagem significativa.

A metodologia utilizada mostrou-se capaz de subsidiar a elaboração de uma TE inovadora, que pode instrumentalizar a elaboração de outras TE, como também sensibilizar os profissionais de saúde, educadores e pesquisadores para produção e validação de novas TE, tanto nesta temática como em qualquer outra que envolva ações de educação em saúde.

Por fim, elaborar um laboratório interativo sobre FM a partir de um estudo metodológico pode contribuir para o empoderamento da população, favorecendo mudanças de atitudes. Assim, este trabalho colabora com a política de promoção da saúde frente às ações de vigilância epidemiológica e ambiental para FM identificadas pelo Ministério da Saúde no Brasil.

Agradecimentos

Agradecemos à Prof^a Dr^a Claudia Benedita dos Santos pela gentil assistência e apoio neste estudo e ao grupo DISABKIDS[®] Brasil pela disponibilização dos formulários de validação semântica.

Referências

1. Montenegro DC, Bitencourth K, Oliveira SV, Borsoi AP, Cardoso KM, Sousa MSB, et al. Spotted Fever: Epidemiology and Vector-Rickettsia-Host Relationship in Rio de Janeiro State. *Front Microbiol.* 2017 Mar 30;8:505. doi: 10.3389/fmicb.2017.00505
2. Frang R, Blanton LS, Walker DH. Rickettsiae as emerging infectious agents. *Clin Lab Med.* 2017 Jun;37(2):383-400. doi: 10.1016/j.cl.2017.01.009

