

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE –
UFCSPA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**



Carolina Sturm Trindade

**Desenvolvimento e Validação de um Instrumento para Avaliação
da Qualidade dos Objetos de Aprendizagem da Área da Saúde**

UFCSPA
**Universidade Federal de Ciências da Saúde
de Porto Alegre**

Porto Alegre

2016

Carolina Sturm Trindade

Desenvolvimento e Validação de um Instrumento para Avaliação da Qualidade dos Objetos de Aprendizagem da Área da Saúde

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, submetida como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências da Saúde.

Orientadora: Caroline Tozzi Reppold
Coorientadora: Alessandra Dahmer

Porto Alegre

2016

|Catalogação na Publicação

Trindade, Carolina Sturm

Desenvolvimento e Validação de um Instrumento para
Avaliação da Qualidade dos Objetos de Aprendizagem da
Área da Saúde / Carolina Sturm Trindade. -- 2016.
138 f. : il., tab. ; 30 cm.

Tese (doutorado) -- Universidade Federal de Ciências
da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em
Ciências da Saúde, 2016.

Orientador(a): Dra. Caroline Tozzi Reppold ;
coorientador(a): Dra. Alessandra Dahmer.

1. Educação em Saúde. 2. Tecnologia Educacional. 3.
Educação a Distância. 4. Estudos de Validação. 5.
Psicometria. I. Título.

Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da UFCSPA com os dados
fornecidos pelo(a) autor(a).

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu filho Giovanni Antônio Trindade Hermes.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos,

Ao Programa de Pós-Graduação Ciências da Saúde da UFCSPA.

Aos colegas do Departamento de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas e do Departamento de Educação e Humanidades da UFCSPA.

A todos os colegas da UFCSPA, alunos e ex-alunos da UNA-SUS UFCSPA que participaram da pesquisa respondendo a escala.

À Ana Maria Ponzio de Azevedo pelos ensinamentos e conselhos dados a mim durante nosso convívio na UFCSPA.

Às colegas e amigas Helena Terezinha Hubert Silva e Cleidilene Ramos Magalhães, que me incentivaram e me ajudaram nesta jornada.

À Ana Paula S. Schell, Carmem Lisiane Escouto de Souza, Carine Blatt, Eleonora Petzhold, Helena Maria Tannhauser Barros, Léia Gonçalves Gurgel, Rosane Gomez e Silvio Cazella.

À Alessandra Dahmer, que concordou em ser minha coorientadora e sugeriu o tema deste trabalho.

Ao Sérgio Kakuta Kato, que prontamente concordou em me ajudar com as análises estatísticas e discussões a respeito dos itens da escala proposta.

À Caroline Tozzi Reppold, pela amizade, orientação, confiança, apoio e todo o incentivo dado a mim.

À Fabiane Mariano, por todo apoio “logístico” dado a mim nestes dois últimos anos.

Ao meus amigos e familiares que me incentivaram e me apoiaram.

À minha mãe Dulce, ao meu pai José e à minha irmã Carla, pelo apoio, amor e incentivo.

Ao meu marido Leonardo Hermes, pela paciência, amor, incentivo, carinho e apoio.

RESUMO

Contexto: No campo do ensino na saúde, as tecnologias da informação e comunicação estão cada vez mais sendo usadas pelos educadores, sendo vistas como um instrumento facilitador da aprendizagem, uma vez que promovem maior integração, interação, agilidade na recuperação da informação, distribuição e comunicação nos mais variados contextos. Especificamente as tecnologias multimídia e da *internet* permitem que sejam criadas diversas abordagens pedagógicas de educação a distância, incluindo a utilização de objetos de aprendizagem - recursos digitais de aprendizagem que podem ser reutilizados diversas vezes em diferentes cenários de aprendizagem. No caso dos objetos de aprendizagem identifica-se a necessidade de pesquisas que contribuam para a discussão de procedimentos validados e não tendenciosos. Nesse contexto, este trabalho descreve a criação e a validação de uma escala para avaliação da qualidade de objetos de aprendizagem desenvolvidos para ensino na área da saúde. **Objetivos:** O objetivo geral desta tese era o de desenvolver e validar um instrumento de avaliação da qualidade de objetos de aprendizagem para a área da saúde. Especificamente, tinha-se como propósito: 1) Definir os conceitos e critérios de qualidade para objetos de aprendizagem desenvolvidos para a área da saúde; 2) Desenvolver um instrumento para operacionalizar a avaliação dos objetos de aprendizagem desenvolvidos para a área da saúde baseado na definição de categorias temáticas, as quais seriam compostas de dimensões e itens que contemplassem o tema; 3) Identificar evidências de validade de conteúdo e evidências de validade baseada na estrutura interna para o instrumento de avaliação dos objetos de aprendizagem desenvolvidos para a área da saúde. **Métodos:** O processo de desenvolvimento e validação do referido instrumento seguiu os preceitos da Psicometria, abrangendo os procedimentos teóricos, experimental e analítico, realizados em cinco etapas. Os procedimentos teóricos caracterizam a primeira etapa e foram fundamentados por revisão de literatura pertinente à área de avaliação de objetos de aprendizagem e subsidiaram a criação de uma escala. A segunda etapa contou com a participação de 139 juízes, todos vinculados à área da saúde, incluindo docentes, técnicos/designers, tutores e alunos de Curso de Especialização em Saúde da Família, resultando na geração do índice de validade de conteúdo (IVC) global e de cada item da escala. Para a terceira etapa, contou-se com a participação de treze profissionais que atuam no ensino em saúde (enfermeiro, médico, pedagogo, nutricionista, fonoaudiólogo, fisioterapeuta, profissional da ciência da computação), quando foi calculada a razão de validade de conteúdo (RVC) para cada item da escala. O IVC e o

RVC serviram de parâmetro para determinar as evidências de validade de conteúdo. Itens que possuísem IVC menor que 0,85 e ao mesmo tempo apresentassem RVC menor que 0,54 deveriam ser retirados da escala. Na quarta etapa, contou-se com a participação de 119 alunos do Curso de Especialização em Saúde da Família e utilizou-se a Análise Fatorial Exploratória para executar o teste de estrutura interna. Na quinta etapa, para o teste de medida de precisão, adotou-se a análise do Alpha de *Cronbach*. **Resultados e conclusões:** Definiu-se o construto “Qualidade de objetos de aprendizagem para área da saúde” apresentado sob a forma de três dimensões: “Conceitos Intrínsecos aos Objetos de Aprendizagem da Área da Saúde”, “Educativa” e “Apresentação”. Criou-se uma escala para avaliação da qualidade de objetos de aprendizagem. No estudo de validade de conteúdo, o valor do IVC Global foi de 0,80. A partir da análise do IVC e RVC, foram excluídos 38 itens resultando em um instrumento com evidências de validade de conteúdo. Quanto às evidências de validade de estrutura interna, os resultados indicaram a permanência de 41 itens no instrumento. Os resultados na Análise Fatorial Exploratória indicaram a extração de três fatores, indo ao encontro do previsto na etapa teórica. Estes apresentaram uma variância total explicada de 50,6%, distribuída da seguinte forma: 21,06% para o fator “Apresentação”, 15,04% para o “Educativa” e 14,53% para “Conceitos Intrínsecos”. Esses resultados assinalam que todos os itens se ajustaram às dimensões propostas. A consistência interna do questionário foi avaliada através do Alpha de *Cronbach* ($\alpha = 0,94$). As três dimensões do construto apresentaram excelente consistência interna – “Apresentação” com $\alpha = 0,87$ “Educativa” com $\alpha = 0,89$; e “Conceitos Intrínsecos aos Objetos de Aprendizagem” com $\alpha = 0,92$. Os resultados de todas as etapas indicam que o instrumento elaborado apresenta evidências de validade, sendo possível o seu uso no contexto de ensino, projeto e desenvolvimento de objetos de aprendizagem e pesquisa da área.

Palavras-chave: Materiais de Ensino. Educação a Distância. Educação em Saúde. Tecnologia Educacional. Estudos de Validação. Psicometria.

ABSTRACT

Context: Information and communication technologies are increasingly being used by educators in health education and taken as facilitating learning instruments because they promote great integration, interaction, agility in information retrieval, distribution, and communication in various contexts. Specifically the technologies and the Internet enable creating various pedagogical approaches to distance education, including the use of learning objects - digital learning resources that can be reused several times in different learning scenarios. However, while recognizing the progress and importance of continuous integration of information and communication technologies in the educational field, researchers in this area admit that studies concerning their quality are still incipient. A similar scenario is observed in learning objects focused on health care; there is a need for research that contributes to the discussion of validated and unbiased procedures. Thus, this study describes the creation and validation of a scale to evaluate the quality of learning objects developed for education in healthcare. **Objectives:** The overall objectives of this thesis were based on the development and validation of an instrument for the evaluation of the quality of learning objects used in the health area. The specific objectives were: 1) To define concepts and quality criteria for learning objects developed for the health area. 2) To develop an instrument to operate the evaluation of learning objects developed for the health area based on the definition of thematic categories, which would be composed of dimensions and items that addressed the subject; and 3) To identify evidence of content validity and validity based on the internal structure of the instrument to evaluate learning objects developed for the health area. **Methods:** The development and validation process of this tool followed the precepts of Psychometry including theoretical, experimental, and analytical procedures carried out in five stages. The theoretical procedures define the first stage, were based on a literature review regarding the evaluation of learning objects and supported the creation of a scale. The second stage involved the participation of 139 judges, all of them linked to the health area including teachers, technicians/designers, tutors, and students in the Family Health Specialization Course, resulting in the generation of the global content validity index (GCVI) and each item on the scale. The third stage involves the participation of thirteen professionals working in the Health Education Higher (nurse, doctor, education, dietitian, speech therapist, physiotherapist, professional computer science) and calculating the content validity ratio (CVR) for each item in scale. The GCVI and CVR values served as parameters to determine the evidence of

content validity. Items with GCVI less than 0.85 and concomitant CVR less than 0.54 should be removed from the scale. The fourth stage had the participation of 119 students from the Family Health Specialization Course in the Exploratory Factor Analysis used to execute the internal structure test. The Cronbach's Alpha analysis was adopted in the fifth stage for the precision measuring test. **Results and conclusions:** The construct "Quality of learning objects for the health area" was defined and presented in three dimensions: "Concepts Intrinsic to Learning Objects in the Health Area", "Educational", and "Presentation". A scale was created to evaluate the quality of learning objects. The Global GCVI was 0.80 in the study of content validity. Thirty-eight items were excluded based on the analysis of GCVI and CVR, resulting in an instrument with evidence of content validity. The results for evidence of internal structure validity maintained 41 items in the instrument. The results of the Exploratory Factor Analysis indicated the extraction of three factors, meeting the predicted results in the theoretical stage. These results showed a total explained variance of 50.6 distributed as follows: 21.06% for the "Presentation" factor, 15.04% for "Educational," and 14.53% for "Intrinsic Concepts". These results indicate that all items were adjusted to the proposed dimensions. The internal consistency of the questionnaire was evaluated through the Cronbach's Alpha analysis ($\alpha = 0.94$). The three dimensions of the construct presented excellent internal consistency – "Presentation" with $\alpha = 0.87$; "Educational" with $\alpha = 0.89$; and "Concepts Intrinsic to Learning Objects" with $\alpha = 0.92$. The results of all stages indicate that the developed instrument presents evidence of validity; therefore, its use in the context of teaching, projects and development of learning objects, and research in the health area is relevant.

Keywords: Teaching Materials. Distance Education. Health Education. Validation Studies. Psychometry.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – NÍVEIS DE CLASSIFICAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE ENSINO/APRENDIZAGEM	28
QUADRO 2 – RELAÇÃO ENTRE ESTRATÉGIAS E ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM.....	28
QUADRO 3 – NÍVEIS DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO DOCENTE.....	30
QUADRO 4 – TEORIAS DE APRENDIZAGEM, ATIVIDADES DIDÁTICAS E OBJETOS DE APRENDIZAGEM	31
QUADRO 5: ESQUEMA PARA PRINCIPAIS ENFOQUES TEÓRICOS À APRENDIZAGEM E AO ENSINO .	33
QUADRO 6 – FONTE DE EVIDÊNCIAS DE VALIDADE	38
QUADRO 7 – VALORES MÍNIMOS RVC PARA GARANTIR QUE É IMPROVÁVEL QUE A CONCORDÂNCIA SEJA DEVIDA AO ACASO.....	41
QUADRO 8 – RESUMO DE ESTUDOS QUE ILUSTRAM A CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE ESCALAS NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, DO USO DE TICs E DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM	43

LISTA DE ABREVIATURAS

AFE	Análise Fatorial Exploratória
ARES	Recursos Educacionais em Saúde
CAPES	Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CMS	<i>Content Management Systems</i>
DeCS	Descritores em Ciências da Saúde
EAD	Educação a Distância
EQuali-OAS	Escala para Avaliação da Qualidade dos Objetos de Aprendizagem da Área da Saúde
IEEE	<i>Institute of Electric and Eletronic Engineers</i>
IVC	Índice de Validade de Conteúdo
LCMS	<i>Learning Content Management Systems</i>
LMS	<i>Learning Management Systems</i>
OA	Objeto(s) de Aprendizagem
OPAS-OMS	Organização Pan-Americana de Saúde
RVC	Razão de Validade de Conteúdo
SCORM	<i>Sharable Content Object Reference Model</i>
SGTES	Secretaria da Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
TRI	Teoria de Resposta ao Item
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UFCSPA	Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre
UNA-SUS	Universidade Aberta do SUS

SUMÁRIO

1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO	13
2 OBJETIVOS	23
3 REVISÃO DA LITERATURA	24
3.1 APRENDIZAGEM.....	24
3.2.1 ESTRATÉGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM	27
3.2 ROTEIRO PARA DESENVOLVIMENTO DE QUESTIONÁRIOS E TESTES.....	35
3.3 OBJETOS DE APRENDIZAGEM	49
3.3.1 ARTIGO 1 - OBJETOS DE APRENDIZAGEM: UMA REVISÃO INTEGRATIVA NA ÁREA DA SAÚDE.....	49
4 ARTIGO 2 - ESCALA DE AVALIAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM DA ÁREA DA SAÚDE: EVIDÊNCIAS DE VALIDADE E CONSISTÊNCIA INTERNA...60	
5 CONCLUSÃO.....	90
REFERÊNCIAS	92
ANEXO I – PARECER CEP UFCSPA	101
ANEXO 2 – PRINT DA TELA DO TCLE	102
ANEXO 3 –.....	103
ROTEIRO DE DESENVOLVIMENTO DA ESCALA PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM DA ÁREA DA SAÚDE (EQUALI- OAS).....	103
1.1 ITENS PRELIMINARES DA ESCALA PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM DA ÁREA DA SAÚDE (EQUALI-OAS).....	108
2. VALIDADE	112
2.1 EVIDÊNCIAS DE VALIDADE DE CONTEÚDO	113
2.2 EVIDÊNCIAS DE VALIDADE BASEADA NA ESTRUTURA INTERNA	118
3 FIDEDIGNIDADE	126
ANEXO 4 - CONSTRUTO: QUALIDADE DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA A ÁREA DA SAÚDE & EQUALI-OAS: ESCALA PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM DA ÁREA DA SAÚDE.....	128
ANEXO 5 – NORMA DA REVISTA.....	134

1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO

A Educação a Distância (EAD) pode ser definida como

modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos (BRASIL, 2005).

Conforme Kramer (1999), a EAD surgiu devido à necessidade de se levar as oportunidades de aprendizagem a um número cada vez maior de pessoas, de forma a superar as grandes limitações que o modelo clássico ou tradicional não consegue vencer. São elas: (a) o número crescente de pessoas que desejam “aprender algo”; (b) o custo elevado de pessoal técnico, docente e administrativo; (c) localização, de pessoas interessadas, em regiões onde não há muitas oportunidades de educação, instrução ou treinamento, aliada às dificuldades de deslocamento; (d) a falta de tempo das pessoas interessadas para atender aos horários convencionais das aulas tradicionais.

A EAD desempenha um importante papel na capacitação permanente de profissionais em diversos campos do conhecimento (TOMAZ, 2004 SILVA *et al.*, 2015). A Educação Permanente está relacionada com a aquisição, fortalecimento e manutenção dos conhecimentos, habilidades e atitudes dos profissionais. No campo da saúde, a Educação Permanente em Saúde é aprendizagem no trabalho, onde o aprender e o ensinar se incorporam ao cotidiano das organizações e ao trabalho, de forma que o conteúdo a ser estudado deve ser originário das necessidades dos próprios trabalhadores (OLIVEIRA, 2013; SILVA *et al.*, 2015). Ela é feita a partir dos problemas enfrentados na realidade e leva em consideração os conhecimentos e as experiências que as pessoas já têm e tem como objetivos a transformação das práticas profissionais e da própria organização do trabalho (BRASIL, 2007).

No âmbito da saúde, múltiplas experiências, tanto em nível nacional quanto internacional, têm provado a validade da utilização dessa estratégia de ensino para a promoção de capacitação inicial e profissional (VIGUIER *et al.*, 2015). No Brasil, a EAD vem-se consolidando como estratégia eficaz para atender à necessidade social da universalização do acesso ao ensino de qualidade (DUBEUX *et al.*, 2007). Os dados do Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância de 2008 indicam que, do período de 2005 a 2007, o número de alunos em EAD cresceu 213%, e o de instituições credenciadas, 54,8% (ABRAEAD, 2008). De acordo com o Censo realizado pela Associação

Brasileira de Educação a Distância, cresceu o número de instituições de ensino superior autorizadas pelo governo a oferecer cursos na modalidade a distância, passando de 528.320 alunos em 2009 para 5.772.466 em 2012 (ABED, 2013).

Em 2010, O Ministério da Saúde criou o Sistema Universidade Aberta do SUS (UNA-SUS) para atender às necessidades de capacitação e educação permanente dos profissionais de saúde que atuam no Sistema Único de Saúde (SUS). Esse sistema é composto por três elementos: uma Rede colaborativa de instituições de ensino superior; um acervo de Recursos Educacionais em Saúde (ARES) e a Plataforma Arouca (Sistema de Informação dos Profissionais de Saúde do Brasil). Um dos objetivos da UNA-SUS é a educação permanente, visando a respostas aos problemas presentes no dia a dia dos profissionais de saúde que atuam no SUS.

A UNA-SUS tem como base uma ação desenvolvida pela Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde (SGTES) em parceria com a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS-OMS) que visa à criação de condições para o funcionamento de uma rede nacional para educação permanente em saúde, envolvendo instituições acadêmicas, serviços de saúde e a gestão do SUS. Nesse sentido, objetiva qualificar os trabalhadores da saúde, em todo território nacional, através de educação a distância, e contempla três áreas: saúde da família, formação gerencial e saúde do idoso. As atividades da UNA-SUS, tais como elaboração de material didático, supervisão pedagógica e apoio local à aprendizagem, ficam a cargo das universidades, escolas, secretarias de saúde, associações científicas e outros parceiros. Entre suas metas, constava oferecer, até 2011, especialização em Saúde da Família para mais de 50 mil profissionais e capacitação gerencial para 100 mil trabalhadores de saúde (CRUZ, 2008). Mais especificamente, a UNA-SUS tem como objetivos: (a) criar um acervo público e colaborativo de materiais educacionais para área da saúde; (b) promover a incorporação de novas tecnologias de informação e comunicação aos processos de educação em saúde; (c) oferecer apoio presencial aos processos de aprendizagem em saúde; e (d) disponibilizar aos trabalhadores da saúde a oferta de cursos adequados à realidade local, utilizando-se de interações presenciais e a distância, com vistas à capacitação em áreas estratégicas para o SUS¹. Dados disponibilizados no portal (na *internet*) da UNA-SUS registram que desde seu início mais de 70 mil alunos já passaram pelos cursos oferecidos. A gama de ofertas inclui cursos abertos *on-line*, de extensão, aperfeiçoamento, especialização e, ainda, mestrados profissionais. Para atender aos diferentes perfis e necessidades de

¹ Portal da Saúde Entenda O SUS - SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (SUS). Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/cidadao/entenda-o-sus>>. Acesso em: 21 nov. 2015.

capacitação desses profissionais, os temas abordados são diversos, de acordo com a relevância de problemas de saúde e prioridades do Ministério da Saúde, abrangendo desde assuntos específicos, tais como Dengue, Papiloma Vírus Humano, Tuberculose, Influenza, até programas amplos como Saúde da Família, Atenção Domiciliar e Saúde Mental (GUSMÃO *et al.*, 2014).

Em 2009, a Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) encaminhou, junto à Secretaria de Educação a Distância do Ministério da Educação, um projeto de credenciamento parcial que permitiria à instituição oferecer curso de pós-graduação *lato sensu* no Sistema de Universidade Aberta do Brasil – UAB (BRASIL, 2006)². Nesse mesmo ano, a instituição firmou parceria com o Ministério da Saúde, no sentido de ofertar um curso de Especialização em Saúde da Família, na modalidade a distância. A previsão desse curso era oferecer, até dezembro de 2012, mil vagas a profissionais de nível superior, mais especificamente a médicos, enfermeiros e odontólogos. Esses profissionais são integrantes das equipes de Saúde da Família e estão alocados em diferentes regiões do estado do Rio Grande do Sul. No contexto desse curso, estava previsto o desenvolvimento de um acervo de materiais didáticos, constituído de diferentes objetos de aprendizagem (OA).³ Os OA seriam desenvolvidos de acordo com as diretrizes da UNA-SUS e são licenciados para livre circulação, com finalidades educacionais e não comerciais.

No ano de 2010, a Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), em parceria com a Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde do Ministério da Saúde (SGTES), tornou público o EDITAL Nº 024 / 2010 – PRÓ-ENSINO

NA

² A Universidade Aberta do Brasil é um sistema integrado por universidades públicas que oferece cursos de nível superior para camadas da população que têm dificuldade de acesso à formação universitária, por meio do uso da metodologia da educação a distância.

³ Tem-se um objeto de aprendizagem quando o conteúdo do recurso educacional, por menor que seja, oferecer uma experiência instrucional que contenha um objetivo, uma atividade de aprendizagem e uma avaliação, permitindo sua incorporação em múltiplas aplicações (ROZADOS, 2009).

SAÚDE. O referido edital tinha por objetivo estimular no âmbito brasileiro a realização de projetos de pesquisa e apoio ao Ensino na Saúde, utilizando-se de recursos humanos e de infraestrutura disponíveis em diferentes Instituições de Ensino Superior (IES), possibilitando a produção de pesquisas científicas e tecnológicas e a formação de mestres, doutores e estágio pós-doutoral na área do Ensino na Saúde (BRASIL, 2006). Visava, assim, contribuir para o desenvolvimento e consolidação dessa área de formação, considerada estratégica para a consolidação do Sistema Único de Saúde, por meio da análise das prioridades e das competências existentes, visando à melhoria do ensino de pós-graduação e graduação em Saúde. Dentre os objetivos específicos, cabe destaca a contribuição para o fortalecimento e a ampliação de programas de pós-graduação *stricto sensu* no País que tenham áreas de concentração e/ou linhas de pesquisa relativas à área do Ensino na Saúde; o estímulo à criação de áreas de concentração e/ou linhas de pesquisa em programas de pós-graduação *stricto sensu* existentes no País voltadas às áreas temáticas contempladas no Edital; o favorecimento à nucleação e interação entre grupos de pesquisa e equipes acadêmicas visando a futuras propostas de programas de pós-graduação – modalidade mestrado profissional – na área de Ensino na Saúde; ampliação e qualificação da produção científica, tecnológica e de inovação sobre o tema do Ensino na Saúde, a partir da investigação de situações relacionadas à prática do Ensino na Saúde na sua interface com os serviços de saúde; e apoio à formação de recursos humanos em nível de pós-graduação *stricto sensu* capacitados para atuar no ensino de graduação e pós-graduação em Saúde.

Com o intuito de participar do referido edital, a UFCSPA encaminhou à CAPES o projeto institucional “Ensino na Saúde: uma proposta integradora para o Sistema Único de Saúde”, tendo como objetivo principal fortalecer a linha de pesquisa “Educação e Informática em Saúde” do Programa *Stricto Sensu* em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), visando incorporar e aprimorar os domínios da ciência da computação, tecnologia da informação e educação e informática em saúde. Um dos objetivos específicos do referido projeto era o de atuar no desenvolvimento e na avaliação de tecnologias educacionais, prevendo o desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem (OA). O projeto submetido pela UFCSPA foi aprovado e nesse contexto é que se insere a presente proposta de Tese de Doutorado intitulada “Desenvolvimento de um Modelo para Avaliação dos Objetos de Aprendizagem da Área da Saúde”.

Objetos de aprendizagem são elementos de um novo tipo de estruturação do ensino, baseado no computador e na *internet*, fundamentado no paradigma de orientação a objetos, originário da Ciência da Computação. A literatura aponta várias definições para objetos de

aprendizagem. Uma das primeiras definições que surgiu foi proveniente da IEEE (IEEE, 2002 *apud* SILVEIRA *et al.*, 2014, p. 2): “um objeto de aprendizagem é qualquer entidade digital ou não digital, que pode ser usada, reusada ou referenciada durante a aprendizagem apoiada pela tecnologia”. Johnson e Hall (*apud* LIMA *et. al.*, 2014) tratam objeto de aprendizagem como qualquer recurso digital de aprendizagem que possa ser reutilizado.

Os OA podem ser entendidos como pequenos componentes educacionais, “autossuficientes”, ou ainda como “bloco-células”, que podem ser combinados uns com os outros e, dessa forma, formando novos objetos educacionais. Estes podem ser utilizados um número indefinido de vezes, por diversas pessoas e em circunstâncias diferentes a fim de apoiar a aprendizagem. Essa característica de segmentação dos OA viabiliza a sua utilização em diferentes contextos de aprendizagem como, por exemplo, aulas presenciais, cursos *on-line*, treinamentos baseados no computador, desenvolvimento de tutoriais, tópicos de lições, cursos, avaliações, entre outros. Os OA podem ser apresentados sob diferentes formas – exercício, simulações, sons, vídeos, questionário, diagrama, figura, gráfico, narração textual, enunciado de problema, etc. – a fim de promover atividades de aprendizagem para um estudante ou para um grupo de estudantes (WILEY, 2000; ROZADOS, 2009; MUNHOZ, 2013).

De acordo com Mendes (2004), OA devem apresentar como características: reusabilidade (o mesmo objeto de aprendizagem deverá ser utilizado diversas vezes, em diferentes contextos de aprendizagem); adaptabilidade (adaptável a qualquer ambiente de ensino); granularidade (conteúdo em pedaços, para facilitar a sua reusabilidade); acessibilidade (o objeto de aprendizagem é facilmente acessível quando via *internet* puder ser usado em diversos locais); durabilidade (possibilidade de continuar a ser usado independente da mudança de tecnologia); e interoperabilidade (possibilidade de ser utilizado em outros locais com outras ferramentas e plataformas/*hardware* e *software*). Assim, a construção de um OA deve considerar dois aspectos: recuperação e reutilização desses objetos. Ou seja, para que um OA possa ser recuperado e reutilizado, é preciso que esse objeto seja devidamente indexado e armazenado em um repositório, e isso é feito por meio de preenchimento dos metadados.

Os metadados são descrições de dados existentes em um sistema, com o objetivo de garantir armazenamento, recuperação e manipulação eficientes (CAVALCANTE; VASCONCELLOS, 2010). Isto é, os metadados representam a informação estruturada que descreve, explica e torna possível a localização e a recuperação dos OA nos repositórios. Servem para facilitar o compartilhamento dos objetos, pois definem um conjunto de

elementos que permitem identificar as principais características dos recursos disponíveis visando à sua recuperação e reutilização.

O desenvolvimento de OA deve seguir uma metodologia considerando aspectos técnicos, éticos e pedagógicos (MONTEIRO; et al. 2006; NICOLEIT, 2010; DAHMER *et al.*, 2011; FLORES, 2011; MUNHOZ, 2013). Para a sua construção propriamente dita, utilizam-se ferramentas de autoria, isto é, utiliza-se “programa de computador usado para a produção de arquivos digitais, que podem ser guardados em diferentes mídias (CD, disco rígido do usuário ou servidor da Internet), geralmente incluindo texto escrito, imagem, som e vídeo” (LEFFA, 2006, p. 190). Além disso, a construção de OA requer uma equipe multidisciplinar, composta por pedagogos, técnicos e *designers* (DAHMER *et al.*, 2011, LIMA *et al.*, 2007, AGUIAR; FLÔRES, 2014).

Com relação à utilização destes, salienta-se que um mesmo objeto de aprendizagem pode ser utilizado em diferentes contextos, tanto no ensino a distância como no presencial, sendo importante ter bem definido o propósito de sua utilização. Ainda assim, a sua utilização por si só não garante a aprendizagem, considerando que o conhecimento é construído à medida que o indivíduo “estabelece conexão entre os esquemas de assimilação e objetos do conhecimento” (TAROUCO, 2012, p. 90) e que “a aprendizagem significativa deve ocorrer por meio de métodos que promovam a iniciativa e a responsabilidade do aluno no seu próprio aprendizado” (OLIVEIRA *et al.*, 2009, p. 531). Em outras palavras, o processo de aprendizagem está vinculado às estratégias de aprendizagem utilizadas pelo indivíduo.

[As] estratégias de aprendizagem são definidas como sendo capacidades cognitivas complexas aprendidas pelo indivíduo ao longo da vida, as quais envolvem capacidades cognitivas e habilidades comportamentais utilizadas pelo aprendiz para controlar os próprios processos psicológicos de aprendizagem, como atenção, aquisição, memorização e transferência. Também são chamados de comportamentos de auto-gerenciamento ou controle executivo de outros processos cognitivos (ZERBINI, 2007, p. 125).

No âmbito da educação a distância, conhecer as estratégias de aprendizagem utilizadas pelo estudante pode auxiliar no planejamento instrucional de cursos, permitindo que sejam reavaliados os procedimentos instrucionais oferecidos, a fim de aumentar a eficiência das situações de ensino-aprendizagem em cursos a distância (ZERBINI, 2007). Assim, compreender como os sujeitos articulam suas metas de aprendizagem e monitoram o próprio progresso de ensino-aprendizagem pode ajudar no desenvolvimento de objetos de

aprendizagem e, dessa forma, contribuir para a satisfação de um curso desenvolvido nessa modalidade a distância (TAROUCO, 2012).

A prática avaliativa é uma atividade que não se constitui como sendo meramente técnica e neutra. Trata-se de um processo que envolve o uso de técnicas e de instrumentos, pressupondo a aplicação de medidas e a sua comparação com critérios e normas. As técnicas de avaliação são os métodos utilizados para a obtenção das informações desejadas. Os instrumentos são os recursos utilizados para esse fim (ERTHAL, 2009).

A utilização de questionários é parte integrante da prática clínica, da avaliação em saúde e de pesquisas (COLUCI *et al.*, 2011). Estudiosos têm desenvolvido esse tipo de recurso no campo da saúde e da educação. Como exemplo de aspectos avaliados e/ou mensurados por esses instrumentos tem-se avaliação cognitiva, avaliação da personalidade, estresse, contexto familiar (AMBIEL *et al.*, 2011), qualidade de cursos a distância, desempenho em tecnologias, estratégias de estudo, qualidade de materiais instrucionais (RODRIGUES *et al.*, 2014; JOLY *et al.*, 2015; ZERBINI, 2005).

De acordo com Mota *et al.* (2007), a construção de um instrumento de medida, seja questionário, teste, escala, ou outra técnica de aferição, é fruto do desejo de pesquisadores para avaliar um conceito sob uma nova perspectiva, abordar novas dimensões ainda não investigadas ou aperfeiçoar um instrumento já existente. Contudo, um dos principais desafios em avaliação é obter medidas precisas, confiáveis e válidas (COLUCI *et al.*, 2015). Nesse contexto, um dos caminhos para que o instrumento de medida tenha segurança quanto aos seus resultados, isto é, para que apresente valores válidos e fidedignos, é a utilização de técnicas provenientes da Psicometria. Essa é uma área da Psicologia que assume postulados da teoria da medida em ciências em geral e estabelece normas técnicas para a construção e validação de instrumentos em psicologia (PASQUALI, 2009).

Mesmo reconhecendo o avanço da EAD no Brasil e a importância da inserção contínua das TICs em contextos educacionais, pesquisadores da área reconhecem escassez de instrumentos validados e padronizados voltados para a mensuração de estratégias de aprendizagem de estudantes brasileiro e para avaliação das ações educacionais a distância (MINERVINO *et al.*, 2005; TRINDADE *et al.*, 2014; MARTINS; ZERBINI, 2015). Talvez isso ocorra porque a avaliação de recursos educacionais é um processo complexo, abrangendo avaliação da qualidade e pertinência. Considerando a existência de um número significativo de escalas de avaliação e/ou questionários desenvolvidos e validados de forma inapropriada ou até mesmo não validados (COLUCI *et al.*, 2015; TRINDADE *et al.*, 2014), no sentido de contribuir com as discussões a respeito do desenvolvimento de novos questionários, avaliação

de recursos didáticos utilizados para ensino na área da saúde e validação de instrumentos, o presente estudo tem como proposta criar um construto que vise sistematizar a avaliação da qualidade dos objetos de aprendizagem desenvolvidos para a área da saúde, com base nas evidências de validade de conteúdo e nas evidências de validade baseada na estrutura interna.

De acordo com Romiszowski (2009), há uma grande necessidade de pesquisa sobre diversas questões envolvendo EAD, todas com focos em aplicação. Conforme o autor, “Os pesquisadores brasileiros na área de EAD precisam encarar a tarefa de gestão e difusão dos resultados de seus esforços” (ROMISZOWSKI, 2009, p. 429). Mais que isso, é necessário que sejam desenvolvidos trabalhos com base em fundamentos teóricos e relevantes, ou seja, as publicações devem deixar de ser meramente descritivas e/ou filosóficas para dar lugar a trabalhos que adotem uma abordagem contextualizada e sistêmica. Esse pesquisador destaca alguns assuntos merecedores de pesquisa, a seguir listados: (a) uso de inovações tecnológicas de CMS (*Content Management Systems*), LMS (*Learning Management Systems*), ou LCMS (*Learning Management Systems*)⁴, como caminhos para a solução de problemas em cursos virtuais; (b) uso do conceito e da aplicação prática de OA como solução para os desafios do *design* instrucional para aprendizagem *on-line*; (c) uso de padrões internacionais tecnológicos, como, por exemplo, o SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*)⁵, como o caminho para garantir o controle e a qualidade de cursos virtuais; entre outros.

Os OA mostram-se importantes ferramentas no auxílio à construção do conhecimento na EAD e a sua utilização tende a aumentar. Em consequência, é natural que a preocupação com a busca por sua qualidade deva ser perseguida, enquanto fonte de informação permanente no processo de construção do conhecimento em ambientes digitais. A especificação da qualidade está atrelada à busca de padrões, que podem ser definidos através de critérios, e, especialmente, à constante avaliação do uso desses critérios.

As pesquisas que ofereçam critérios para avaliar a qualidade dos OA disponibilizados na *internet* ainda são incipientes (VARGO *et al.*, 2003; GAMA, 2007; KAY, 2007; BLAKE, 2010), e na área da saúde isso não é diferente (KRAUSS; ALLY, 2005). As questões referentes à qualidade dos OA são amplas, considerando desde os aspectos referentes ao conteúdo até a questão de armazenamento e recuperação (AMADOR, 2007), sendo importante considerar as características do usuário e o contexto em que esses objetos foram

⁴ COLL, César; MONEREO, Carles (Orgs.). Psicologia da educação virtual – Aprender e Ensinar com as Tecnologias da Informação e da Comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010. P. 279

⁵ SCORM é uma coleção de especificações que permitem interoperabilidade, acessibilidade e reusabilidade de conteúdo de *e-learning*. Disponível em: <https://docs.moodle.org/all/pt_br/SCORM>. Acesso em: 12 nov. 2015.

produzidos (GONZÁLES *et al.*, 2006). De acordo com Rueh e Zumbo (2013), a avaliação de cursos baseados em tecnologia é uma prática que aproxima “a teoria psicométrica e a prática da pesquisa” (p. 99).

A questão de conteúdo, por exemplo, é de grande importância, considerando que a exposição do aluno a um material de baixa qualidade pode causar prejuízos ao seu desenvolvimento físico, moral e intelectual. Além disso, o material pode ter conteúdos que já foram descartados e considerados ultrapassados pela comunidade científica, podendo ainda estar incompletos. Poderá, ainda, existir a possibilidade de desenvolvimento de um material sem levar em consideração as características do aluno (AMADOR, 2006). No caso da saúde, é importante que o conteúdo seja embasado cientificamente, respeitando, quando for o caso, as condutas assistenciais, de forma a apontar claramente o nível de evidência que o suporta, a segurança do paciente, eficácia e custo-efetividade (OLIVEIRA, 2007).

No contexto da UNA-SUS, a garantia da transparência do processo de validação dos OA desenvolvidos pelas instituições ocorre pelo uso dos metadados. A conferência do processo de validação pode ocorrer de diversas maneiras: (a) *scripts* no servidor para checagem de consistência interna, (b) avaliação por uma rede de pareceristas duplo-cegos espalhados pelas instituições participantes, sob a coordenação de uma câmara técnica nacional; (c) avaliação pelos usuários finais; e (d) amostragem aleatória ou por melhores e piores (BRASIL, 2009b). Entretanto, mesmo desenvolvendo uma grande quantidade de OA, a UNA-SUS UFCSPA não apresenta uma abordagem sistêmica para avaliar todo esse processo. Nesse contexto, surgiu a motivação deste trabalho, que busca responder ao seguinte questionamento: quais são os elementos que caracterizam a composição de um modelo de avaliação de objetos de aprendizagem que são desenvolvidos com o propósito de serem utilizados em cursos na modalidade a distância da área da saúde?

Os capítulos seguintes estão estruturados conforme descrição que segue. No capítulo 2 são indicados os objetivos do trabalho. No Capítulo 3, tem-se a revisão da literatura, em que é feita uma divisão em três seções. Na primeira seção, trata-se do tema aprendizagem e estratégias de aprendizagem, por considerar que são elementos relevantes tanto para o planejamento e desenvolvimento de OA bem como para a sua utilização. As teorias de aprendizagem e as ideias pedagógicas são utilizadas para a construção de OA de melhor qualidade (Munhoz, 2013). O planejamento e o emprego de recursos pedagógicos diversificados são essenciais para a promoção da aprendizagem, porém exigem adequação aos objetivos propostos. Conforme alertam Bulegon e Mussoi (2014), é necessário critério para selecionar o OA mais adequado ao enfoque teórico, considerando que muitas vezes nem

mesmo o criador do OA tem consciência da teoria de aprendizagem inerente a ele. A segunda seção aborda a temática das propriedades psicométricas, estudo que serve de apoio para o processo de construção de questionários validados e confiáveis e que, para a presente tese, serviu como norteador para a construção da escala proposta. Por fim, na seção 3, o tema a ser abordado refere-se aos objetos de aprendizagem. Apresenta-se o artigo originário da qualificação da presente tese, onde é feita uma revisão sistemática sobre objetos de aprendizagem na área da saúde. No capítulo 4 é apresentado o artigo que trata do processo de construção e validação da escala para avaliação de objetos de aprendizagem da área da saúde. No capítulo 5 tem-se a conclusão da tese. Constam ainda as referências bibliográficas utilizadas e 5 anexos, a seguir elencados: Anexo 1 – parecer do comitê de ética; Anexo 2 – *print* da tela do termo de consentimento livre e esclarecido; Anexo 3 – roteiro detalhado da metodologia para a construção e validação da escala proposta; Anexo 4 - a definição do construto criado e apresentação da escala para avaliação de objetos de aprendizagem da área da saúde e por fim, no anexo 5, as normas da revista a ser encaminhado o artigo apresentado no capítulo 4.

2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é o de desenvolver e validar um instrumento de avaliação da qualidade de objetos de aprendizagem para a área da saúde. Mais especificamente têm-se como objetivos:

1. Definir os conceitos e critérios de qualidade para objetos de aprendizagem desenvolvidos para a área da saúde;
2. Propor um instrumento para operacionalizar a avaliação da qualidade dos objetos de aprendizagem desenvolvidos para a área da saúde baseado na definição de categorias temáticas, as quais serão compostas de dimensões e itens que contemplem o tema; e
3. Identificar evidências de validade de conteúdo e evidências de validade baseada na estrutura interna para o instrumento de avaliação dos objetos de aprendizagem desenvolvidos para a área da saúde.