3. Shimizu K, Isozumi R, Takami K, Kimata I, Shiokawa K, Yoshimatsu K, et al. Evidence of infection with *Leptospira interrogans* and spotted fever group rickettsiae among rodents in an urban area of Osaka City, Japan. *J Vet Med Sci.* 2017 Jul 19;79(7):1261-3. doi: 10.1292/jvms.17-0067
4. Heglasová I, Víchová B, Kraljik J, Mošanský L, Miklisová D, Stanko M. Molecular evidence and diversity of the spotted-fever group *Rickettsia spp.* in small mammals from natural, suburban and urban areas of Eastern Slovakia. *Ticks Tick-borne Dis.* 2018 Sep;9(6):1400-6. doi: 10.1016/j.ttbdis.2018.06.011
5. Martínez-Caballero A, Moreno B, Gonzáles C, Martínez G, Adames M, Pachar JV, et al. Descriptions of two new cases of Rocky Mountain spotted fever in Panama, and coincident infection with *Rickettsia rickettsii* in *Rhipicephalus sanguineus s.l.* in an urban locality of Panama City, Panama. *Epidemiol Infect.* 2018 May;146(7):875-8. doi: 10.1017/S0950268818000730
6. Martins MEP, Brito WMED, Labruna MB, Moraes Filho J, Sousa-Martins KC, Vieira RP. Epidemiological survey of supposed spotted fever outbreak. *Cienc Anim Bras.* 2016 Jul./Sep;17(3):459-71. doi: 10.1590/1089-6891v17i334947
7. Sousa OMF, Tourinho BD, Leite PL, Souza PB, Dure AIL, Veloso I, et al. Spotted fever in the Metropolitan Region of Belo Horizonte, Minas Gerais - Brazil: description of cases and probable environments of infection, 2017. *J Health Biol. Sci.* 2020;8(1):1-6. doi: 10.12662/2317-3076jhbs.v8i1.2651.p1-6.2020
8. Ministério da Saúde (BR). Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN. Febre maculosa: casos confirmados notificados no Sistema de Informação de Agravos e Notificação. [Internet]. Brasília: DATASUS; 2019 [cited May 27, 2019]. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defctohtm.exe?sinanet/cnv/febremaculosabr.def>
9. Secretaria de Estado da Saúde (São Paulo). Dados estatísticos: febre maculosa. [Internet]. São Paulo: Centro de Vigilância Epidemiológica - prof. Alexandre Vranjac; 2019 [cited May 27, 2019]. Available from: <http://www.saude.sp.gov.br/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica-prof.-alexandre-vranjac/oldzoonoses/febre-maculosa/dados-estatisticos>
10. Armitano RI, Guillemi E, Escalada V, Govedi F, Lopez JL, Farber M, et al. Spotted fever in Argentina. Description of two clinical cases. *Rev. Argent Microbiol.* 2019 Mar 28;S0325-7541(19):30001-X. doi: 10.1016/j.ram.2018.11.001
11. Vélez JCQ, Aguirre-Acevedo DC, Rodas JD, Arboleda M, Troyo A, Aguilar FV, et al. Epidemiological characterization of incident cases of *Rickettsia infection* in rural areas of Urabá region, Colombia. *PLOS Negl Trop Dis.* 2018 Oct 31;12(10):1-16. doi: 10.1371/journal.pntd.0006911
12. Oliveira SV, Guimarães JN, Reckziegel GC, Neves BMC, Araújo-Vilges KM, Fonseca LX, et al. An update on the epidemiological situation of spotted fever in Brazil. *J Venom Anim Toxins Incl. Trop Dis.* 2016;22:22. doi: 10.1186/s40409-016-0077-4
13. Costa GA, Carvalho AL, Teixeira DC. Spotted fever: update. *Rev Med Minas Gerais.* 2016;26 (Supl 6):S61-S64. doi: 10.5935/2238-3182.20160059
14. Straily A, Drexler N, Cruz-Loustaunau D, Paddock CD, Alvarez-Hernandez G. Notes from the Field: community-based prevention of Rocky Mountain Spotted Fever – Sonora, Mexico, 2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2016 Nov 25;65(46):1302-3. doi: 10.15585/mmwr.mm6546a6
15. Binder AM, Nichols Heitman K, Drexler NA. Diagnostic Methods Used to Classify Confirmed and Probable Cases of Spotted Fever Rickettsioses – United States, 2010–2015. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2019 Mar 15;68:243-6. doi: 10.15585/mmwr.mm6810a3External
16. Rosenberg R, Lindsey NP, Fischer M, Gregory CJ, Hinckley AF, Mead PS, et al. Vital Signs: Trends in Reported Vectorborne Disease Cases – United States and Territories, 2004–2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2018 May 4;67:496-501. doi: 10.15585/mmwr.mm6717e1External
17. Oliveira SV, Caldas EP, Limongi JE, Gazeta GS. Knowledge and attitudes of prevention evaluation of spotted fever among health care professionals in Brazil. *J Health Biol Sci.* 2016;4(3):152-9. doi: 10.12662/2317-3076jhbs.v4i3.851.p152-159.2016
18. Oliveira SV, Pereira SVC, Pinna FV, Fonseca LX, Serra-Freire NM, Cardoso KM, et al. Surveillance of environments of spotted fever: exploring the quiet areas of Brazil. *Rev Pan-Amaz Saúde.* 2016 Sep;7(3):65-72. doi: 10.5123/S2176-62232016000300008
19. Soares AN, Souza V, Santos FBO, Carneiro ACLL, Gazzinelli MF. Health education device: reflections on educational practices in primary care and nursing training. *TextoContextoEnferm.* 2017 Aug 17;26(3):e0260016. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072017000260016>
20. Ribeiro KG, Andrade LOM, Aguiar JB, Moreira AEMM, Frota AC. Education and health in a region under social vulnerability situation: breakthroughs and challenges for public policies. *Interface (Botucatu).* 2018;22(Supl.1): 1387-98. doi: 10.1590/1807-57622017.0419
21. Silva JP, Gonçalves MFC, Andrade LS, Monteiro EMLM, Silva MAI. Promoción de la salud en la educación básica: percepciones de los estudiantes de pregrado de enfermería. *Rev Gaúcha Enferm.* 2018 Set 3;39: e2017-37. doi: 10.1590/1983-1447.2018.2017-0237
22. Kessler M, Thumé E, Duro SMS, Tomasi E, Siqueira FCV, Silveira DS, et al. Health education and promotion actions among teams of the National Primary Care Access and Quality Improvement Program, Rio