3 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão de literatura abordada nesta tese apresenta três temas: estratégias de aprendizagem, fundamentação teórica para construção de questionários e testes, considerando o aspecto psicométrico e objetos de aprendizagem.

3.1 APRENDIZAGEM

Diz-se que o processo de aprendizagem ocorre ao longo da vida, de forma planejada ou espontânea (PRIMI *et al.*, 2009), independente de situações formais ou informais. Existe, ainda, a tendência de tornar a aprendizagem cada vez mais contextualizada e significativa para o aprendiz (BORDENAVE; PEREIRA *et al.*, 2011; LITTO, 2010). Nessa perspectiva, a utilização de recursos tecnológicos vem favorecendo a troca de experiências e a produção de conhecimento, tornando o processo de aprendizado colaborativo (FILATRO, 2008; GEBRAM, 2009).

Sob a ótica etimológica, diz-se que o verbo *aprender* deriva do latim *prehensio-onis*, que designa o ato de segurar, agarrar e apanhar, prender, fazer entrar, apossar-se de. A palavra aprendizagem, por sua vez, deriva do latim *aprehender*, que significa apanhar, apropriar, adquirir conhecimento (BOECHAT, 2008).

Entretanto, é preciso atentar para as concepções de aprendizagem presentes no imaginário pedagógico e na prática educativa ao longo dos tempos, sob diferentes perspectivas teóricas. A seguir, algumas definições para *aprendizagem* apontadas na literatura:

- Trata-se da

modificação relativamente permanente na disposição ou na capacidade do homem, ocorrida como resultado de sua atividade e que não pode ser simplesmente atribuída ao processo de crescimento e maturação ou a outras causas tais como: doença, mutações genéticas, etc. (BORDENAVE; PEREIRA *et al.*, 2011, p. 40)

- De acordo com o DeCS (Descritores em Ciências da Saúde)⁶, aprendizagem: “Mudança de comportamento relativamente duradoura que resulta da

⁶ Vocabulário estruturado e trilingue – foi criado pela BIREME para servir como uma linguagem única na indexação de artigos de revistas científicas, livros, anais de congressos, relatórios técnicos, e outros tipos de materiais, assim como para ser usado na pesquisa e recuperação de assuntos da literatura científica nas fontes

experiência passada ou da prática. O conceito inclui a aquisição de conhecimento”.

- A aprendizagem refere-se à aquisição cognitiva, física e emocional, e ao processamento de habilidades e conhecimento em diversas profundidades, ou seja, o quanto uma pessoa é capaz de compreender, manipular, aplicar e/ou comunicar esse conhecimento e essas habilidades. (DEAQUINO, 2007, p. 6)
- “A aprendizagem é uma mudança relativamente permanente no comportamento, conhecimento e no raciocínio, adquirida por meio da experiência” (SANTROCK, 2009, p. 258).
 - Para fins educacionais pode-se definir a aprendizagem como o processo de aquisição de conhecimentos, desenvolvimento de habilidades e mudanças de atitudes em decorrência de experiências educativas, tais como aulas, leituras, discussões, pesquisas, etc. (GIL, 2012, p. 80)
- “A aprendizagem, numa perspectiva construtivista, não se resume a uma ligação estímulo-resposta, requer, por outro lado, a construção de estruturas através da reflexão e da abstração” (ROSÁRIO, 1999, p. 21). O que significa dizer que o aluno ao se deparar com os problemas e com a aprendizagem diária não pode resolvê-los de modo superficial, baseado em repetições mecânicas de respostas certas, ao contrário, precisa construir significados sobre o objeto do conhecimento.
- Para Rosário *et al.* (2007), “aprender é olhar o mundo diferentemente, compreendendo de uma forma progressivamente mais substantiva os seus ‘quês’ e ‘porquês’ (p. 11). Nessa lógica, a aprendizagem, segundo o “referencial sociocognitivo é perspectivada como uma actividade que o aluno realiza proactivamente e não tanto como um resultado imediato das experiências de ensino” (p. 20).

Há algumas diferenças e semelhanças nas concepções apresentadas. Mas o que há de comum nessas definições? Todas expressam que a aprendizagem está relacionada com a mudança, a significação e a ampliação das vivências internas e externas do sujeito.

O processo de aprendizado, mais especificamente, teorias da aprendizagem, é tema de discussão entre os pesquisadores. As teorias da aprendizagem representam diferentes modos de explicar a forma de como se dá o aprendizado humano, não se revelando como um conjunto homogêneo ou complementar. A literatura apresenta uma vasta discussão sobre esse tema (MOREIRA, 2011; PRIMI *et al.*, 2009; PERRAUDEAU, 2009). Neste momento, porém, o que é importante ressaltar é que o conhecimento sobre teorias de aprendizagem e a adoção de um planejamento de ensino bem embasado numa dessas teorias podem auxiliar o professor no processo de escolha das estratégias de ensino-aprendizagem a serem adotadas, a fim de atingir os objetivos da aprendizagem. Nesse sentido, Haidt (2011, p. 85) elenca algumas ações inerentes ao processo de planejamento didático, como:

- Conhecer as características dos alunos, como, por exemplo: aspirações, necessidades, possibilidades e estilos de aprendizagem (este último quando for possível).
- Refletir acerca dos recursos disponíveis; definir os objetivos educacionais.
- Selecionar e estruturar os conteúdos a serem assimilados, considerando o tempo disponível.
- Prever os procedimentos de avaliação.
- Prever e escolher os recursos de ensino mais adequados para estimular os alunos nas atividades de aprendizagem e, por fim, prever e organizar o seu próprio tempo e os procedimentos.

Conforme o aprendiz e o instrutor interagem, são estabelecidos três padrões de comunicação (BORDENAVE; PEREIRA *et al.*, 2011): comunicação unilateral; comunicação bilateral e comunicação multilateral. No primeiro caso, tem-se a chamada educação tradicional ou vertical, ocorrendo no sentido do professor aos alunos. No segundo caso, há o início de diálogo do professor com os alunos. No terceiro caso, ocorre a comunicação entre o professor e os alunos. De acordo com Litto (2010, p. 15), o processo de aprendizagem envolve quatro elementos, a seguir elencados:

- Aquele que deseja aprender (aluno, estudante, aprendiz).
- Aquele que sabe organizar o conhecimento de forma apropriada para a aprendizagem (professor, instrutor, equipe multidisciplinar).
- O conhecimento em si (ideias, conceitos, informações, representados em textos, imagens ou sons ou em uma combinação destes).

- O contexto ou a situação na qual a aprendizagem ocorrerá (sala de aula convencional – todos os participantes reunidos simultaneamente no mesmo local – ou uma situação flexível – tempo e local alterados para cada aluno, cada um “participando” quando for mais conveniente).

Do ponto de vista pedagógico, a escolha por uma determinada estratégia de ensino-aprendizagem deve considerar variáveis como: a estrutura do assunto, o tipo de aprendizagem envolvido, o tipo de aluno, as experiências dos alunos, o tempo disponível, a experiência didática do professor e a etapa no processo de ensino (BORDENAVE; PEREIRA *et al.*, 2011), entre outros. Assim, a preferência por uma ou mais estratégias de ensino-aprendizagem está estreitamente relacionada com os objetivos educacionais e com os objetivos de aprendizagem pretendidos. Tratando-se de uma situação de ensino, o professor deve considerar qual é o propósito de determinadas ações educativas e/ou ações por ele adotadas, bem como saber o que esperar de seus alunos ao término de um determinado período (ANASTASIOU; ALVES, 2005).

3.2.1 Estratégias de ensino-aprendizagem

As estratégias de ensino-aprendizagem referem-se a um conjunto de ações do professor ou do aluno direcionado para favorecer o desenvolvimento de competências de aprendizagem propostas (VIEIRA *et al.*, 2005). Conforme Zerbini (2008), “não existem estratégias melhores ou piores, mas sim estratégias mais ou menos adequadas ao tipo de atividade a ser aprendida” (p. 179), ou ainda, estratégias mais ou menos adequadas aos objetivos educacionais pretendidos.

As estratégias de ensino-aprendizagem podem ser classificadas de diferentes modos. Vieira *et al.* (2005) cita três critérios de classificação, a seguir descritos:

- **Critério baseado no envolvimento do professor:** (a) estratégias centradas no professor, quando este está ativamente envolvido; (b) estratégias centradas no aluno, quando este tem maior participação no processo, estando o professor em uma atitude mais passiva.
- **Critério baseado no modelo cognitivo ou no processamento de informação:** (a) estratégia indutiva, quando primeiramente o professor solicita aos alunos que observem e analisem dados ou exemplos para que possam chegar a uma conclusão de um conceito ou generalização, depois são apresentados novos dados e experiências a fim de consolidar e testar o conceito ou generalização;

(b) estratégia dedutiva, quando o professor apresenta o conceito ou generalização e solicita aos alunos a clarificação (o esclarecimento) dos termos utilizados para definir o conceito e descrever a generalização e, mais tarde, insta-os a apresentar outros exemplos.

- **Critério baseado no princípio da realidade:** situações de vida real; situações da realidade; abstrações da realidade (SPITZE, 1970, como citado em VIEIRA *et al.*, 2005, p. 19).

No Quadro I, são apresentados os níveis de classificação de estratégias de ensino-aprendizagem.

Quadro 1 – Níveis de classificação de estratégias de ensino/aprendizagem

Exemplos de níveis de classificação de estratégias de ensino-aprendizagem		
Situações da vida real	Simulações da realidade	Abstrações da realidade
Inquérito Pesquisa bibliográfica Trabalho de campo Biográfica Estágios Estruturadores gráficos Diagramas Fluxogramas Questionamento	Discussão de pequeno grupo Simulação Dramatização Estudo de caso Debate Trabalho de grupo Seminário Exploração de recursos Oficina ou laboratório	Exposição Leitura Escrita Ensino programado Ensino assistido por computador Treino ou prática Exame

Fonte: Vieira RM, Vieira C, 2005. P. 19.

Na literatura, é possível encontrar material que elenca e descreve, em detalhes, várias estratégias de ensino-aprendizagem que podem ser utilizadas pelo professor, abordando conceitos, dinâmicas e indicações de aplicações, como, por exemplo: aula expositiva dialogada; estudo de texto; portfólio; tempestade cerebral; mapa conceitual; estudo dirigido; lista de discussão por meios informatizados; dramatização; seminário; estudo de caso; entre outros (ANASTASIOU; ALVES., 2005; BORDENAVE; PEREIRA *et al.*, 2011). A seguir, são ilustradas algumas estratégias de aprendizagem e atividades que têm o propósito de apoiar os processos de aprendizagem.

Quadro 2 – Relação entre estratégias e atividades de aprendizagem

Estratégias de Aprendizagem	Atividades de Aprendizagem
Estratégias de recordação: úteis para aprender conteúdos que carecem de significado (por exemplo, listas de personagens históricos e	Recitar, nomear ou copiar várias vezes determinados itens durante a aquisição do conhecimento. Recordar um fato.

datas, nomes de rios e seus afluentes, tabelas de elementos químicos) e quando a tarefa é meramente reprodutiva. Apoiam-se na memorização do conteúdo.	Declarar a definição de um conceito ou princípio. Listar os passos de um procedimento. Descrever um tipo de comportamento.
Estratégias de elaboração: consistem em buscar uma relação, um referencial ou um significado comum entre os itens que devem ser aprendidos. O objetivo é facilitar sua recuperação, mas sem alterar o significado do material. São estratégias bastante usadas no ensino de vocabulário estrangeiro, na aprendizagem de terminologia científica e nos cursos preparatórios para exames.	Estabelecer um elo verbal ou de imagem entre termos que devem ser associados, mas que não têm uma relação significativa entre si (por exemplo, associar os termos <i>fear</i> e <i>medo</i> usando a palavra fera). Aprender listas de itens pela formação de siglas, rimas, palavras, frases ou canções com os elementos presentes nas listas. Elaborar resumos escritos. Tomar notas a partir de textos escritos, locutados ou animados.
Estratégias de organização: ajudam a explicitar de que maneira as novas ideias se relacionam às ideias anteriores. Ao organizar os materiais, o aluno cria maior número de conexões, atribuindo maior significado aos elementos que compõem o material. Essas estratégias implicam a construção de classificações hierárquicas ou semânticas (taxonomias) dos elementos.	Estudar ou elaborar mapas conceituais. Estruturar um tema em forma de perguntas e respostas. Elaborar taxonomias ou classificações hierárquicas. Categorizar itens em grupos, atribuindo-lhes maior significado. Comparar ideias e objetivos em busca de semelhanças e diferenças. Sequenciar objetos ou ideias no tempo ou no espaço.
Estratégias de criatividade: envolvem a percepção de lacunas na informação, o levantamento de hipóteses e deduções, o teste e a revisão de ideias e a comunicação de resultados.	Expor livremente ideias em busca de soluções criativas para um problema (equivalente à técnica de <i>brainstorming</i> , ou tempestade de ideias). Elencar aspectos negativos ou que devem ser excluídos, relacionados a um tema ou problema (equivalente ao chamado <i>brainstorming</i> reverso). Escrever livremente sobre um tópico que deve ser aprendido. Pensar metaforicamente. Elaborar histórias completas. Continuar histórias iniciadas por outros. Redigir boletins informativos. Preparar charges, histórias em quadrinhos e cartuns. Criar enigmas. Manter diários. Simular aspectos da realidade, permitindo que os alunos tomem decisões sem precisar lidar com as consequências.
Estratégias de pensamento crítico: são usadas para selecionar informações, avaliar soluções potenciais, determinar a força de um argumento, reconhecer vieses ou preconceitos e formular conclusões apropriadas.	Classificar ideias em um <i>ranking</i> a partir de uma análise crítica. Listar os aspectos mais ou menos interessantes de um tópico, os prós e contras, ou recordar experiências anteriores relativas a um tema em discussão. Realizar estudos de caso que envolvam tomada de decisão em uma situação real ou adaptada.
Estratégias de cooperação: envolvem o compartilhamento de ideias entre os alunos para a produção coletiva de conhecimentos.	Corrigir, revisar e avaliar os temas entre pares. Entrevistar e ser entrevistado. Contar e recontar uma informação. Trocar ideias em pequenos grupos ou com toda a classe, participando de mesas-redondas e grupos de discussão, bem como de conferências síncronas ou assíncronas. Desenvolver projetos colaborativos.

Fonte: Filatro A, 2008. P. 48.

3.2.2 O contexto do aprendizado eletrônico

No contexto das tecnologias da informação, observa-se uma evolução importante de “sociedade da informação” para “sociedade do conhecimento”. Face à sobrecarga de informações da atual conjuntura, cria-se a necessidade de desenvolver novas competências, a fim de tornar o ser humano mais eficiente no processo de buscar, interpretar e aplicar a informação. Ou seja, aprender como aprender será a habilidade mais importante a ser adquirida pelo homem, considerando-se que diversos problemas, de várias complexidades, surgem a todo instante, acarretando novos desafios e obstáculos a serem superados (LITTO, 2010).

Reconhecer que as ferramentas tecnológicas fazem parte da realidade corrobora a ideia de que as tecnologias podem ser vistas como ferramentas para a construção do conhecimento. De acordo com Gebran (2009), as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) proporcionam novas formas de aprendizado, uma vez que são constantemente atualizadas. No processo de ensino e aprendizagem, o uso dessas tecnologias – televisão, videocassete, filmadora, câmera fotográfica, rádio, gravador, máquina de calcular, computador, *internet*, TV digital, *palmtop*, celular, *tablet*, entre outros – não é uma tarefa tão trivial, considerando-se que cada uma delas apresenta características diferentes e podem ser aplicadas em situações diversificadas. Vale lembrar que, de acordo com o contexto em que as TICs serão utilizadas e as habilidades e competências técnicas e pedagógicas a serem adotadas pelo professor, é que será verificado o maior ou menor impacto nas práticas educacionais, repercutindo no ensino e na melhora da aprendizagem (COLL; MONERO, 2010).

Barros (2009) apresenta um quadro para ilustrar a existência de cinco níveis de uso das tecnologias que o professor deve ter para chegar a utilizá-las com os estudantes no processo educativo, a seguir ilustrado no Quadro 3.

Quadro 3 – Níveis de competências e habilidades do docente

Uso da tecnologia para o aprendizado	
1. Técnico para si	Aprender a utilizar a tecnologia de forma básica, para si próprio e interesses pessoais.
2. Técnico + Pedagógico	Utilizar a tecnologia como recurso para o trabalho docente.
3. Pedagógico como apoio	Utilizar a tecnologia como apoio no trabalho de sala de aula, elaborando materiais ou pesquisando informações para o desenvolvimento do conteúdo e das atividades de ensino.
4. Pedagógico Mediato	Utilizar a tecnologia, mais do que um recurso para a sala de aula, mas como produtora e facilitadora na construção do conhecimento, sendo o docente o protagonista junto ao aluno, na construção de materiais e no aprendizado.
5. Transdisciplinaridade, autonomia e virtualização do processo de ensino aprendizagem	Usar a tecnologia como mediadora na produção do conhecimento, ampliando as potencialidades de ensino com o uso de conteúdos e formas disponibilizadas pela tecnologia. O docente, como produtor de conhecimento, e o aluno construindo o conhecimento com a tecnologia.

Fonte: Barros DMV, 2009. P. 63.

Do ponto de vista educacional, o aprendizado eletrônico pode ocorrer de diversos modos. A partir da interação estabelecida entre aluno, professor, conteúdo e da tecnologia adotada, as TICs são classificadas em três categorias educacionais (FILATRO, 2008, p. 16):

- **Distributivas:** centradas no conteúdo do tipo um-para-muitos, pressupondo um aluno passivo diante de um ensino mais diretivo; empregadas quando o objetivo é a aquisição de informações; por exemplo, tutoriais (via *internet*) e televisão.
- **Interativas:** centradas no sujeito, do tipo um-para-um, pressupondo um aluno mais ativo que aprende, no entanto, de forma isolada; empregadas quando o objetivo é o desenvolvimento de habilidades; por exemplo, multimídia interativa, jogos eletrônicos e exploração individual.
- **Colaborativas:** do tipo muitos-para-muitos, centradas no grupo, pressupondo a participação de vários alunos que interagem entre si; são mais apropriadas quando o objetivo é a formação de novos esquemas mentais; por exemplo, salas de bate-papo, fóruns e editores colaborativos de texto.

Cheal e Rajagopalna (*apud* BULEGON; MUSSOI, 2014) criaram um quadro que relaciona as teorias educacionais com as atividades didáticas e objetos de aprendizagem. Bulegon e Mussoi apresentam o quadro adaptado, por entender que havia necessidade de incluir o enfoque humanista e completá-lo com outros tipos de OA. Salienta-se que para relacionar os OA com os enfoques teóricos de ensino e de aprendizagem na elaboração de atividades didáticas devem-se considerar os objetivos pedagógicos propostos. Esse quadro é ilustrado a seguir, em Quadro 4. Posteriormente, no Quadro 5, apresenta-se um esquema para os principais enfoques teóricos à aprendizagem (MOREIRA, 2011).

Quadro 4 – Teorias de aprendizagem, atividades didáticas e objetos de aprendizagem

Teorias de Aprendizagem	Atividades Didáticas	Exemplo de OA
Construtivismo	Escrita de texto; jornal; cooperação; interação com o grupo	<i>Blogs, podcasts</i> ; textos, hipertextos; redes sociais
	Jogos com propriedades da vida real; práticas; resolução de problemas	Fórum de discussão; <i>chat</i> ; <i>web-conferência</i> ; <i>wiki</i> ; <i>homepage</i> ; jogos; ambientes virtuais; experimento; figura; gráficos tabelas; mapa conceitual
	Estudo de caso	Estudo de caso
	Simulação	Simulação
	Hipermídia	Imagem; áudio; texto; vídeo; animação; <i>slide</i>

	<i>Feedback</i> (autoavaliação)	Recolhimento de dados e compartilhamento de arquivos
Comportamentalismo	Delinear; organizar esquemas; apresentação; resumos; dispositivos mnemônicos; metáforas e analogias	Leitura; apresentação de quadro branco; tutoriais; figura; gráfico; tabela; índice; mapa conceitual
	Combinação de atividades e <i>feedback</i>	Prática; simulação; experimento
	Estudo de caso	Estudo de caso
	Questionamento e diálogo socrático	Fórum de discussão; <i>chat</i> ; questionários; redes sociais
	Instrução programada Aprendizagem assistida por computador Abordagem sistêmica; objetivos comportamentais	Resolução de problemas padronizados; Práticas; questionários; Apresentação de tutoriais e práticas; jogos Questionário de resposta simples e múltipla; exercício de verdadeiro ou falso; ordenar frases; associação e emparelhamento; completar lacunas; palavras cruzadas; <i>quiz</i>
	Aula expositiva; apresentações	Figura; gráfico; imagens; <i>slides</i> ; tabela; diagrama; palestra
	Leitura e anotações	Texto; hipertexto; <i>blog</i>
	<i>Feedback</i> individual	Exames, testes; exercícios; mapa conceitual; diagrama
Humanismo	Escrita de texto, jornal	<i>Blogs</i> ; <i>podcasts</i> ; textos; hipertextos; redes sociais
	Questionamento e diálogo socrático; aula expositiva-dialogada; atividades de apresentação; atividades em grupo (cooperação, interação com o grupo); jogos com propriedades da vida real; resolução de problemas; estudo de caso; simulação	Fórum de discussão <i>Chat</i> ; <i>web-conferência</i> ; <i>wiki</i> ; jogos; ambientes virtuais; experimento; redes sociais Figura; gráficos; tabelas; mapa conceitual
	Estudo de caso	Estudo de caso
	Simulação	Simulação
	Hipermídia	Imagem; áudio; texto; vídeo; animação; <i>slide</i>
	<i>Feedback</i> (autoavaliação)	Enquete; mapa conceitual; reflexão; texto livre

Fonte: Bulegon AM, Mussoi EM, 2014. P. 71-2.

Quadro 5: Esquema para principais enfoques teóricos à aprendizagem e ao ensino

Enfoque	Conceitos/Ideias Básicos (as)	Ideia-Chave
<p>ÊNFASE EM COMPORTAMENTOS OBSERVÁVIES</p> <p>COMPORTAMENTALISMO</p>	<p>Estímulo; Resposta (comportamento); Condicionamento; Reforço Positivo; Objetivo Comportamental</p>	<p>O comportamento é controlado por suas consequências</p>
<p>ÊNFASE NA COGNIÇÃO</p> <p>COGNITIVISMO</p>	<p>Esquema de Assimilação; Signo; Instrumento; Modelo Mental; Sub-sunçor; Aprendizagem Significativa; Construto Pessoal</p>	<p>Construtivismo; O conhecimento é construído</p>
<p>ÊNFASE NA PESSOA</p> <p>HUMANISMO</p>	<p>Aprender a aprender; Liberdade para aprender; Ensino centrado no aluno; Crescimento pessoal; Consciência crítica; significação; Autonomia; Libertação; Diálogo; Amor.</p>	<p>Pensamentos, sentimentos e ações estão integrados.</p>

Fonte: Moreira MA, 2011. P.18.

Nesse contexto, as tecnologias multimídia e a *internet* contribuíram para o incremento no aprendizado a distância, em especial da EAD. De acordo com Moore e Kearsley (2007), a educação a distância é “[...] o aprendizado planejado que ocorre normalmente em lugar diferente do local de ensino, exigindo técnicas especiais de criação do curso e de instrução, comunicação por meio de várias tecnologias e disposições organizacionais e administrativas especiais” (p. 2). Outra definição de EAD é

modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. (BRASIL, 2005, p. 1)

O fato é que essas tecnologias criam flexibilidade espaço-temporal, permitindo que mais pessoas tenham acesso à formação e à educação, respeitando a “singularidade de cada sujeito e o seu tempo-espaço particular de vida” (MILL *et al.*, 2010). Além disso, o uso dessas tecnologias permite que sejam criadas diversas abordagens pedagógicas de educação a distância, considerando-se a transmissão de informação e a construção de conhecimento (VALENTE, 2010).

Litto (2010) discorre sobre três “setores de aprendizagem baseados na web”: (a) aprendizagem baseada em atividades com estrutura de curso; (b) aprendizagem baseada em atividades sem estruturas convencionais de um curso; (c) aprendizagem baseada em acesso a repositórios digitais com frontais (p. 62). No primeiro caso, deve-se ter o cuidado de não fazer uma mera transposição do curso presencial para o curso a distância, valorizando-se a interação dos participantes e incentivando-se o desenvolvimento de atividades extras e envolvendo leituras a partir de um acervo digital. Com relação à aprendizagem baseada em atividades sem estruturas convencionais de um curso, destaca-se a utilização da *internet* como um recurso que propicia a aquisição de conhecimento realizada por meio da troca de experiências entre cientistas, por acesso a computadores remotos, por acesso à “realidade virtual” ou por participação de uma “comunidade virtual de aprendizagem” ou “comunidade virtual prática”. Na terceira situação, o autor refere-se à aprendizagem baseada em acesso a repositórios digitais com frontais. Nesse caso, faz menção aos locais que podem armazenar ou indicar onde estão armazenados os mais diversos recursos virtuais contendo textos, imagens e sons, disponibilizados na *internet*, de forma gratuita ou não, podendo ser utilizados tanto por alunos quanto por professores. Trata-se do uso de “objetos de aprendizagem”: “acervos de pequenos ‘pacotes’ de conhecimento, guardados em forma digital em computadores robustos, em instituições que têm a missão de avançar e disseminar o conhecimento humano”.

No campo do ensino na saúde, as tecnologias da informação e comunicação estão cada vez mais sendo usadas pelos educadores, sendo vistas como um instrumento facilitador da aprendizagem, uma vez que promovem maior integração e interação, agilidade na recuperação da informação, distribuição e comunicação nos mais variados contextos (AMEM; NUNES, 2006). Os OA, por sua vez, seguem essa tendência. À medida que esses recursos incorporam textos, gráficos, animações, áudio, vídeo, entre outros, também se encontram disponibilizados em diversos repositórios na *internet*, tendo o seu acesso favorecido a vários computadores e, conseqüentemente, a sua reutilização facilitada.

3.2 ROTEIRO PARA DESENVOLVIMENTO DE QUESTIONÁRIOS E TESTES

De acordo com Cohen (2014), os testes não são criados todos de um mesmo modo. Segundo esse autor, o processo de desenvolvimento de testes ocorre em cinco estágios: conceituação do teste; construção do teste; experimentação do teste; análise dos itens; e revisão do teste. Outros autores, como Pasquali (2010) e Reppold *et al.* (2014), sugerem três grandes etapas: 1) procedimentos teóricos; (2) procedimentos empíricos (experimentais); e (3) procedimentos analíticos. Nesse último caso, os procedimentos teóricos abrangeriam “conceituação do teste” e “construção do teste”, enquanto “análise dos itens” e “revisão do teste” estariam contemplados nos procedimentos analíticos.

Procedimentos Teóricos

O processo de construção de um instrumento (teste, escala, questionário, inventário) psicológico/educacional inicia com a decisão do que se busca mensurar (SILVA, 2004). Os procedimentos teóricos guiarão o que deve ser medido, as suas propriedades e dimensões. Para tanto, recorre-se à literatura, a peritos da área e à própria experiência, a fim de se obter teorias consistentes sobre o construto a ser criado e sistematizar as evidências empíricas (PASQUALI, 2010, p. 173).

A elaboração do construto deve seguir definições constitutivas e operacionais. A primeira delas, definição constitutiva, define um instrumento por meio de outros construtos, “dando o espaço semântico da teoria em que o mesmo está incluído” (PASQUALI, 2010, p. 173). Na definição operacional, formulam-se as perguntas, as quais são transformadas operacionalmente em variáveis e indicadores e apresentadas ao respondente em forma de itens (GÜNTHER, 2003).

Dentre os aspectos a serem observados durante o processo de operacionalização do construto, Pasquali (2010) destaca os relacionados a fonte dos itens, construção dos itens e análise teórica de itens. No que tange à fonte dos itens, citam-se: literatura (outros testes que medem o construto); entrevista (levantamento junto à população meta) e categorias comportamentais (definidas nos passos das definições operacionais). Com relação aos critérios para construção de itens, há uma série de regras citadas pelo autor, entre as quais, neste momento, destacam-se: critério de simplicidade (um item deve expressar única ideia); critério de clareza (o item deve ser inteligível para o estrato mais baixo da população meta; deve-se evitar uso de frases negativas e de gírias); e critério de relevância (a frase deve ser

consistente com o fator definido). A análise teórica dos itens consiste em pedir opinião de outras pessoas sobre os itens que representam o construto e ocorre em dois momentos, por meio da análise semântica e da análise de juízes.

Na análise semântica, busca-se verificar se os itens são compreendidos pela população a que o instrumento se destina. A análise de juízes verifica se os itens estão ou não se referindo ao traço em questão. A partir da análise de conteúdo, alguns itens poderão ser considerados não pertinentes e, nesse caso, retirados do instrumento.

Nesse momento, tem-se então o instrumento considerado piloto. A próxima etapa consistirá na validação do instrumento, envolvendo procedimentos experimentais e analíticos.

Procedimentos experimentais

Os procedimentos envolvidos nessa etapa seguem as orientações comumente utilizadas em planejamento de pesquisa. Contudo, destacam-se dois procedimentos essenciais, que são o planejamento da aplicação do instrumento e o da coleta de dados, atentando-se para os processos de amostragem e às instruções referentes à aplicação do instrumento.

A amostragem é o processo pelo qual se obtém informação de uma população examinando-se apenas uma parte dela – a amostra. Para se obter características biossociodemográficas representativas da população-alvo do instrumento, deve-se conceitualizar a população-alvo e definir critérios de inclusão e exclusão (HULLEY *et al.*, 2003). Com relação ao tamanho da amostra, Hulley *et al.* (2003) afirmam que ela deve ser suficientemente grande para atender às exigências típicas de técnicas estatísticas empregadas no processo de validação de instrumentos, os quais normalmente envolvem análise fatorial e análise multivariada de Teoria de Resposta ao Item (TRI). Nesse contexto, uma regra comumente usada, quando não se tem a certeza do número de dimensões ou fatores que o instrumento mede, é indicar para cada item do instrumento uma amostra de 10 sujeitos. Então, se o instrumento apresenta 100 itens, faz-se necessária uma amostra composta por 1.000 sujeitos. Contudo, para execução de análise fatorial adequada e de TRI há a necessidade de pelo menos 200 sujeitos (PASQUALI, 2010).

No tocante às instruções, devem ser considerados a sistemática de aplicação do instrumento e o formato de apresentação do instrumento, bem como as orientações que devem ser fornecidas aos respondentes do instrumento. Em outras palavras, é importante considerar: as condições de aplicações (coletiva ou individual); o modo de aplicação (disponibilizado de modo *on-line* ou em papel); o formato do instrumento, ou seja, definir como será a resposta para cada item (escolha forçada, escala tipo *Likert*, múltiplas alternativas, por exemplo); e a

verificação da necessidade ou não de aviso prévios aos participantes ou autorização de alguma chefia ou supervisão. Por fim, deve haver a preocupação em diminuir os erros de interpretação, para evitar ambiguidade ou entendimento equivocado do que deve ser feito, com o intuito de se obter dados corretos, ou seja, dados mais próximos da realidade.

Procedimentos analíticos

Os procedimentos analíticos contemplam a validação e a normatização do instrumento. Essa etapa é importante porque, para que um instrumento de mensuração seja considerado aceitável, ele deve apresentar confiabilidade e validade (ERTHAL, 2009). Na literatura, observa-se uma pluralidade de nomes que são dados aos critérios de significação de medidas. Desse modo, o termo “confiabilidade” poderá ser denominado de “fidedignidade” ou “precisão”.

A confiabilidade ou fidedignidade refere-se à estabilidade de uma medida. Ou seja, uma medida confiável é aquela que gera resultados constantes em repetidas aplicações sobre um sujeito ou um objeto (SELLTIZ *apud* MARTINS, 2006). Ocorre que, entre uma mediação e outra, poderão existir diferenças de resultados. Essa flutuação de resultados pode ocorrer em função de erros na medição ou dos erros serem realmente reais. De acordo com Pasquali (2010), a fidedignidade de um teste está relacionada ao conceito da variância do erro, ou seja, a quanto o escore obtido num teste se aproxima do escore verdadeiro do sujeito em um traço qualquer. A confiabilidade de instrumentos de medidas pode ser determinada por diversas técnicas e procedimentos, tais como: desvio padrão; técnica do teste e reteste; técnicas de formas equivalentes; técnicas das metades partidas (*Split-half*); confiabilidade a partir de avaliadores (juízes, fazendo-se o cálculo dos coeficientes de Spearman ou de Kendall); coeficiente Alfa de *Cronbach*; coeficiente KR-20.

A validade de um teste é “uma estimativa de quão bem o teste mede o que se propõe a medir em um determinado contexto”, ou seja, um teste será válido para um determinado uso com uma determinada população de testados em determinado momento (COHEN, 2014, p. 181). Nesse contexto, a validade de uma medida é relativa, nunca absoluta, considerando que um instrumento de medida será válido considerando o seu propósito. A validade da medida depende da adequação do instrumento em relação àquilo que se deseja medir (MARTINS, 2006).

A validação é o processo de se obter e avaliar as evidências sobre a validade (COHEN, 2014, p. 182). A validade diz respeito à qualidade das inferências, conclusões e decisões tomadas com base nos escores obtidos pelo uso de um instrumento (PACICO; HUTZ, 2015).

No contexto de validade de teste, especialistas apontam para quatro tipos de evidências. São elas: validade aparente, validade de conteúdo, validade de critério e validade de construto. Essas validações não são exclusivas, ou seja, a validade será alcançada quando o conjunto das evidências de validade obtidas corroborarem a interpretação dos escores de um teste. Cohen (2014) ressalta, entretanto, que nem sempre um aplicador necessitará conhecer e aplicar todas as estratégias de evidências, pois poderá haver situações em que um tipo de evidência de validade seja mais relevante do que outra.

Contudo, o mais recorrente na literatura é a indicação de não levar em conta somente uma fonte de evidência para determinar a validade, e sim considerar os diferentes tipos de evidências que cobrem aspectos distintos de validade (COHEN, 2014; PACICO; HUTZ, 2015). Nesse sentido, os autores Primi, Muniz e Nunes (2009) discorrem sobre a reformulação do conceito de “tipo de validade” para “fontes de evidências de validade”. Dessa forma, definem-se cinco fontes usadas para evidenciar a validade de um teste (ilustradas no Quadro 6): (a) evidência com base no conteúdo; (b) evidência com base no processo resposta; (c) evidência com base na estrutura interna; (d) evidência com base na relação com variáveis externas; e (e) evidências baseadas nas consequências de testagem.

Quadro 6 – Fonte de evidências de validade

FONTE	DEFINIÇÃO
Evidências baseadas no conteúdo	Levanta dados sobre a representatividade dos itens do teste investigando se eles consistem em amostras abrangentes do domínio que se pretende avaliar com o teste.
Evidências baseadas no processo de resposta	Levanta dados sobre os processos mentais envolvidos na realização das tarefas propostas pelo teste.
Evidências baseadas na estrutura interna	Levanta dados sobre a estrutura das correlações entre itens avaliando o mesmo construto e também sobre as correlações entre subtestes avaliando construtos similares.

Evidências baseadas nas relações com variáveis externas	Levanta dados sobre os padrões de correlação entre os escores do teste e outras variáveis medindo o mesmo construto ou construtos relacionados (convergência) e com variáveis medindo construtos diferentes (divergência). Também traz dados sobre a capacidade preditiva do teste de outros fatos de interesse direto (critérios externos) que possuem importância por si só e associam-se ao propósito direto do uso do teste (por exemplo, sucesso no trabalho).
Evidências baseadas nas consequências da testagem	Examina as consequências sociais intencionais e não intencionais do uso do teste para verificar se sua utilização está surtindo os efeitos desejados de acordo com o propósito para o qual foi criado.

Fonte: Primi, R, Muniz, M, Nunes CHS, 2009. P. 243-265.

A seguir, serão apresentadas uma breve descrição de validade aparente, validade de conteúdo e validade de critério e uma tabela contendo resumo a respeito das cinco fontes usadas para evidenciar a validade de um teste.

Validade aparente

A validade aparente, também denominada validade de face, está relacionada ao ponto de vista do testando, e não do aplicador. Nesse sentido, refere-se ao fato do que o teste parece medir, à luz do sujeito que está sendo testado, em relação ao que realmente o teste mede. Ou seja, “trata-se de um julgamento com relação a quão relevantes os itens do teste parecem ser” (COHEN, 2014, p. 183).

Validade de conteúdo

A validade de conteúdo é uma medida de validade baseada na avaliação dos assuntos, dos tópicos ou conteúdo abordado pelos itens do teste. A validade de conteúdo descreve um julgamento do quanto um teste avalia adequadamente o comportamento representativo do universo para cuja avaliação foi projetado (COHEN, 2014). Ela se refere ao quanto o teste pode ser uma amostra representativa dos comportamentos que são a expressão do traço latente⁷ em questão, se os itens do teste se constituem em uma amostra representativa do universo de itens do construto (PACICO; HUTZ, 2015). Em outras palavras, é o grau em que a medição representa o conceito que se pretende medir (MARTINS, 2006).

⁷ Em Psicometria, traço latente se refere às variáveis de interesse que não são observáveis, ou seja, variável ou habilidade que possui entendimento intuitivo.

A validade de conteúdo pode ser medida por um método denominado Razão de Validade de Conteúdo (RVC). Esse método foi proposto por C. H. Lawshe (1975) e avalia a validade de conteúdo com base na concordância entre avaliadores ou juízes a respeito de quanto um determinado item pode ser “essencial ao teste”, “útil ao teste, mas não essencial” ou “não necessário”. Segundo Lawshe, se mais da metade dos avaliadores indicarem que um item é essencial, esse item terá validade de conteúdo. Os níveis de validade de conteúdo tenderão a aumentar na medida em que os avaliadores indicarem que um item é essencial. Na validação de um teste, a RVC é calculada para cada item. Sob esses pressupostos, a RVC é calculada a partir da seguinte fórmula (COHEN, 2014; PACICO; HUTZ, 2015):

$$RVC = \frac{Ne - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

Onde:

RVC = razão de validade de conteúdo

Ne = número de avaliadores que indicou o item como essencial – no caso o item deveria ser indicado para a dimensão correspondente a dimensão prevista no construto

N = número total de avaliadores

O resultado da RVC poderá ser negativo, zero ou positivo. Partindo-se de um exemplo de dez avaliadores, Cohen (2014) faz a seguinte ilustração:

- RVC negativa ocorrerá quando menos da metade dos avaliadores indicarem o item como “essencial”.
- RVC zero ocorrerá quando metade dos avaliadores indicarem o item como essencial.
- RVC positiva se dará quando mais da metade dos avaliadores indicarem o item como essencial.

A orientação de Lawshe é que, se a quantidade de concordância observada tiver mais de 5% de probabilidade de ocorrer ao acaso, o item deve ser descartado. Esse autor criou uma tabela para indicar os valores mínimos de RVC para a concordância não ser obtida ao acaso (Quadro 7).

Quadro 7– Valores mínimos RVC para garantir que é improvável que a concordância seja devida ao acaso

Número de Avaliadores	Valor mínimo RVC
5	0,99
6	0,99
7	0,99
8	0,75
9	0,78
10	0,62
11	0,59
12	0,56
13	0,54
14	0,51
15	0,49
20	0,42
25	0,37
30	0,33
35	0,31
40	0,29

Fonte: Lawshe, 1975.

Outro método quantitativo para definir validade de conteúdo é fazer uso do Índice de Validade de Conteúdo (IVC) (COLUCI *et al.*, 2011). O IVC mede a proporção ou porcentagem de juízes que estão em concordância sobre determinados aspectos do instrumento e de seus itens. Esse índice é calculado com a utilização de uma escala tipo *Likert* de 4 pontos ordinais. No caso da avaliação referir-se a relevância e/ou representatividade, pode variar de 1 (item não relevante ou não representativo) até 4 (item relevante ou representativo). Se a proposta é avaliar a clareza e a pertinência, pode-se utilizar 1 = não claro até 4 = muito claro. Realiza-se o cálculo a partir da divisão do somatório das respostas “3” e “4” de cada juiz em cada item do questionário pelo número total de respostas, conforme ilustrado a seguir:

$$\text{IVC} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ respostas 3 ou 4}}{\text{n}^{\circ} \text{ total de respostas}}$$

Ainda sobre o IVC, para itens que recebem pontuação “1” ou “2”, sugere-se fazer revisão de sua necessidade ou sua eliminação. A taxa de concordância aceitável entre os juízes para avaliação dos itens individualmente deve ser superior a 0,78. Para a verificação da

validade do novo instrumento de uma forma geral, deve haver uma concordância mínima de 0,80 e, preferencialmente, superior a 0,90 (COLUCI *et al.*, 2011).