- Grande do Sul state, Brazil. *Epidemiol Serv Saúde*. 2018 Jun 28;27(2):e2017389. doi: 10.5123/S1679-49742018000200019
23. Silva DML, Carreiro FA, Mello R. Educational technologies in nursing assistance in health education: integrative review. *Rev Enferm UFPE On Line*. 2017 Feb;11(Supl. 2):1044-51. doi: 10.5205/reuol.10263-91568-1-RV.1102sup201721
24. Maniva SJCF, Carvalho ZMF, Gomes RKG, Carvalho REFL, Ximenes LB, Freitas CHA. Educational technologies for health education on stroke: an integrative review. *Rev Bras Enferm*. 2018 Apr 19;71(Suppl 4):1724-31. doi: 10.1590/0034-7167-2017-0041
25. Machado FC, Lima MFWP. The technology of educational use: an educational do in school everyday. *Scientia Cum Industria*. 2017;5(2):44-50. doi: 10.18226/23185279.v5iss2p44
26. Oudeyer PY, Gottlieb J, Lopes, M. Intrinsic motivation, curiosity, and learning. *Prog Brain Res*. 2016 Jul 29;229:257-84. doi: 10.1016/bs.pbr.2016.05.005
27. Ausubel DP. Learning by discovery: Rationale and mystique. *NASSP Bulletin*. 1961 Dec 1;45(269):18-58. doi: 10.1177/019263656104526904
28. Ausubel DP. In defense of verbal learning. *Educ Theory*. 1961 Jan;11(1):15-25. doi: 10.1111/j.1741-5446.1961.tb00038
29. Lobiondo-Wood G, Haber J. *Pesquisa em Enfermagem: métodos, avaliação crítica e utilização*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2001.
30. Abreu D. *Produção de material didático para EaD*. Paraná: Editora da UFPR; 2010.
31. Jesus AA, Bragagnollo GR, Ferreira BR. Assessing knowledge about spotted fever for users of the campus of Ribeirão Preto – USP through an educational intervention. *Rev Uningá*. [Internet]. 2016 Oct-Dec [cited May 29, 2020];28(3):142-9. Available from: <http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/1884/1482>
32. Barros Leal R. Planejamento de ensino: peculiaridades significativas. RIEOEI. [Internet]. 2005 [cited May 29, 2020];37(3):1. doi: <https://doi.org/10.35362/rie3732705>
33. Alvim MB, Reis AV, Gutmacher L, Silva ACM. Sensory laboratory: a proposal for activating the body. *Interface (Botucatu)*. 2019;23:e180367. doi: 10.1590/interface.180367
34. Kerr D, Ratcliff J, Tabb L, Walter R. Undergraduate nursing student perceptions of directed self-guidance in a learning laboratory: an educational strategy to enhance confidence and workplace readiness. *Nurse Educ Pract*. 2020;24:e102669. doi: 10.1016/j.nepr.2019.102669
35. Franco LLMM, Martorell LB, Reis LBM, Tavares GG. Thematic sensory station: pedagogical resource for training the dentist in the production of health care. *Rev ABENO*. 2017;17(4):193-202. doi: 10.30979/rev.abeno.v17i4.519
36. Nascimento FEM, Silva DG. Technology-Mediated Education: innovations in the teaching and learning process - an integrative review. *Abakos*. 2018 May;6(2):72-91. doi: 10.5752/P.2316-9451.2018v6n2p72-91
37. Pasquali L. Testes referentes a construto: teoria e modelo de construção. In: Pasquali L. *Instrumentação psicológica: fundamentos e práticas*. Porto Alegre: Artmed; 2010. p. 165-98.
38. Disabkids Group. Translation and validation procedure. Guidelines and documentation form. [Internet]. Leiden: The DISABKIDS Group. 2004 [cited Mar 2, 2018]. Available from: <https://www.disabkids.org/licensing-and-use/validation-guidelines>
39. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. [Internet]. 2016. Available from: <http://lattes.cnpq.br/>.
40. Zem-Mascarenhas SH, Cassiani SHB. Children and medication: an educational software for pediatric nursing education. *Rev Bras Enferm*. 2000;53(4):499-507. doi: 10.1590/S0034-71672000000400003
41. Disabkids Group. *Pilot Test Manual*. Leiden: The DISABKIDS Group; 2002.
42. Fuzissaki MA, Santos CB, Almeida AM, Gozzo TO, Clapis MJ. Semantic validation of an instrument to identify the nursing practice in the management of radiodermatitis. *Rev Eletr Enf*. 2016;18:e1142. doi: 10.5216/ree.v18.35164
43. Reina-Gamba NC, Richart-Martinez M, Cabrero-Garcia J. Cross-cultural validation of the "DISABKIDS" questionnaire for quality of life among Colombian children with chronic diseases. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2018;26:e3020. doi: 10.1590/1518-8345.2378.3020
44. Coluci MZO, Alexandre NMC, Milani D. Construction of measurement instruments in the area of health. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2015;20(3):925-36. doi: 10.1590/1413-81232015203.04332013
45. International Business Machines Corporation (IBM). *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Versão 17.0*. [S.l.]: IBM; 2008. CD-ROM.
46. Brasil. Resolução 466, de 12 de dezembro de 2012. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. [Internet]. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, 13 jun 2012 [Acesso 20 jan 2018]. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html
47. Ausubel DP. *A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Moraes; 2006.
48. Ausubel DP. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano; 2006. (Edições Técnicas)

49. Universidade de São Paulo. Prefeitura do Campus de Ribeirão Preto. Febre maculosa: uma doença transmitida por carrapatos. [Internet]. Ribeirão Preto: USP; 2017 [Acesso 2 mai 2019]. Disponível em: <http://www.prefeiturarp.usp.br/pages/vetores/cadastro/FebreMaculosa.pdf>
50. Universidade de São Paulo. Prefeitura do Campus de Ribeirão Preto. Relatório de atividades. [Internet]. 2012 [Acesso 20 mai 2015]. Disponível em: <http://www.prefeiturarp.usp.br/pages/relatividade/Relat%C3%B3rio%20de%20Atividade%20PUSP-RP%202012.pdf>
51. Góes FSN, Fonseca LMM, Camargo RAA, Hara CYN, Gobbi JD, Stabile AM. Developing a digital learning environment in nursing professional education. *Cienc Enferm*. [Internet]. 2015 [cited May 29, 2020];XXI(1):81-90. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/3704/370441818008.pdf>
52. Carvalho LR, Domingues NA, Zem-Mascarenhas SH. Development of digital educational technology about minimally invasive intracranial pressure monitoring. *Texto Contexto Enferm*. 2017;26(4):e0830017. doi: 10.1590/0104-07072017000830017
53. Dumas RP, Vella MA, Hatchimonji JS, Ma L, Maher Z, Holena DN. Trauma video review utilization: a survey of practice in the United States. *Am J Surg*. 2020 Jan;219(1):49-53. doi: 10.1016/j.amjsurg.2019.08.025
54. Tur G, Marín VI, Carpenter J. Using twitter in higher education in Spain and the USA. *Rev Comunicar*. 2017 Apr 01;51(XXV):19-28. doi: 10.3916/C51-2017-02
55. Sanabria AGZ, Pava CNR, Torres MJH, López OLO, Castaño A. Educational intervention on Human Immunodeficiency Virus in the homeless community that attends a reception center in the city of Bogotá D.C. - Colombia. *Nova*. [Internet]. 2017 [cited Apr 1, 2020];15(28):11-7. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1794-24702017000200011&lng=en&nrm=iso&tlng=en
56. Encina C, Gallegos D, Ulloa A, Luman M, Moena B, Canales T, et al. Concordance between maternal perception and child's nutritional status before and after an educational intervention. *Rev Chil Nutr*. 2017;44(4):318-24. doi: 10.4067/s0717-75182017000400318
57. Lucente R, Briceño M. Educational software as a tool for preschool teachers' formation in the promotion of oral health. *Invest Postgrado*. [Internet]. 2017 [cited May 26, 2019];32(1):9-32. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6430683.pdf>
58. Landeiro MJL, Peres HHC, Martins TV. Evaluation of the educational technology "Caring for dependent people" by family caregivers in changes and transfers of patients and tube feeding. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2016;24:e2774. doi: 10.1590/1518-8345.0846.2774
59. Andrade IS, Castro RCMB, Moreira KAP, Santos CPRS, Fernandes AFC. Effects of technology on knowledge, attitude and practice of pregnant women for childbirth. *Rev Rene*. 2019;20:e41341. doi: 10.15253/2175-6783.20192041341
60. Bragagnollo GR, Toledo PCG, Morero JAP, Scarpini NAM, Ferreira BR. Evaluation of an educational program on intestinal parasites implemented in a community school teacher by look. [Internet]. *Rev. Uningá*. 2017 Jan/Mar [cited Jun 26, 2018];51(1):12-21. Available from: <http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/1343>
61. Veraszto EV, Amaral SF, Camargo JTF, Souza KI, Barreto G. Construction of interactivity indicators for collaborative learning. *Rev Int Tecnol Educ*. [Internet]. 2016 [cited May 26, 2019];3(1):43-51. Available from: <https://journals.eagora.org/revEDUTECH/article/view/283/395>
62. Bonilla MHS, Silva MCCC, Machado TA. Digital Technologies and visual impairment: the contribution of ICT to pedagogical practices in the context of the Brazilian Law for the inclusion of persons with disability. *Rev Pesq Qualitativa*. [Internet] 2018 Dec [cited May 26, 2019];6(12):412-25. Available from: <https://editora.sepq.org.br/index.php/rpq/article/view/236/128>
63. Cruz GCV, Vasconcelos MGF, Maniva SJCF, Carvalho REFL. Construction and validation of an educational technology on human papillomavirus vaccine for adolescents. *Esc Anna Nery*. 2019;23(3):e20190050. doi: 10.1590/2177-9465-ean-2019-0050
64. Benevides JL, Coutinho JFV, Pascoal LC, Joventino ES, Martins MC, Gubert FA, et al. Development and validation of educational technology for venous ulcer care. *Rev Esc Enferm USP*. 2016 Mar/Apr;50(2):309-16. doi: 10.1590/S0080-62342016000200018
65. Moura IH, Silva AFR, Rocha AESH, Lima LHO, Moreira TMM, Silva ARV. Construction and validation of educational materials for the prevention of metabolic syndrome in adolescents. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2017;25:e2934. doi: 10.1590/1518-8345.2024.2934
66. Machado MSP, Sepúlveda GCT, Montoya MSR. Educational innovation and digital competencies: the case of OER in a private Venezuelan university. *Int J Educ Technol High Educ*. 2016;13:10. doi: 10.1186/s41239-016-0006-1
67. Wang H, Singhal A. East los high: transmedia edutainment to promote the sexual and reproductive health of young Latina/o americans. *Am J Public Health*. 2016 Jun;106(6):1002-10. doi: 10.2105/AJPH.2016.303072
68. Gigantesco A, Palumbo G, Zadworna-Cieslak M, Cascavilla I, Del Re D, Kossakowska K, et al. An international study of middle school students' preferences about digital interactive education activities for promoting psychological well-being and mental health. *Ann Ist Super Sanita*. 2019 Apr-Jun;55(2):108-17. doi: 10.4415/ANN_19_02_02
69. Rosa BVC, Girardon-Perlini NMO, Gamboa NSG, Nietzsche EA, Beuter M, Dalmolin A. Development and