Validade de critério

A validade de critério é uma medida obtida pela avaliação dos escores obtidos no teste com os escores em outros testes ou medidas (COHEN, 2014). A validade de critério estabelece a validade de um instrumento de medição comparando-o com algum critério externo. Esse critério é um padrão com o qual se julga a validade do instrumento (MARTINS, 2006). Ou seja, trata-se de julgamento de como o escore de um teste pode ser usado para deduzir a posição mais provável de um indivíduo em alguma medida de interesse (no caso, o critério) (COHEN, 2014). A validade de critério pode ser classificada como convergente (ou concorrente) ou preditiva. Para ser convergente, o critério deve se fixar no presente, ou seja, os resultados do teste se correlacionam com o critério no mesmo momento ou ponto no tempo. Será preditiva se o critério se fixar no futuro, isto é, quando as pontuações dos testes predisserem fielmente uma medida de critério.

O coeficiente de validade é um tipo de evidência estatística utilizada para inferir a validade de critério, seja preditiva ou concorrente. Calcula-se o coeficiente de validade a partir da correlação entre a medida e o critério. Normalmente, para esse cálculo utiliza-se a correlação de Pearson. Embora os estudiosos da área descrevam que não há uma regra para determinar o valor mínimo aceitável de coeficiente de validade, ressaltam que seu valor deverá ser grande o suficiente para permitir que o aplicador do teste determine o que deve ser feito no contexto em que o teste está sendo aplicado.

Validade de construto

Primeiramente, algumas definições de construto. “Um construto é uma ideia informada, científica, desenvolvida ou hipotetizada para descrever ou explicar comportamentos” (COHEN, 2014, p. 198). “Um construto é uma variável, ou conjunto de variáveis, isto é, uma definição operacional robusta que busca representar o verdadeiro significado teórico de um conceito” (MARTINS, 2006, p. 7). Nesse contexto, a validade de construto “se refere ao grau em que um instrumento de medidas se relaciona consistentemente com outras medições assemelhadas derivadas da mesma teoria e conceitos que estão sendo medidos” (MARTINS, 2006, p. 7). Em outras palavras, a “validação de construto ocorre pela acumulação gradual de informações que provêm de diversas fontes” (PACICO; HUTZ, 2015, p. 79).

A medida de validade pode ser obtida por meio de uma análise, observando como os escores no teste se relacionam com outros escores e medidas e como os escores no teste podem ser entendidos no âmbito de alguma estrutura teórica para compreensão do construto que se propõem a medir (COHEN, 2014, p. 182).

Pacico e Hutz (2015) citam de forma mais específica alguns processos que podem ser utilizados para buscar evidências de validade de construto, a seguir elencados: (a) verificar se os itens que compõem o teste são homogêneos, ou seja, se os itens se referem à mesma variável; (b) verificar se os escores no teste variam de acordo com as hipóteses previstas; e (c) verificar a correlação do construto com outras variáveis.

De acordo com Pacico e Hutz (2015), as técnicas de validação estatísticas mais utilizadas para medida de validade de construto são análise fatorial (confirmatória e exploratória) e análise de consistência interna. Contudo, Vianna (1983) indica que, para estudos de validade de construto, a diversificação dos métodos é importante para que as intercorrelações obtidas possam ser interpretadas como expressando esse tipo de validade. Esse autor cita cinco categorias de métodos usados no estudo de validação de construto: 1) métodos intratestes; 2) métodos entretestes; 3) estudos relacionados a critério; 4) estudos experimentais; e 5) estudos de generalizabilidade (propriedade que têm as coisas de se tornarem generalizáveis).

Com o intuito de ilustrar o que foi abordado neste subcapítulo, realizou-se um resumo de alguns trabalhos envolvendo a área de EAD, TICs e OA, tendo como característica os princípios da Psicometria para validar seus estudos. Esses estudos são identificados e ilustrados no quadro 8.

Quadro 8 – Resumo de estudos que ilustram a construção e validação de escalas no âmbito da educação a distância, do uso de TICs e de objetos de aprendizagem

Estudo 1: Minervino CASM, Silveira NJD, Figueiredo AAF, Oliveira KA, Silva ER, Rodrigues SG. Estudo de validação da escala de estratégias de estudo. *Aval. Psicol.* 2005;4(2):115-23. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712005000200004&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 25 nov.2015.

Proposta/Característica do instrumento: Investigar a validade da versão reduzida da escala para identificação de estratégias de estudo utilizadas por universitários, o Study Skills Checklist (SSC) de Smythe (2005). Trata-se de uma escala que investiga as estratégias de estudo utilizadas por estudantes universitários, por meio do grau de concordância com as informações que envolvem a temática. O instrumento foi organizado por Smythe (2005) na Inglaterra e utilizado no Canadá (os estudos de validação na cidade de Vancouver ainda não foram concluídos). Construído em duas versões diferentes, sendo uma com 53 itens para aplicação individual e outra (versão reduzida) com 22 itens para aplicação em grupo. A versão individual apresenta quatro fatores: 1) leitura e escrita, contendo 21 itens; 2) escuta e escrita, com 10 itens; 3) avaliações, com 13 itens; e 4) administração do tempo, com 19 itens. A versão reduzida, com 22 itens, está em estudo concomitantemente em três países:

Inglaterra, Canadá e Brasil. Na versão reduzida, os 22 itens podem ser respondidos de forma objetiva, sendo que em doze itens o participante deve assinalar a frequência com que as utiliza (nunca, raramente, frequentemente e sempre) e em dez o sujeito deve assinalar a dificuldade em utilizar (muito difícil, difícil, fácil e muito fácil). A presente pesquisa adaptou a escala *Study Skills Checklist*, obtendo, nesse processo, a organização dos 22 itens em seis fatores, os quais receberam a seguinte denominação: Estratégias para a distribuição de estudo no tempo; Estratégias de leitura; Estratégias de esquematização; Estratégias autoavaliativas; Estratégias de memorização; e Estratégia de execução de avaliações.

Procedimento teórico: A Escala de Estratégias de Estudo (*Study Skill Checklist – SSC*) foi construída com base na literatura internacional sobre metacognição e aprendizagem, que tem como objetivo compreender os fenômenos ocorridos com estudantes universitários no processo de aprender a aprender, com o qual eles se deparam no cotidiano da vida acadêmica. A aplicação da Escala de Estratégias de Estudo (*Study Skill Checklist – SSC*) foi realizada em um estudo-piloto, visando à adequação do instrumento à população-alvo, que contou com a participação de 116 respondentes. Foi realizada etapa de tradução e retrotradução; análise semântica (juízes e estudantes).

Procedimento analítico: A 1ª amostra foi composta por 116 estudantes universitários dos cursos de Psicologia, Administração e Fisioterapia, das cidades de João Pessoa (PB) e Campina Grande (PB). A 2ª amostra foi composta por 1.052 estudantes, selecionados por conveniência entre alunos de diversas universidades do Nordeste (considerando preenchimento de 100% do protocolo). Os participantes eram pertencentes às seguintes cidades: Campina Grande, João Pessoa, Natal, Salvador, Recife, Teresina, Belém, São Luis, Crato, Catolé do Rocha e Aracaju. Os sujeitos que responderam ao questionário são estudantes universitários pertencentes aos cursos de: Psicologia, Farmácia, Ciências Biológicas, Pedagogia, Administração, Odontologia, Enfermagem, Matemática, Comunicação Social, Ciências Contábeis, Engenharia Sanitária e Ambiental, Fisioterapia, Engenharia de Materiais, Engenharia de Minas, Arte e Mídia, Engenharia Agrícola, Meteorologia, Ciência da Computação, Engenharia Química, Ciências Sociais, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Química Industrial, Letras, Economia, Química, Informática, Geografia, História, Física, Desenho Industrial e Serviço Social; de 19 universidades do Nordeste brasileiro. A aplicação da Escala de Estratégias de Estudo (*Study Skill Checklist – SSC*) foi realizada em duas etapas, sendo a aplicação inicial um estudo-piloto, visando à adequação do instrumento à população-alvo, que contou com a participação de 116 estudantes e aplicação final composta por 1.156. O valor do determinante da matriz de correlação calculado indica que as variáveis estão intercorrelacionadas. Essa intercorrelação foi confirmada pelo teste de esfericidade de Bartlett ($X^2 = 2739,347$; $p = 0,000$). Tais valores rejeitam a hipótese nula de que não haja intercorrelação entre os valores. Ao contrário, existem intercorrelações estatisticamente significativas e de valores altos. Isso indica que a matriz de dados é adequada para proceder à análise fatorial. O índice de adequação da amostra de KMO foi calculado em 0,790. Para realização da análise fatorial foram incluídos os 22 itens do SSC, que se encontram descritos em sua distribuição fatorial na matriz estrutural. Assumindo-se, de acordo com o manual do SSC, que os fatores são independentes entre si, foi utilizado o método de extração de fatores usando componentes principais, com rotação ortogonal Varimax.

Principais resultados/conclusões elencados pelos autores: O questionário SSC apresentou qualidade psicométrica satisfatória quanto à sua validade de conteúdo e de construto. Com relação à precisão foram encontrados coeficientes aceitáveis, porém em alguns fatores os coeficientes tenderam a ser baixos. Os resultados obtidos, no que diz respeito à consistência interna, revelaram um valor de 0,71, considerado satisfatório para adaptação. Contudo, faz-se necessária a reformulação de alguns itens, haja vista a necessidade de se construir um instrumento que avalie de forma mais consistente as estratégias de estudo. A estrutura da escala mostrou-se pertinente, sendo sua utilização uma possibilidade de desenvolver o conhecimento autoavaliativo, auxiliando a reflexão sobre as formas de aprender a pensar sobre o conhecimento, aprendendo a aprender.

Estudo 2: Zerbini T, Abbad GS. Reação aos procedimentos instrucionais de um curso via internet: validação de uma escala. *Est Psicol.* 2009;26(3):36371.

Zerbini T, Abbad G. Impacto de treinamento no trabalho via internet. *RAE.* 2005;4(2). Disponível em: <http://www.scielo.br/http://www.scielo.br/pdf/raeel/v4n2/v4n2a01.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2015.

Zerbini T Abbad GS, Borges-Ferreira MF. Medidas de reação a cursos a distância. In: Abbad GS *et*

al. (Org). Medidas de avaliação em treinamento, desenvolvimento e educação: ferramentas para gestão de pessoas. Porto Alegre: Artmed; 2012.

Proposta/Característica do instrumento: A escala de reação aos procedimentos instrucionais (ERPI) tem o objetivo de avaliar a satisfação dos participantes quanto aos procedimentos instrucionais utilizados em cursos a distância via *internet*. O instrumento Reação aos Procedimentos Instrucionais, desenvolvido e validado em estudo anterior por Zerbini e Abbad (2005), apresentou 19 itens ($\alpha = 0,93$), com cargas fatoriais variando de 0,44 a 0,76. Os itens do instrumento neste estudo e no de Zerbini e Abbad (2005) estão associados a uma escala do tipo *Likert*, de 11 pontos, em que 0 corresponde a péssimo e 10, a excelente; a escala mede a satisfação dos participantes quanto aos aspectos instrucionais do curso. A ERPI é composta por 15 itens.

Procedimento teórico: Revalidação estatística da escala Reação aos Procedimentos Instrucionais (ERPI) de Zerbini e Abbad (2005).

Zerbini T, Abbad G. Impacto de treinamento no trabalho via *internet*. RAE. 2005;4(2):1-21.

Procedimento analítico: A amostra de respondentes foi inicialmente composta por 993 pessoas. Retirados casos extremos univariados e multivariados, constituiu-se amostra de 802 casos.

Foram realizadas análises descritivas e exploratórias para investigar a exatidão da entrada dos dados, a presença de casos extremos, a distribuição dos casos omissos, a distribuição de frequência e o tamanho das amostras. A análise realizada para obter a extração inicial dos fatores foi a dos componentes principais – *Principal Components* (PC). Em seguida, foi realizada análise fatorial (PAF – *Principal Axis Factoring*).

Foram identificados valores omissos entre 1,2% e 3,9%; ou seja, não foi necessário estimar valores para substituir os dados omissos. Antes de realizar a análise de componentes principais, foram observadas algumas características sobre a elaboração da matriz de covariância e foram identificados cinco pares de itens altamente correlacionados entre si. São eles: par 1-3 (sequência de apresentação dos módulos) e 4 (sequência de apresentação dos capítulos) ($r = 0,91$; $p \leq 0,001$); par 2-7 (discussões nas listas de discussões) e 8 (discussões na comunidade de aprendizagem) ($r = 0,88$; $p \leq 0,001$); par 3-16 (quantidade de conteúdo para cada módulo) e 17 (quantidade de conteúdo para cada capítulo) ($r = 0,91$; $p \leq 0,001$); par 4-16 (quantidade de conteúdo para cada módulo) e 18 (quantidade de capítulos por módulo) ($r = 0,91$, $p \leq 0,001$); par 5-17 (quantidade de conteúdo para cada capítulo) e 18 (quantidade de capítulos por módulo) ($r = 0,86$, $p \leq 0,001$).

Principais resultados/conclusões elencados pelos autores: A escala obtida apresentou evidências de validade de construto. O resultado desse estudo apresenta 15 itens, agrupados em dois fatores (Procedimentos Tradicionais; Recursos da *WEB*). O fator 1 (Procedimentos Tradicionais) abarcou 12 itens, 40,22% de variância explicada, bom índice de consistência interna ($\alpha = 0,91$) e cargas fatoriais variando entre 0,53 e 0,79. O fator 2 (Recursos da *WEB*) agrupou 3 itens, 8,86% de variância explicada, razoável índice de consistência interna ($\alpha = 0,76$) e cargas fatoriais variando entre 0,40 e 0,88.

Estudo 3: Joly MCRA, Martins RX. Estudo de validade de uma escala de desempenho em tecnologias para estudantes. *Psicol Esc Educ*. 2006;10(1):41-52.

Proposta/Característica do instrumento: Buscar evidências de validade de construto para a Escala de Desempenho em Tecnologia (EDETTEC). Analisar relações entre o desempenho dos participantes e a idade e o gênero e o tipo de escola que frequentavam. Visa-se identificar características de desempenho, relacionadas ao domínio técnico e, também, ao uso eficaz e ético dos recursos tecnológicos como ferramentas, no que se refere à adequação de sua aplicação no cotidiano e como item de aprendizagem, na perspectiva da alfabetização tecnológica. É composta por 95 itens do tipo *Likert* com quatro pontos (0 = nunca, 1 = algumas vezes, 2 = muitas vezes, 3 = sempre), podendo ser aplicada em formato impresso ou eletrônico.

Procedimento teórico: Consulta a juízes.

Procedimento analítico: Amostra com 463 alunos (74,7% de Minas Gerais e 25,3% de São Paulo; 84,9% estudavam em escolas particulares, 47,1%, no ensino médio e 52,9%, no primeiro ano do ensino superior. Verificada a fidedignidade por meio do teste Alfa de *Cronbach*, constatou-se que a escala apresentou ótima consistência interna ($\pm = 0,96$). A precisão interna foi verificada pelo método das metades e revelou homogeneidade dos itens (0,87). O teste de esfericidade de Bartlett indicou que a matriz de correlação não é uma matriz identidade, portanto existe correlação entre os itens avaliados

($x^2 [4465, N = 643] = 25656,292; p > 0,000$). A medida de adequação da amostra de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO = 0,96) indicou que é muito adequada, pelo grau de variância apresentado, para avaliar o desempenho do estudante na utilização de recursos tecnológicos na educação, conferindo validade aos resultados.

Principais resultados/conclusões elencados pelos autores: A avaliação das qualidades psicométricas da Escala de Desempenho em Tecnologia indicou que esta apresenta evidências de validade de construto e bom indicador de precisão. Isso a coloca como instrumento a ser utilizado para avaliar tanto os estudantes que utilizam tecnologias de informação e comunicação em suas estratégias educacionais para o aprendizado quanto o desempenho daqueles que realizam cursos de capacitação na área.

Estudo 4: Kay RH, Knaack L. A multi-component model for assessing learning objects: the learning object evaluation metric (LOEM). *Australasian Journal of Educational Technology*. 2008;24(5):574-91.

Proposta/Característica do instrumento: O propósito do estudo foi desenvolver e avaliar um modelo de multicomponente para viabilizar a avaliação de objetos de aprendizagem. O Construto (LOEM – *Learning Object Evaluation Metric*) apresenta 4 dimensões/fatores e possui 17 itens: *Interactivity* (3 itens); *Design* (4 itens); *Engagement* (5 itens); *Usability* (5 itens).

Procedimento teórico: Amplo levantamento bibliográfico baseado em *design* instrucional.

Procedimento analítico: Uma amostra de 1.113 alunos do ensino médio e secundário; 33 professores e 44 objetos de aprendizagem. Realização de várias análises para avaliar a execução e a confiabilidade e a validade do LOEM, a seguir elencadas: 1) estimativas de confiabilidade interna (confiabilidade); 2) análise de fator de componente principal para o LOEM (validade de construto); 3) correlações entre construtos do LOEM (validade de construto); 4) Correlação entre LOEM e avaliações dos alunos (validade convergente); 5) correlação entre LOEM e avaliações dos professores (validade convergente); e 6) correlação entre LOEM e desempenho dos alunos (validade preditiva).

Principais resultados/conclusões elencados pelos autores: A análise dos componentes principais revelou quatro fatores/dimensões distintos: *interactivity* (interatividade), *design* (projeto), *engagement* (envolvimento) e *usability* (usabilidade). Esses quatro fatores apresentaram confiabilidade interna aceitável e correlacionaram-se positivamente com o desempenho dos estudantes. Eles se correlacionaram significativamente com as percepções de estudantes e professores quanto à percepção de aprendizagem, qualidade e *engagement* (*learning, quality and engagement*). Os autores concluem que o LOEM é confiável, válido e efetivo para avaliar a eficácia de objetos de aprendizagem em escolas de ensino médio e secundário.

Estudo 5: Akpınar Y. Validation of a learning object review instrument: relationship between ratings of learning objects and actual learning outcomes. *IJELLO - Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*. 2008;4:291-302.

Proposta/Característica do instrumento: Uso do instrumento Lori. O LORI é composto por 9 itens: *Content Quality* (Qualidade do Conteúdo); *Learning Goal Alignment* (Alinhamento dos Objetivos de Aprendizagem); *Feedback and Adaptation* (Feedback e Adaptação); *Motivation* (Motivação); *Presentation Design* (Concepção da Apresentação); *Interaction Usability* (Usabilidade Interativa); *Accessibility* (Acessibilidade); *Reusability* (Reusabilidade); *Standards Compliance* (Conformidade com os Padrões). LORI 1.5 usa uma escala de resposta do tipo *Likert* de cinco pontos com os itens que variam de um (1), baixo, a cinco (5), elevado, existindo ainda a opção não se aplica.

Procedimento teórico: Referencial teórico da literatura da área e utilização do LORI 1.5 (Nesbit, 2004).

NESBIT, J. C. & Li, J. (2004). Nesbit JC, Li J. Web-based tools for learning object evaluation. *Proceedings of the International Conference on Education and Information Systems: Technologies and Applications*, 2004;2:334-9.

Procedimento analítico: Verificar: 1) Se a pontuação dada pelos revisores dos Objetos de Aprendizagem com base nos itens individuais do LORI e com a pontuação total do LORI para cada

objeto de aprendizagem se relacionam com: a) a pontuação das respostas dos professores para o teste de usabilidade; b) a pontuação dos estudantes para o teste de usabilidade; c) os resultados da aprendizagem dos alunos medidos por pós e pré-teste; 2) Se os resultados da aprendizagem resultante dos objetos de aprendizagem diferem em termos de (a) sua pontuação no critério individual do LORI e (b) nas avaliações globais de LORI.

O estudo contou com uma amostra de 507 alunos do ensino fundamental e médio, e seus 24 professores. Foram desenvolvidos 24 objetos de aprendizagem (um em Biologia, três em Química, três em Matemática, três em Física e quatorze em Ciência Geral).

Principais resultados/conclusões elencados pelos autores: Para testar se as avaliações dos revisores dos objetos de aprendizagem (com base nos itens individuais do LORI e as pontuações completas do LORI – para cada objeto de aprendizagem) foram relacionados: (a) dados de usabilidade – professor; (b) dados de usabilidade – dos estudantes; e (c) diferença de pré e pós-teste, usando série de correlações (*Spearman's rho*). Obtendo-se:

a) A correlação dos dados de usabilidade – realizada pelos professores – com os dados de usabilidade – realizada pelos estudantes – foi estatisticamente significativa ($p < 0,01$).

b) A correlação dos escores itens 1 a 8 do LORI e o escore total do LORI foram significativamente intercorrelacionados. ($P < 0,01$ para todas as correlações).

c) Os resultados dos testes de usabilidade dos OA realizados pelos professores apresentaram correlação significativa com os seguintes itens do LORI: Qualidade do Conteúdo ($p < 0,01$). Alinhamento dos Objetivos de Aprendizagem; Feedback e Adaptação; Usabilidade Interativa ($p < 0,01$). Acessibilidade, Reusabilidade e todos os escores do LORI para os OA ($p < 0,01$), bem como todos os resultados dos testes de usabilidade dos estudantes.

d) Embora, no geral, as notas de teste de usabilidade, realizado pelos professores e pelos alunos, tenham apresentado correlação significativa, as notas de usabilidade dos objetos de aprendizagem apresentadas pelos alunos para os itens do LORI não apresentaram significância estatística.

O pré e pós-teste realizados pelos estudantes não apresentaram correlação significativa com os itens do LORI ou com os dois tipos de teste de usabilidade.

Estudo 6: Zerbini T, Abbad GS. Reação ao desempenho do tutor em um curso a distância: validação de uma escala. Estudos e Pesquisa em Psicologia. 2009;9(2):447-63.

Zerbini T. Estratégias de aprendizagem, reações aos procedimentos de um curso via internet, reações ao tutor e impacto do treinamento no trabalho. [dissertação] Brasília (DF): Universidade de Brasília, 2003.

Zerbini T Abbad GS, Borges-Ferreira MF. Medidas de reação a cursos a distância. In: Abbad GS *et al.* (Org). Medidas de avaliação em treinamento, desenvolvimento e educação: ferramentas para gestão de pessoas. Porto Alegre: Artmed; 2012

Proposta/Característica do instrumento: A Escala de Reação do Desempenho do Tutor (ERDT) tem o objetivo de avaliar a satisfação dos participantes quanto ao desempenho do tutor em cursos a distância, via *internet*. A ERDT é composta por 27 itens.

Procedimento teórico: Readequação da escala, baseada em Zerbini (2003).

Zerbini T. Estratégias de aprendizagem, reações aos procedimentos de um curso via internet, reações ao tutor e impacto do treinamento no trabalho. [dissertação] Brasília (DF): Universidade de Brasília, 2003.

Procedimento analítico: As respostas dos 993 participantes aos 33 itens do questionário apresentaram 123 casos extremos univariados e 172 casos extremos multivariados, os quais foram retirados do arquivo de dados, totalizando 698 casos. Foram identificados valores omissos entre 1,9 e 4,1%, e a opção foi não estimar valores para substituir os dados omissos. Foram identificados 25 pares de itens altamente correlacionados entre si, com valores entre 0,80 e 0,84. A análise realizada para obter a extração inicial dos fatores foi a dos componentes principais – *Principal Components* (PC). Em seguida, foi realizada análise fatorial (PAF – *Principal Axis Factoring*).

Principais resultados/conclusões elencados pelos autores: O instrumento final é composto por 27 itens, considerados bons representantes de fator (cargas fatoriais variando entre 0,69 e 0,88) e com índice de consistência interna de 0,98.

Proposta/Característica do instrumento: Analisar a estrutura interna da Escala de Percepção Discente do Ensino a Distância (EPD-EAD). Apresenta como objetivo otimizar a avaliação feita por esse instrumento, selecionando os melhores itens para a aferição dos construtos subjacentes, bem

como analisar sua eficácia na análise da percepção do EAD. O instrumento conta com 124 perguntas divididas em 18 grupos: escolha do curso, preparo anterior, estrutura física, curso, aulas, sistema de avaliação, dedicação ao curso, relação aluno-aluno, relação aluno-professor presencial, relação aluno-tutor virtual, relação aluno-tutor presencial, interatividade, relação aluno-faculdade, relação aluno-outros, relação aluno-curso, rotina/hábitos de estudos, dificuldades encontradas e relação curso-trabalho. As categorias de resposta foram apresentadas em escala do tipo *Likert* de quatro pontos, atribuídos valores de 0 a 3, respectivamente.

Procedimento teórico: Referencial teórico da literatura da área.

Procedimento analítico: Amostra com 202 respondentes/alunos. Instituição privada de ensino superior (SP). Para cumprir os critérios para assegurar resultados válidos em análise fatorial, realizou-se a medida de adequação da amostra de *Kaiser-Meyer-Olkin* ($KMO = 0,83$) e o teste de esfericidade de *Bartlett* ($\chi^2 = 1435,82$, $gl = 4656$, $p = 0,000$). Esses critérios sugeriram a possibilidade de extração de mais de um fator nos itens da escala, indicando bons resultados. Feito isso, passou-se ao exame da quantidade de fatores que deveriam ser mantidos na análise (gráfico de sedimentação; análise de Cargas Fatoriais; Fatores Obtidos pela Análise de Componentes Principais com Rotação Varimax do Questionário Itens Componentes).

Principais resultados/conclusões elencados pelos autores: A análise da estrutura interna da escala de percepção discente do EAD (EPD-EAD) apresenta condições satisfatórias para discriminar aspectos da percepção discente. Os resultados descritos são congruentes com o embasamento teórico utilizado e sugerem novas pesquisas.

Estudo 8: Rodrigues CMC, Ribeiro JLD, Cortimiglia M, Bündchen C. Uma proposta de instrumento para avaliação da educação a distância. Ensaio: Aval Pol Públ Edu. 2014;22(83):321-54.

Proposta/Característica do instrumento: Criar um instrumento de avaliação para a educação a distância. O instrumento conta com seis dimensões. Escala adotada é de concordância, onde o 1 refere-se a Discordo Plenamente e 5 a Concordo Plenamente. Possui 67 itens que avaliam o grau de concordância geral do aluno em relação às seguintes dimensões e construtos: (1) Corpo docente, corpo de tutores e coordenação: compreende Professores, Tutores Presenciais, Tutores a Distância e Coordenação de Curso e Polo; (2) Organização didático-pedagógica: compreende Sistema de Ensino, Participação em Atividades Acadêmicas, Organização do Curso e Expectativas referentes a Conhecimento e Empregabilidade; e (3) Instalações físicas: compreende Condições do Polo, Suporte Acadêmico/Técnico e TICs.

Procedimento teórico: O estudo indica realização de pesquisa bibliográfica a partir dos instrumentos e da legislação relacionada à educação a distância disponibilizada pelo Ministério da Educação, bem como da literatura disponível sobre o tema.

Procedimento analítico: Amostra com 165 respondentes/alunos. Instituição Pública - Ensino Superior/Curso de Pedagogia (RS). Foram realizados testes Alfa de *Cronbach* para a etapa de validação dos fatores, analisando o grau de consistência das variáveis e confiabilidade dos construtos, para os quais foi considerado o critério de Alfa superior a 0,7, obtendo-se valores superiores a 0,758 em todos os construtos, o que corroborou a confiabilidade dos mesmos. Foram realizadas análises descritiva e comparativa das dimensões em função da especificidade da amostra – regiões/polos distintos. Influência dos Construtos na Avaliação do Curso: realizado o cálculo do Coeficiente de Correlação de Pearson, para verificar a existência de relação entre os construtos.

Principais resultados/conclusões elencados pelos autores: Apresentou-se um instrumento que permite realizar a avaliação das condições de oferta dos cursos ministrados a distância, apresentando coerência interna e adequação às recomendações do Ministério da Educação. O embasamento do referencial teórico e a aplicação prática permitiram concluir que o instrumento proposto é abrangente e possui potencial para ser amplamente utilizado para avaliação da educação a distância em Instituições de Ensino Superior, de natureza pública e/ou privada.

Fonte: elaborado pela autora.

3.3 OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Como referencial teórico referente a objetos de aprendizagem relacionados à área da saúde tem-se a publicação de um artigo intitulado “Objetos de Aprendizagem: Uma Revisão Integrativa na Área da Saúde”²⁸. Além disto, no anexo 3 da presente tese, em Roteiro de Desenvolvimento da Escala para Avaliação da Qualidade dos Objetos de Aprendizagem da área da Saúde (*Equali-Oas*), na etapa de fundamentação teórica, apresentam-se estudos e referencial teórico acerca da temática objetos de aprendizagem.

3.3.1 ARTIGO 1 - Objetos de Aprendizagem: Uma Revisão Integrativa na Área da Saúde

²⁸ Trindade CS, Dahmer A, Reppold CT, 2014.



Objetos de Aprendizagem: Uma Revisão Integrativa na Área da Saúde

Learning Objects: An Integrative Review in Healthcare

Objetos de aprendizagem: una revisión integradora en el sector sanitario

Carolina Sturm Trindade¹, Alessandra Dahmer², Caroline Tozzi Reppold³

RESUMO

Descritores: Tecnologia da informação; Literatura de revisão; Informática em saúde

Objetivos: Identificar publicações acadêmicas e científicas referentes a objetos de aprendizagem desenvolvidos para a área da saúde (OAS). **Métodos:** Revisão integrativa, utilizando-se PubMed, LILACS, Portal de Periódico Capes, os periódicos *IJELLO* e *Learning Technology Newsletter* e expressão de busca “(learning objects) or (learning object)”. **Resultados:** Selecionaram-se 38 trabalhos, abrangendo artigos (26), teses (4), dissertações (6) e trabalhos de curso profissionalizantes (2). Foram identificados: público alvo; área temática, concepção pedagógica que norteia a criação/desenvolvimento destes OAS; tipo de estudo realizado; forma de avaliação referente à utilização ou características dos OAS; periódicos em que são publicados os trabalhos. **Conclusão:** A maioria dos estudos apresentados é descritiva, relatando predominantemente como público alvo enfermeiros e médicos. Prevalencem as avaliações que utilizam instrumentos não validados, mesclando análises quantitativa e qualitativa, referenciando aspectos técnicos e pedagógicos. A utilização de OAS parece ser promissora no sentido de contribuir para o desenvolvimento educacional dos estudantes e profissionais da saúde.

ABSTRACT

Keywords: Information technology; Review; Medical informatics

Objectives: To identify academic and scientific publications related to learning objects developed for healthcare (LOH). **Methods:** Integrative review, using PubMed, LILACS, Capes Portal and Journals *IJELLO* and *Learning Technology Newsletter* and search expression “(learning objects) or (learning object)”. **Results:** A total of 38 works were selected, including articles (26), theses, (4) dissertations (6) and technical course papers (2). The following items were identified: target audience, subject area, pedagogical concept driving the design/development of the LOH, type of study conducted, manner of evaluation regarding the LOH usage or features, journals in which the papers were published. **Conclusion:** Most of the studies presented are descriptive, reporting a target audience predominantly made up of nurses and doctors. Assessments that use instruments not validated, combining quantitative and qualitative analyses and resorting to technical/design and pedagogical aspects are prevalent. The use of LOH seems to be promising as a way to contribute to the educational development of healthcare students and professionals.

RESUMEN

Descriptores: Tecnología de la información; Revisión; Informática médica

Objetivos: Identificar publicaciones académicas y científicas referentes a objetos de aprendizaje desarrollados para el área sanitaria (OAS). **Métodos:** Revisión integrativa consultándose los banco de datos PubMed y LILACS, el Portal de Periódicos Capes y los periódicos *IJELLO* y *Learning Technology Newsletter* y la expresión de búsqueda busca “(learning objects) or (learning object)”. **Resultados:** Se seleccionaron 38 trabajos, comprendiendo artículos (26), tesis (4), disertaciones (6) y trabajos de cursos de profesionalización (2). Se identificaron: público objetivo; área temática; concepción pedagógica orientadora de la creación/desarrollo de dichos OAS; tipo de estudio realizado; forma de evaluación referente a la utilización o características de los OAS; periódicos en los que se publicaron los trabajos. **Conclusión:** La mayoría de los estudios presentados es descriptiva y el público objetivo relatado es predominantemente de médicos y enfermeros. Prevalencen las evaluaciones que utilizan instrumentos no validados, mezclando análisis cuantitativo y cualitativo y enfatizando aspectos técnicos/de diseño y pedagógicos. La utilización de OAS parece promissoria en el sentido de contribuir al desarrollo educativo de los estudiantes y profesionales de la salud

¹ Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde de Porto Alegre Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA, Porto Alegre (RS), Brasil.

² Professora Adjunta do Departamento de Educação e Informação em Saúde, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA, Porto Alegre (RS), Brasil.

³ Professora Adjunta do Departamento de Psicologia da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA, Porto Alegre (RS), Brasil.

INTRODUÇÃO

As Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da saúde⁽¹⁾ apontam para a necessidade de mudanças no processo de formação dos estudantes. Indicam a necessidade de formar profissionais com habilidades e competências para o trabalho em equipe, para o trabalho articulado com os serviços de saúde e comunidade, bem como o desenvolvimento de pensamento crítico e capacidade de aprender a aprender. Para tanto, faz-se necessário que as Instituições de Ensino repensem em seus processos de ensino, discutindo seus projetos político-pedagógicos e as práticas docentes, a fim de adequá-los a esta necessidade. Considerando-se esta realidade, as ferramentas tecnológicas podem ser vistas como recursos facilitadores para a construção da aprendizagem, uma vez que promovem maior interação, agilidade na recuperação da informação, distribuição e comunicação nos mais variados contextos⁽²⁾. Os objetos de aprendizagem (OA), por sua vez, seguem esta tendência. Os OA podem ser entendidos como pequenos componentes educacionais, “auto suficientes”, ou ainda como “bloco-célula” que podem ser combinados de uns com os outros e, desta forma, formando novos objetos educacionais⁽³⁾.

Ocorre que a avaliação de recursos educacionais é um processo complexo, abrangendo avaliação da qualidade e pertinência⁽⁴⁾. As pesquisas que ofereçam critérios para avaliar a qualidade dos OA disponibilizados na Internet ainda são incipientes⁽⁵⁾, e na área da saúde isto não é diferente. Trabalhos como o de Alvarez⁽⁶⁾ e Calil⁽⁷⁾ evidenciam contribuições da aplicação de objetos de aprendizagem na área da saúde (OAS), mas apresentam o foco específico na área de enfermagem.

Nesse contexto, este trabalho propõe-se a identificar estudos relacionados à utilização de objetos de aprendizagem na área da saúde, identificando-se público alvo; área temática, concepção pedagógica que norteia a criação/desenvolvimento/aplicação destes OAS; tipo de estudo realizado; forma de avaliação referente à utilização ou características dos OAS; periódicos em que são publicados os trabalhos; teses, dissertações e trabalhos profissionalizantes.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa que adota uma análise ampla da literatura abrangendo as seguintes etapas: formulação de uma questão de pesquisa; busca de evidência; revisão e seleção dos estudos; avaliação da literatura; e análise e síntese dos dados⁽⁸⁾.

Todas as publicações foram pesquisadas via Internet, em base de dados eletrônicas, utilizando-se o portal PubMed (base de dados Medline); o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes, incluindo o Banco de Teses da Capes) e o repositório Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). Foram também considerados os portais dos periódicos *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Object* (IJELLO - <http://ijello.org/>), por tratar-se de um periódico especializado na área deste estudo, e o *Learning Technology Newsletter* (<http://www.iceetclt.org/>

content/issues), por apresentar edições especiais sobre a temática objetos de aprendizagem.

A busca dos artigos foi realizada nos meses de julho e agosto de 2011, exceto para o Portal Pubmed, repetindo-se a busca no mês de maio de 2013. A expressão utilizada para a pesquisa nas bases de dados do PubMed, Capes e LILACS foi “((learning objects) or (learning object))”. Não foi utilizado o filtro temporal e os idiomas considerados foram o português, o espanhol e o inglês. No portal Capes, a pesquisa foi realizada por assunto, considerando busca avançada, contendo no campo “título” a expressão da pesquisa, para as seguintes áreas de conhecimento: multidisciplinar, ciências da saúde, ciências humanas.

Para o periódico IJELLO foram considerados todos os artigos contemplados no volume 1, do ano de 2005, até o volume 9, do ano de 2013 (mês de junho). Para do periódico *Learning Technology Newsletter* foram consideradas as edições “2, ano 2004” e “4, ano 2009”, porque estes dois volumes apresentavam edição especial sobre objetos de aprendizagem.

A pesquisa no Banco de Teses da Capes ocorreu no mês de março de 2012, utilizando-se concomitantemente os filtros: ano base (1987 a 2010, ou seja, contemplando todo o período disponibilizado até a data da realização da pesquisa); busca por assunto, utilizando-se na opção “expressão exata” o termo “objetos de aprendizagem”.

Definiu-se como critério de inclusão que: (1) o texto deveria ser artigo original (exceto para a busca no Banco de Teses da Capes); (2) a temática do trabalho deveria estar vinculada área da saúde; (3) a construção ou o uso de objetos de aprendizagem para utilização no processo de ensino e aprendizagem deveria ser mencionado no texto; (4) o público alvo deveria envolver alunos de graduação ou profissionais com ensino superior completo; (5) texto completo deveria ser disponibilizado em formato *on line*. Assim, todos aqueles trabalhos que não estavam relacionados à área da saúde seriam descartados, bem como estudos duplicados, cartas, editoriais e revisões sistemáticas. Além disso, os trabalhos direcionados à parte técnica, mais precisamente sobre soluções e/ou propostas de implementação/desenvolvimento, armazenamento/distribuição ou interoperabilidade referentes a repositórios de objetos de aprendizagem, sem mencionar aspectos de avaliação, utilização ou referencial pedagógico e/ou teórico, mesmo relacionado à temática de objetos de aprendizagem da área da saúde (OAS), foram excluídos.

Inicialmente, foi realizada a leitura seletiva para reconhecimentos dos estudos, por meio dos títulos, resumos e introdução. Foi gerada uma tabela, com os seguintes dados de cada artigo: ano, título, autor, fonte e resumo. Procedeu-se a busca do texto completo, daqueles trabalhos que inicialmente apresentavam aderência aos objetivos propostos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o Banco de Teses da Capes, 227 trabalhos foram recuperados para realizar uma revisão detalhada, abrangendo 44 teses (19,38%), 165 dissertações (72,69%) e 18 trabalhos de curso profissionalizantes (7,93%). Destes, 12 trabalhos

(5,29%) contemplavam os critérios de inclusão, sendo 4 teses (1,76%), 6 dissertações (2,64%) e 2 trabalhos de curso profissionalizantes (0,88%). Na Tabela 1 consta a distribuição geral da quantidade de trabalhos publicados por ano abordando a temática sobre OA comparada com a quantidade de trabalhos publicados por ano abordando a temática OAS.

Os temas destes trabalhos foram: exame físico de enfermagem; neurociência; hanseníase; oftalmologia; inteligência emocional; dismorfologia; psicopatologia; reanimação cardíaco-pulmonar; odontologia (idoso; pediatria); educação nutricional; sistema digestório. Quanto à concepção pedagógica, foram relatadas referências às seguintes abordagens: comportamentalista; centrada no aluno/na aprendizagem; centrada no professor/ no conteúdo; construtivista; andragogia; aprendizagem baseada em problemas; pedagogia de projetos; perspectiva sociointeracionista e teoria cognitiva da aprendizagem multimídia. O público alvo para utilização dos OAS foram estudantes de graduação da área da saúde, docentes universitários, profissionais da saúde atuantes no serviço público, nutricionistas, pessoas da comunidade com formação educacional variando do ensino fundamental à pós-graduação, pessoas da comunidade (idosos) e professores do ensino básico. Nove estudos citam o desenvolvimento de OAS, referendando sua metodologia de desenvolvimento e avaliação (questões abertas e fechadas, não havendo padrão), enquanto que três fazem menção ao uso de OAS encontrados na Internet e sua real potencialidade de utilização em cursos à distância ou como complemento ao ensino presencial. O tipo de recurso de aprendizagem apresentou-se diversificado: textos eletrônicos, animações (vídeos, sons, figuras; fotos)

simuladores; questionários de avaliação e auto-avaliação.