- validation of audiovisual educational technology for families and people with colostomy by cancer. *Texto Contexto Enferm.* [Internet]. 2019;28:e20180053. doi: 10.1590/1980-265X-TCE-2018-0053
70. Silva NF, Silva NCM, Ribeiro VS, Iunes DH, Carvalho EC. Construction and validation of an educational video on foot reflexology. *Rev Eletr Enferm.* [Internet]. 2017;19:a48. doi: <https://doi.org/10.5216/ree.v19.44324>
71. MagalhãesSS, ChavesEMC, QueirozMVO. Instructional design for nursing care to neonates with congenital heart defects. *Texto Contexto Enferm.* 2019;28:e20180054. doi: 10.1590/1980-265x-tce-2018-0054
72. Leite SS, Áfio ACE, Carvalho LV, Silva JM, Almeida PC, Pagliuca LMF. Construction and validation of an Educational Content Validation Instrument in Health. *Rev Bras Enferm.* [Internet]. 2018;71(Suppl 4):1635-41. doi: 10.1590/0034-7167-2017-0648
73. Jesus EB, Esteves AVF, Teixeira E, Medeiros HP, Nascimento MH, Saboia VM. Validation of educational technology on phototherapy to guide family members of icteric neonates. *Rev Enferm UERJ.* 2018;26:e21789. doi: 10.12957/reuerj.2018.21789
74. Santos FC, Riner ME, Henriques SH. Brazilian questionnaire of competencies of oncology nurses: Construction and test of content validation. *Int J Nurs Sci.* 2019 Jun;6(3):288-93. doi: 10.1016/j.ijnss.2019.06.005
75. Galindo-Neto NM, Alexandre ACS, Barros LM, Sá GGM, Carvalho KM, Caetano JA. Creation and validation of an educational video for deaf people about cardiopulmonary resuscitation. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2019;27:e3130. doi: 10.1590/1518-8345.2765.3130

Recebido: 28.11.2019

Aceito: 13.06.2020

Editora Associada:
Maria Lúcia Zanetti

Copyright © 2020 Revista Latino-Americana de Enfermagem
Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.

Autor correspondente:
Gabriela Rodrigues Bragagnollo
E-mail: gabriela.rodrigues.bragagnollo@usp.br
 <https://orcid.org/0000-0003-1480-8046>