Com relação aos artigos, obteve-se ao todo um retorno de 595 estudos que deveriam ser analisados (1ª seleção). Por meio de leitura seletiva, 83 (14%) artigos foram considerados elegíveis, ou seja, que mereciam ser lidos de forma mais detalhada. Destes, 26 (31%) foram incluídos neste trabalho. Na Tabela 2, consta o número de artigos elegíveis e incluídos neste estudo, por base de dados pesquisada.

A fim de organizar as informações reunidas, foram criados dois quadros. O Quadro 1 contém dados sobre identificação do trabalho (Nº), ano de publicação, primeiro autor, título do trabalho; periódico em que foi publicado e local de trabalho do autor principal (instituição, localização geográfica). No Quadro 2, constam: N° , público alvo (PA), temática, pressupostos pedagógicos (PP), link para os objetos de aprendizagem, avaliação e delineamento do estudo. Para sistematizar o quesito de avaliação, adotou-se a nomenclatura descrita logo abaixo do quadro. O delineamento do estudo foi classificado pela escala do *The Joanna Briggs Institute* (2008), na mesma linha da pesquisa realizada por Alvarez⁶.

Referente aos dados apresentados no Quadro 1, salienta-se que os periódicos que apresentaram maior publicação com adesão a proposta desta trabalho estão relacionados a área de enfermagem (Revista Latino Americana de Enfermagem; Acta Paulista de Enfermagem). Tratando-se da localização geográfica, reportando o local de vínculo do primeiro autor, tem-se predominância do Reino Unido seguido do Brasil. Considerando o ano de publicação, entre 2005 e 2012, há uma média de 3 publicações/ano, sendo que 2010 ocorreu o pico de 7 trabalhos publicados.

Tabela 1 - Comparação da distribuição geral da quantidade de trabalhos publicados por ano abordando as temáticas AO e OAS no Banco de Teses da Capes

Ano	Teses OA/OA'S	Dissertações OA/OA'S	Trabalho Profissionalizante OA/OA'S	Total de Trabalhos por Ano OA/OA'S
1999	-	1	-	1
2000	-	2	-	2
2001	-	2	-	2
2002	-	2	-	2
2003	2	4	-	6
2004	2	5	-	7
2005	3	13	-	16
2006	4	23	-	27
2007	5/1	20/1	-	25/2
2008	8/1	20/2	3	31/3
2009	9/2	38/2	5	52/4
2010	11	35/1	10/2	56/3

Obs: entre 1991 a 1998 não houve publicação referente a abordagem pesquisada

Tabela 2 - Quantidade de artigos selecionados para o trabalho, por base de dados

Base Dados	1ª Seleção	Elegíveis	Incluídos	% (n=26)
LEARNIG TECHNOLOGY	30	30	-	-
IJELLO	166	7	1	3,85
CAPES	243	27	3	11,54%
LILACS	93	13	8	30,77%
MEDLINE	63	36	15	53,85%

Quadro 1 - Descrição dos dados referentes aos estudos abordando as temáticas OAS

Nº	Ano	Autor Principal; Título; Periódico (abreviado)	Local de trabalho/ vínculo do autor principal; Instituição; Localização Geográfica
1	2005	Charles Docherty; eLearning techniques supporting problem based learning in clinical simulation; Int J Med Inform	Glasgow Caledonian University; UK Reino Unido
2	2005	Cora MC Busstn; Teaching the role of active manipulation of three-dimensional scatter plots in understanding the concept of confounding; Epidemiol Perspect Innov	Wageningen University ; Holanda
3	2005	Ferdinand Krauss; A Study of the Design and Evaluation of a Learning Object and Implications for Content Development; IJELLO	University of Toronto; Canadá
4	2005	Ronald M. Harden; A New Vision for Distance Learning and Continuing Medical Education; J Contin Educ Health Prof	International Virtual Medical School (IVIMEDS); Escócia
5	2006	Georgina Cárdenas; Virtual Reality Applications to Agoraphobia: A Protocol; Cyberpsychology and behavior	School of Psychology, Universidad Nacional Autónoma de México; Mexico
6	2006	H. C. Vollmar; An E-learning Platform for Guideline Implementation; Methods Inf Med	Herdecke University; Alemanha
7	2006	Jean Bricke; Learning Objects: Resources for Instruction; Clin Lab Sci	University of Texas Medical Branch - Department of Clinical Laboratory Sciences; EUA
8	2006	Sandra Bucarey; Metodología de Construcción de Objetos de Aprendizaje para la Enseñanza de Anatomía Humana en Cursos Integrados; Int. J. Morphol.	Instituto de Anatomía Humana, Universidad Austral de Chile; Chile
9	2007	Ana Luísa Petersen Cogo; Desenvolvimento e utilização de objetos educacionais digitais no ensino de enfermagem; Rev Lat Am Enfermagem	Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
10	2007	Josef Smolle; Emergency treatment of chest trauma — an e-learning simulation model for undergraduate medical students; Eur J Cardiothorac Surg	Medical University of Graz; Austria
11	2008	Joanne S Lymn; Pharmacology education for nurse prescribing students – a lesson in reusable learning objects; BMC Nurs	School of Nursing, University of Nottingham, Queens Medical Centre; Reino Unido
12	2009	Niall Mackenzie; Enhancing the curriculum: shareable multimedia learning objects; Journal of Systems and Information Technology	Birmingham City University; Reino Unido
13	2010	Craig K. Henkel; Creating interactive learning objects with PowerPoint: Primer for lecture on the autonomic nervous system; Med Teach	Wake Forest University School of Medicine; EUA
14	2010	Denise Tolfo Silveira; Objetos educacionais na consulta de enfermagem: avaliação da tecnologia por estudantes de graduação; Rev Lat Am Enfermagem	Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
15	2010	Holly Blake; Computer-Based Learning Objects in Healthcare: The Student Experience; Int J Nurs Educ Scholarsh	University of Nottingham Reino Unido
16	2010	Raquel Yurika Tanaka; Objeto educacional digital: avaliação da ferramenta para prática de ensino em enfermagem; Acta Paul Enferm	Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
17	2010	Richard J. Windle; The Characteristics of Reusable Learning Objects that Enhance Learning: A Case-Study in Health-Science Education; Br J Educ Technol	University of Nottingham, School of Nursing, Midwifery and Physiotherapy, Queen's Medical Centre; Reino Unido
18	2010	Stephanie Buckingham; Nursing History for the Next Generation; Can Bull Med Hist	Faculty of Nursing, Department of Health and Human Services, Vancouver Island University; Canada
19	2010	Wanderléia Quinhoneiro Blasca; Novas tecnologias educacionais no ensino da Audiologia; Rev. CEFAC	Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Un Universidade de São Paulo; Brasil
20	2011	Ana Graziela Alvarez; Objetos virtuais de aprendizagem: contribuições para o processo de aprendizagem em saúde e enfermagem; Acta Paul Enferm	Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil
21	2011	Sandra Bucarey; Contenidos de Anatomía en Diseños de Aprendizaje Dispuestos en LAMS e Integrado a Moodle; Int. J. Morphol.	Instituto de Anatomía Humana, Universidad Austral de Chile; Chile
22	2011	Fiona Bath-Hextall; Teaching tools in Evidence Based Practice: evaluation of reusable learning objects (RLOs) for learning about Meta-analysis; BMC Med Educ	School of Nursing, Midwifery & Physiotherapy, University of Nottingham; Reino Unido

Continua...

www.jbi-sbis.saude.ws

...continuação

23	2011	Fernanda dos Santos Nogueira de Góes; Avaliação do objeto virtual de aprendizagem "Raciocínio diagnóstico em enfermagem aplicado ao prematuro; Rev Latino Am Enfermagem	Universidade de São Paulo. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Departamento Materno-Infantil e Saúde Pública; Brasil
24	2011	Ronald M. Harden; Creating an e-learning module from learning objects using a commentary or "personal learning assistant"; Med Teach	The University of Dundee; Reino Unido
25	2012	Mary Beadle; Collaboration with service users to develop reusable learning objects: The ROOT to success; Nurse Educ Pract	The University of Hull, Faculty of Health & Social Care; Reino Unido
26	2012	Silmara Rondon; Computer game-based and traditional learning method: a comparison regarding students' knowledge retention; BMC Med Educ	Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Ciências da Linguagem e Audição, Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Brasil

Quadro 2 - Resumo dos estudos abordando as temáticas OAS

Nº: 1	Delineamento: estudo comparativo com coorte	Temática: Simulação Clínica	PA: Estudantes de Enfermagem
PP Avaliação	Aprendizagem Baseada em Problemas Quanti-Quali; Quest-PED (estudantes); Grupo do caso (e-learning) e grupo controle (não e-learning). Entrevista - PED TEC (professores e estudantes).		
Nº: 2	Delineamento: descritivo	Temática: Epidemiologia/ Confundimento	PA: Estudantes Licenciatura (Bacharem em Ciências) e de Pós-graduação
PP Avaliação Link	Teorias de aprendizagem e de instrução. Quanti-Quali; Quest-PED TEC (estudantes, especialistas e professores) http://pkedu.ftb.eitn.wau.nl/cora/demosite/		
Nº: 3	Delineamento: descritivo	Temática: Farmacocinética	PA: Estudantes de Farmacologia (disciplina para cursos da saúde)
PP Avaliação Link	Teorias de aprendizagem e de cognição. Quanti-Quali; Quest-PED TEC (estudantes e professores). Uso do Instrumento de Análise Objeto de Aprendizagem (LORI), versão 1.4 adaptado de desenvolvido pela Belfer et al. (2002). http://icans.med.utoronto.ca/lo		
Nº: 4	Delineamento: descritivo	Temática: Sistema cardiovascular	PA: Estudantes de Medicina
PP Avaliação	Estratégias de aprendizagem, incluindo abordagem tradicional, a aprendizagem baseada em problemas, a aprendizagem baseada em resultados, valorização do estudo independente e autônomo. Não cita		
Nº: 5	Delineamento: descritivo	Temática: Saúde Mental	PA: Estudantes: Área de Saúde Mental; Psicólogos; Psiquiatras
PP Avaliação	Estudos de casos baseando em simuladores virtuais. Não cita		
Nº: 6	Delineamento: descritivo	Temática: Diretrizes de prática clínica	PA: Médicos – Clínico Geral
PP Avaliação Link	Estudo de Casos Quanti-Quali; Quest-PED TEC (estudantes e médicos). http://www.leitlinien-wissen.de ; www.medizinerwissen.de		
Nº: 7	Delineamento: descritivo	Temática: Microbiologia e imunologia.	PA: Estudantes de Medicina
PP Avaliação Link	Teorias de aprendizagem (Teoria do construtivismo) Quantitativa; Quest-PED TEC (professores). http://webcls.utmb.edu/lo		
Nº: 8	Delineamento: descritivo	Temática: Anatomia do Fígado Humano	PA: Estudantes de Medicina
PP Avaliação	Teorias de aprendizagem (Paradigma do Construtivismo Social, Vygotsky) Quantitativa; Quest-PED TEC (estudantes).		
Nº: 9	Delineamento: descritivo	Temática: Semiotécnica em Enfermagem	PA: Estudantes de Enfermagem
PP Avaliação	Aprendizagem Baseada em Problemas. Qualitativa; Quest-PED TEC (estudantes, professores).		
Nº: 10	Delineamento: experimental não controlado	Temática: Tratamento de emergência de trauma de tórax	PA: Estudantes de Medicina

Continua...

www.jhi-sbis.saude.ws

...continuação

PP	Simulação de computador		
Avaliação	Quanti-Quali; Quest- PED TEC (estudantes); uso de pré e pós teste.		
Nº: 11	Delineamento: estudo comparativo com coorte	Temática: Farmacologia	PA: Estudantes de Enfermagem
PP	Não cita.		
Avaliação	Quanti-Quali; Quest- PED TEC (estudantes). Estudantes divididos em de três coortes (estudantes sem acesso aos OAS; estudantes com acesso parcial aos OAS; estudantes com acesso total aos OAS).		
Link	http://www.nottingham.ac.uk/nursing/sonet/dos/bioproc/** Onde ** pode ser: synapse/bioavailability/halfife/metabolism/halfife/lock_and_key/plasma_proteins/kidneydrug/liverdrug		
Nº: 12	Delineamento: descritivo	Temática: Cuidado: Saúde Mental	PA: Estudantes de Enfermagem
PP	Aprendizagem Baseada em Problemas.		
Avaliação	Qualitativa; Quest- PED TEC (estudantes).		
Nº: 13	Delineamento: estudo comparativo com coorte	Temática: Anatomia do Sistema Nervoso Autônomo	PA: Estudantes de Medicina
PP	Paradigma de aprendizagem individualizado, por meio de tutorial interativo/multimídia.		
Avaliação	Quanti-Quali. Estudantes divididos em de duas coortes (com e sem utilização de OAS). Quest-PED (duas coortes de estudantes). Quest-TEC (estudantes com utilização de OAS).		
Nº: 14	Delineamento: descritivo	Temática: Consulta em Enfermagem	PA: Estudantes de Enfermagem
PP	Aprendizagem Baseada em Problemas		
Avaliação	Quantitativa; Quest- PED TEC (estudantes, especialistas).		
Nº: 15	Delineamento: descritivo	Temática: Medicina: Medicina Baseada em Evidências; Anatomia; Farmácia/Antibióticos. Enfermagem: Ciências Biológicas; Anatomia e Fisiologia; Habilidades Clínicas Prática Baseada em Evidências.	PA: Estudantes de Medicina e de Enfermagem
PP	Não é explicitado. Consta observação de que os objetos de aprendizagem precisam ser interativos, envolventes e devidamente adaptados às matérias do curso e às necessidades de aprendizagem da população alvo.		
Avaliação	Quanti-Quali; Quest- PED TEC (estudantes).		
Link	http://www.rlo-cetl.ac.uk		
Nº: 16	Delineamento: descritivo	Temática: Sinais Vitais	PA: Estudantes de Enfermagem
PP	Aprendizagem Baseada em Problemas		
Avaliação	Quantitativa; Quest- PED TEC (estudantes).		
Nº: 17	Delineamento: estudo comparativo com coorte	Temática: História da enfermagem	PA: Estudantes de Enfermagem
PP	Estudo auto-dirigido; considerando auto-avaliação, estudo independente e autônomo.		
Avaliação	Quanti-Quali; Quest- PED TEC (estudantes). Estudantes divididos em de três coortes (uma formada por estudantes que participaram de workshop com acesso aos OAS e presença de um tutor; duas formadas por estudantes com acesso ao OAS em estudo on line, auto-dirigido, sem presença de tutor). (Questionário do <i>Centre for Excellence in Teaching and Learning for Reusable Learning Objects - CETL</i>).		
Link	http://sonet.nottingham.ac.uk/rlos/science/** Onde ** pode ser: atomic_structure/atomic_bonding/body_elements/acid_base_intro/acid_base_further_app/solutions/		
Nº: 18	Delineamento: descritivo	Temática: História da Enfermagem	PA: Estudantes de Enfermagem e de História
PP	Aprendizagem Baseada em Problemas		
Avaliação	Qualitativa; Quest-PED (estudantes) com base em feedback;		
Nº: 19	Delineamento: experimento não controlado	Temática: Audiologia	PA: Estudantes de Fonoaudiologia
PP	Aprendizagem Baseada em Problemas		
Avaliação	Quantitativa; Quest- PED TEC (estudantes); uso de pré e pós teste.		
Nº: 20	Delineamento: experimento não controlado	Temática: Avaliação da dor aguda em adultos	PA: Estudantes de Enfermagem
PP	Aprendizagem Baseada em Problemas		
Avaliação	Quantitativa; Quest- PED TEC (estudantes); uso de pré e pós teste.		

Continua...

www.jhi-sbis.saude.ws

...continuação

Nº: 21	Delineamento: descritivo	Temática: Anatomia do Fígado Humano	PA: Estudantes de Medicina e de Enfermagem
PP Avaliação	Utilização metodologia colaborativa e desenho de aprendizagem. Abordagem quantitativa. Quest-PE (estudantes).		
Nº: 22	Delineamento: descritivo	Temática: Prática baseada em evidências	PA: Estudantes de Enfermagem, Fisioterapia, Medicina; Pós Graduação em Saúde Pública
PP Avaliação	Aprendizagem ativa. Quanti-Qual; Quest- PED TEC (estudantes). (Questionário do <i>Centre for Excellence in Teaching and Learning for Reusable Learning Objects - CETL</i>).		
Link	http://www.nottingham.ac.uk/nursing/sonet/dos/ebp/meta-analysis/ http://www.nottingham.ac.uk/nursing/sonet/dos/ebp/meta-analysis2/		
Nº: 23	Delineamento: descritivo	Temática: Diagnóstico em enfermagem aplicado ao prematuro	PA: Estudantes de Enfermagem
PP Avaliação	Concepção Problematizadora. Quantitativa; Quest- PED TEC (especialistas: enfermeiros e professores). Uso de questionário adaptado de estudo de Barbosa (Barbosa SFF, Marin HF. Web-based simulation: a tool for teaching critical care nursing. <i>Rev. Latino-Am. Enfermagem</i> . 2009;17(1):7-13.		
Nº: 24	Delineamento: descritivo	Temática: Sistema Cardiovascular	Público Alvo Estudantes de Medicina
PP Avaliação	Uso de comentários que servem para ligar OA a um módulo individual; contextualizar OA; o aluno gerenciar a sua aprendizagem; “dar um toque humano” OA; estimular a reflexão e auto avaliação dos alunos. Não cita.		
Nº: 25	Delineamento: descritivo	Temática: Identificação das deficiências prestadas pelo profissional da saúde no atendimento dado às pessoas com deficiência de aprendizagem.	PA: Estudantes de Enfermagem e de Medicina
PP Avaliação	Estudo de Casos, sob a forma de vídeos. Não. Embora faça análise dos textos (opiniões), os dados não foram tratados de modo científico.		
Nº: 26	Delineamento: estudo comparativo com coorte	Temática: Anatomia e Fisiologia da Patologia da Fala e Linguagem e Patologia da Audição.	PA: Estudantes de Medicina
PP Avaliação	Envolve a resolução de problemas por meio utilização de jogos de computador. Quantitativa; Estudantes divididos em de duas coortes (estudantes sem acesso aos OAS; estudantes com acesso parcial aos OAS); Quest-PED (estudantes); uso de pré e pós teste). Questionário pós teste aplicado à coorte de estudantes com acesso total aos OAS meio ano após a primeira aplicação do teste.		

Legenda: **Quantitativa:** estudo envolvendo análise quantitativa. **Qualitativa:** estudo envolvendo análise qualitativa, **Quanti-Qual:** estudo envolvendo análises quantitativa e qualitativa, **Quest-PED:** Uso de questionário abrangendo questões pedagógicas; **Quest-TEC:** Uso de questionário abrangendo questões técnicas; **Quest- PED TEC:** Uso de questionário abrangendo questões pedagógicas e técnicas; **Entrevista - PED TEC:** Entrevista abrangendo questões pedagógicas e técnicas.

No que tange ao público alvo que estão sendo cobertos pelos artigos selecionados, referendando a criação e/ou uso de OAS, foram identificadas 39 ocorrências fazendo menção ao público alvo, neste caso considerando que alguns estudos indicam mais de um público. O público alvo predominante foi o de estudantes de enfermagem (14 citações; 35,90%), seguido de medicina (13 citações; 33,34%). Na sequência, computou-se seis ocorrências (15,38%) para profissionais de curso de pós-graduação, nas áreas de psicologia, psiquiatria e clínica geral. O restante do público ficou dividido em fonoaudiologia, farmacologia, história, fisioterapia, licenciatura (Bacharel em Ciências) e, por fim, saúde mental, com uma ocorrência para cada um deles, totalizando 15,38%.

Os trabalhos envolvendo estudantes e profissionais de enfermagem também são aqueles que apresentam maior diversificação de temas. As áreas temáticas relacionadas à criação e/ou uso de OAS identificadas nos estudos envolvendo exclusivamente estudantes de enfermagem foram: consulta em enfermagem; cuidado (saúde mental);

farmacologia; simulação clínica; raciocínio diagnóstico em enfermagem aplicado ao prematuro; semiotécnica em enfermagem; ciências biológicas; anatomia e fisiologia; habilidades clínicas e controle de infecção.

Para estudantes de medicina, as áreas temáticas descritas foram: anatomia; medicina baseada em evidências; farmácia-antibióticos; microbiologia e imunologia; sistema cardiovascular; tratamento de emergência de trauma de tórax. Estudo envolvendo médicos, exercendo clínica geral, foi vinculado à área de diretrizes de prática clínica, abrangendo: asma; câncer colorretal; insuficiência cardíaca congestiva; DPOC (Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica); demência; depressão; diabetes; cálculos biliares; dor de cabeça e enxaqueca; hipertensão; dor lombar; otite média; úlcera de pressão; infecção do trato urinário. Para estudantes de disciplina de farmacologia (cursos da área da saúde em geral) foram referidos com estudos na área de farmacocinética, enquanto que os de fonoaudiologia apareceram em um estudo envolvendo audiologia.

Embora uma das características desejáveis dos OA seja

a reusabilidade, ou seja, quando um mesmo OA pode ser reutilizado em diferentes contextos, por diversos profissionais⁹, observa-se que poucos artigos descreveram a utilização de OAS para públicos distintos e/ou em contextos diversos. Um número reduzido (8 trabalhos; 30,76%) apresentou o link para o repositório onde o OAS poderiam ser localizados. O compartilhamento de OAS ocorreu mais frequentemente entre alunos de enfermagem com algum outro grupo da área da saúde. Os temas referentes à anatomia do fígado humano e à identificação das deficiências prestadas pelo profissional da saúde no atendimento dado às pessoas com deficiência de aprendizagem apareceram em trabalhos coligando alunos de enfermagem e medicina. A temática prática baseada em evidências surgiu em um estudo que envolveu conjuntamente alunos de enfermagem, medicina, fisioterapia, obstetrícia e saúde pública. O estudo que abordou história da enfermagem apresentou como público alvo estudantes de enfermagem e de história. O tema saúde mental envolveu trabalhos com estudantes da área de saúde mental, psicólogos e psiquiatras. O tema conceito de confundimento, abordando em epidemiologia, foi estudado com alunos de curso de licenciatura; mestrado e doutorado. Portanto, conforme observa-se, temas das ciências básicas, abordados em geral em séries iniciais, são mais frequentemente alvo dos objetos de aprendizagem compartilhados por alunos de áreas diversas.

Os estudos selecionados neste trabalho indicam, de modo geral, que a utilização dos OAS potencializou a aprendizagem dos alunos. De acordo com McEwan¹⁰, uma das formas de monitorar a eficácia da utilização dos OA é comparar o desempenho de um grupo de estudantes utilizando os OAs com um grupo utilizando os meios tradicionais. Entretanto, com relação ao nível de evidência apresentada, 18 (69,23%) trabalhos eram descritivos; 5 (19,23%) tratavam-se de estudos comparativos com coorte e 3 (11,54%) experimentos não controlados. Ao todo, 22 estudos (84,62%) envolveram algum tipo avaliação, abrangendo a parte técnica/*design* e/ou pedagógica. Destes, 4 artigos (18,18%) citaram a utilização de instrumentos validados (no caso, o *Centre for Excellence in Teaching and Learning for Reusable Learning Objects – CETL* ou o *The Learning Object Review Instrument – LORI*), ou criados por outros pesquisadores; os demais utilizaram questionários próprios, não validados para o fim proposto.

O uso de avaliação qualitativa e quantitativa em um mesmo estudo foi citado em 10 trabalhos (38,46%). Mesmo não sendo maioria, o dado reflete uma tendência na pesquisa em saúde, na qual as abordagens qualitativas e quantitativas estão cada vez mais sendo usadas de forma complementar¹¹. Para os estudos comparativos e experimentos não controlados, abordagem exclusivamente quantitativa representa, respectivamente, uma (20%) e duas (66,66%) ocorrências, mas ao ser considerada simultaneamente avaliação qualitativa e quantitativa, tem-se o uso de abordagem qualitativa relatada para 100% dos trabalhos. De forma análoga, observa-se para os estudos descritivos, ou seja, abordagem da avaliação exclusivamente quantitativa foi identificada em 6 estudos (42,85%), mas ao se considerar simultaneamente avaliação

qualitativa e quantitativa este número passará para 11 (78,57%).

Para que os OA contribuam significativamente para o processo de ensino e aprendizagem, características técnicas e pedagógicas devem ser consideradas na sua concepção¹², devendo-se ainda considerar a participação de um equipe interdisciplinar¹³. Ressalta-se a importância do público alvo neste processo, pois é ele que irá utilizar o material. Neste artigo, os elementos referendados nos questionários de avaliação foram agrupados em técnico/*design* e pedagógico. Considerando as avaliações existentes nos artigos analisados, a maioria dos questionários abordava aspectos técnicos e pedagógicos (19; 73,07%), e três estudos (11,53%) aplicaram questionários direcionados apenas para as questões pedagógicas. No processo avaliativo, a participação de estudantes foi referendada em 19 estudos (73,07%); e a de docentes e de especialistas em 6 trabalhos (23,07) cada um. Em 14 estudos (53,84%), foi constatada a participação exclusiva de estudantes.

No que se refere às características técnica/*design* descrita nas avaliações, vários tópicos foram identificados, sendo os mais citados: *design*, layout e ergonomia de interface, usabilidade (sequenciamento e facilidade de navegação), apresentação do conteúdo e dos recursos, acessibilidade, atributos de mídia (figura, som, imagem, animação), interatividade, flexibilidade de acesso e reutilização. O uso de multimídia visa a produzir conteúdos mais interessantes e atrativos para os estudantes. A acessibilidade está relacionada à possibilidade de o aprendiz encontrar o que é necessário quando surge a necessidade. Facilidade de navegação permite que o estudante acesse prontamente todas as partes do OA, tendo a possibilidade de interromper a ação e retornar a ela quando necessário sem prejuízo de continuidade.

Com relação aos elementos pedagógicos, os aspectos mais citados nas avaliações foram: aplicação de testes/exames abordando o tema estudado; aplicação de questionário de satisfação do aluno; aplicação de questionário de auto eficácia; questões abordando adequação do conteúdo, simplicidade da simulação; *feedback*; didática (apresentação de objetivos bem definidos e entendíveis; verificação se material respeita o modo de aprendizagem do aluno; coerência com o alinhamento de metas); indicação se o material favorece aplicação do aprendizado na prática, entre outros. Nesse sentido, salienta-se que os AO devam proporcionar que situações da vida real sejam recriadas, de forma a contextualizar o conhecimento e instigar e motivar os estudantes a solucionar problemas. O aprendizado será mais efetivo e as habilidades terão mais significado se o conteúdo for contextualizado, promovendo o raciocínio crítico, reflexivo e relacionado com experiências prévias⁹. Pelo *feedback* o aluno obtém o retorno do seu desempenho, podendo verificar se atingiu ou não as expectativas da aprendizagem⁷. A questão de conteúdo é também de grande importância, considerando que a exposição do aluno a um material de baixa qualidade pode causar prejuízos ao seu desenvolvimento moral e intelectual. O OA não deve apresentar conteúdos que já foram descartados e considerados ultrapassados pela comunidade

científica, ou que estejam incompletos. No caso da saúde, é imprescindível que o conteúdo seja embasado cientificamente, respeitando, quando for o caso, as condutas assistenciais e os pressupostos culturais, de forma a apontar claramente o nível de evidência que a suporta, bem como questões relacionadas à segurança do paciente, à eficácia e ao custo-efetividade⁽⁴⁾.

Considerando o uso de práticas educativas descritas nos trabalhos selecionados neste estudo e corroborando com Berbel⁽¹⁴⁾ constata-se uma polissemia de termos para designá-las, podendo gerar fragilidades conceituais e dificuldade de compreensão do estudo. Onze estudos citaram a utilização de metodologias ativas (42,30%), sendo que 9 estudos (34,62%) fazem menção à aprendizagem baseada em problemas (ABP). Cinco estudos (19,23%) citaram a utilização de teorias da aprendizagem e outros cinco a utilização de casos (incluindo simulação). De fato, os estudos de caso podem ser considerados um instrumento facilitador do processo de ensino e aprendizagem, uma vez que podem abranger situações reais ou fictícias, envolvendo a triangulação de pessoas, eventos e circunstâncias⁽¹⁵⁾. Tratando-se do ensino em saúde, os estudos de caso podem facilitar o exercício entre a teoria e a prática, envolvendo o estudo de sinais e sintomas (objetivos e subjetivos), exames, diagnósticos, tratamento, e, conseqüentemente, determinar fatores causais e estabelecer reações, incentivando-se, ainda, que o aprendiz justifique suas escolhas⁽¹⁶⁾. Muitas vezes, podem ter o propósito de estimular o estudante a desenvolver o processo de análise, interpretação, levantar hipóteses, buscar suposições e tomar decisões⁽¹⁷⁾. Com relação ao uso de metodologias ativas, enfatiza-se que o alto número de trabalhos que reportam a sua utilização estão em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da saúde. Estas diretrizes apontam para a nova tendência no âmbito do ensino da saúde, que salienta a necessidade de mudança nos processos de formação do estudante, de modo a proporcionar uma reflexão crítica sobre a prática de trabalho em saúde⁽¹⁸⁻¹⁹⁾ ainda destaca a importância de o estudante deixar de ser passivo e apresentar iniciativa, curiosidade científica, espírito crítico para a auto avaliação, cooperação para o trabalho em equipe, senso de responsabilidade e ética, práticas essas favorecidas pelo uso dos OA.

CONCLUSÃO

Este trabalho cumpriu o propósito de atualizar e sistematizar dados sobre a utilização de objetos de aprendizagem para a área da saúde, contemplando tipos de publicações diversificados. Existe um número considerável de publicação de teses e dissertações disponíveis no Portal de Periódicos Capes acerca de objetos de aprendizagem, mas poucos relacionados à área da saúde. Não foram encontrados artigos publicados a partir desses trabalhos. Dos artigos publicados por pesquisadores de instituições brasileiras, 50% eram originários da Região Sul do Brasil e a maioria reporta-se a estudos com alunos da enfermagem.

Há uma diversidade de trabalhos abrangendo a

temática educação em saúde, tecnologias em saúde, tecnologia digital. Neste estudo, optou-se por adotar um critério mais abrangente, não limitando no filtro de pesquisa uma área específica da saúde, aumentando a sensibilidade das pesquisas nas bases de dados. Dos artigos selecionados, mesmo os que citam como público alvo estudantes de enfermagem, diferem dos estudos apresentados por Alvarez⁽⁶⁾ e Calil⁽⁷⁾.

Os OA podem ser apresentados sob diferentes formas, sendo o seu uso amplo e variado, abrangendo diferentes contextos. De um modo geral, os OA referendados nos estudos deste trabalho foram disponibilizados via Web, podendo ser incorporados ou não a um ambiente virtual de aprendizagem. De acordo com os relatos apresentados nos trabalhos, OA foram facilitadores de aprendizagem e apresentaram-se sob diferentes formas, tais como livro eletrônico, animação, simulação, estudo de casos, questionários de avaliação e auto-avaliação. Os OA foram usados como apoio as atividades presenciais e a distância, apresentando uso variado frente à ação didática, objetivos e estratégias de aprendizagem previstos pelos educadores. Assim, o professor poderia selecionar os OA, combiná-los e personalizá-los, além de poder utilizá-los em diversos contextos, permitindo criar seu próprio formato de aula, de forma a adequar as atividades conforme as características dos seus alunos, podendo também promover atividades colaborativas entre os alunos.

O ambiente simulado, citado em alguns trabalhos auxiliou os alunos para a aquisição de competências clínicas, incorporação de medidas de prevenção e promoção de saúde e, desta forma, contribuindo para intensificar a qualidade do atendimento prestado aos pacientes. A simulação mostrou-se uma estratégia de aprendizagem promissora, pois permite que sejam controlados diversos contextos, tanto para o terapeuta como para o paciente. Além disso, no ambiente simulado, o paciente não fica exposto à situação de risco.

A utilização de OA permitiu que os alunos estudassem de acordo com o seu próprio ritmo, favorecendo o processo reflexivo, considerando experiências anteriores e conhecimentos prévios, respeitando, desta forma, a individualidade de cada estudante. A disponibilização de testes de conhecimento auxiliou o aluno a identificar suas próprias fragilidades e acompanhar o seu próprio desempenho. Além disso, o estudante tinha a facilidade de acessar os OA sempre que achasse necessário.

A avaliação de OA não é uma tarefa trivial, considerando que este processo envolve uma multiplicidade de fatores técnicos e educacionais. Talvez por isso, a maioria dos trabalhos apresentados relate o uso de instrumento próprio de avaliação, favorecendo validade interna do estudo, mas dificultando a comparação de resultados e a avaliação da eficiência do uso de OA. Nesse sentido, considera-se a necessidade de trabalhos que ampliem a utilização dos objetos de aprendizagem para diferentes públicos e situações e avaliem os resultados obtidos em termos de aprendizagem por meio de procedimentos validados e não tendenciosos.

A utilização de OAS parece ser promissora no sentido de contribuir para o desenvolvimento educacional dos

estudantes e profissionais da saúde. Os resultados desse estudo indicam que o uso dessa estratégia tem se ampliado em países da América e da Europa. Contudo, a sua utilização por si só não garante a aprendizagem. Para que ocorra aprendizagem significativa, ou seja, aprendizagem que proporcione a reconstrução de conceitos previamente estabelecidos, a partir das experiências pessoais e da própria

intenção do sujeito em entender o significado do que é estudado^(17,20), devem ser propostos métodos que estimulem a iniciativa e a responsabilidade do aluno em relação ao seu próprio aprendizado, além da predisposição e do comprometimento do educador, atuando de forma criativa, motivadora, desafiadora, consciente e crítica.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer CNE/ CES n. 1133, de 7 agosto de 2001. Institui as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em enfermagem, medicina e nutrição. Diário Oficial da República Federativa do Brasil [online] Brasília (DF). 2001Out. Disponível em: <http://www.mec.gov.br/Sesu/diretriz.shtm#legislação>
2. Amem BMV, Nunes LC. Tecnologias de informação e comunicação: contribuições para o processo interdisciplinar no ensino superior. *Rev Bras Educ Med.* 2006;30(3):171-80.
3. Rozados HBF. Objetos de aprendizagem no contexto da construção do conhecimento. *C&D-Revista Eletrônica da Fainor.* 2009; 2(1):46-63.
4. Oliveira VA. Rede Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde. Tópicos de Discussão. Brasília; 2009.
5. Gama CLG. Método de construção de objetos de aprendizagem com aplicação em métodos numéricos [tese]. Paraná: Universidade Federal do Paraná; 2007.
6. Alvarez AG, Dal Sasso GTM. Objetos virtuais de aprendizagem: contribuições para o processo de aprendizagem em saúde e enfermagem. *Acta Paul Enferm.* 2011;24(5):707-11.
7. Cahil FCC, Peres HHC, Zaima J. A produção científica de objetos de aprendizagem no ensino em enfermagem. *J. Health Inform.* 2012;4(Especial SIIENF - Parte I):138-43.
8. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm.* 2008;17(4):758-64.
9. Tarouco LMR. Objetos de aprendizagem e a EAD. In: Litto FM, Formiga M. Educação à distância: o estado da arte. São Paulo: Pearson; 2012. p. 83-92.
10. McEwan T, Cairncross S. Evaluation and multimedia learning objects: towards a human-centred approach. *Interactive Technology and Smart Education.* 2004;1(2):101-12.
11. Pope C, Mays N. Métodos qualitativos na pesquisa em saúde. In: Pope C, Mays N. Pesquisa qualitativa na atenção à saúde. 2a ed. Porto Alegre: Artmed; 2005. p. 11-9.
12. Ruiz JG, Mintzer MJ. Learning objects in medical education. *Med Teach.* 2006;28(7):599-605.
13. Nascimento ACA. Objetos de aprendizagem: a distância entre a promessa e a realidade. In: Prata CL, Nascimento ACA. Objetos de aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico. Brasília: MEC, SEED; 2007. p. 135-45.
14. Berbel NAN. A problematização e a aprendizagem baseada em problema: diferentes termos ou diferentes caminhos? *Interface - Comunic, Saúde, Educ.* 1998;2(2):139-54.
15. Graham A. Como escrever e usar estudos de caso para o ensino e aprendizagem no setor público. Brasília: ENAP; 2010.
16. Galdeano LE, Rossi LA, Zago MMF. Roteiro instrucional para a elaboração de um estudo de caso clínico. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2003;11(3):371-5.
17. Bordenave JD, Pereira AM. Como incentivar a participação ativa dos alunos. In: Estratégias de ensino-aprendizagem. Petrópolis: Vozes; 2011. p. 147-202.
18. Gomes MPC, Ribeiro VMB, Monteiro DM, Leher EMT, Louzada RCR. O uso de metodologias ativas no ensino de graduação nas ciências sociais e da saúde - avaliação dos estudantes. *Ciência & Educação.* 2010;16(1):181-98.
19. Mitre SM, Batista RS, Mendonça JMG, Pinto NMM, Meirelles CAB, Porto CP, et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. *Cien. Saúde Colet.* 2008;13(Sup2):2133-44.
20. Santos JCF. O papel do professor na promoção da aprendizagem significativa. Disponível em: <http://www.famema.br/ensino/capadoc/docs/papelprofessorpromocaoaprendizagemsignificativa.pdf>.

4 ARTIGO 2 ASSESSMENT SCALE FOR LEARNING OBJECTS USED IN THE HEALTHCARE AREA: EVIDENCE OF VALIDITY AND INTERNAL CONSISTENCY

ASSESSMENT SCALE FOR LEARNING OBJECTS USED IN THE HEALTHCARE AREA: EVIDENCE OF VALIDITY AND INTERNAL CONSISTENCY

Carolina Sturm Trindade^{1*}, Sérgio Kakuta Kato², Alessandra Dahmer¹, Caroline Tozzi Reppold³

¹ Department of Applied Exact and Social Sciences, Federal University of Health Sciences of Porto Alegre, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil. *E-Mail:* carolt@ufcspa.edu.br * Corresponding author.

² Department of Public Health, Federal University of Health Sciences of Porto Alegre, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil.

³ Graduate Program in Health Sciences, Federal University of Health Sciences of Porto Alegre, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil.

ABSTRACT

This study proposes the creation and validation of a scale for the assessment of quality of learning objects developed for health education. Theoretical, experimental, and analytical procedures proposed by Psychometrics guided the development and validation of the scale. The theoretical procedures encompassed literature review and supported the scale creation. The evidence of content validity was demonstrated in two stages by 152 judges by calculating the content validity index (greater than 0.85) and content validity ratio (greater than 0.54). Subsequently, the scale was applied to 119 students attending the Specialization Course in Family Health in Brazil to investigate evidence of validity based on internal structure. An Exploratory Factor Analysis revealed that the construct "Quality in Learning Objects used in the Healthcare Area" covers three dimensions: "Concepts Intrinsic to Learning Objects,"

"Education", and "Presentation." The results indicated the permanence of 41 items in the scale. The total explained variance was 50.6% distributed as follows: 21.06% for the "Presentation" factor, 15.04% for "Educational", and 14.53% for "Concepts Intrinsic". The Cronbach's alpha coefficient was 0.94. The three dimensions of the construct showed excellent internal consistency ("Presentation" with $\alpha = 0.87$; "Education" with $\alpha = 0.89$; and "Intrinsic Concepts to Learning Objects" with $\alpha = 0.92$). The results of all steps indicate that the elaborated instrument shows evidence of validity and can be applied to different learning objects used in the healthcare area.

Keywords: Teaching Materials. Distance Education. Health Education. Validation Studies. Psychometry.

INTRODUCTION

Information and communication technologies (ICTs) are increasingly being used by educators in the health education sector, and recognized as learning facilitator instruments because they promote enhanced integration and interaction, flexibility in information retrieval, and distribution and communication in various contexts [1]. In the case of multimedia technologies and the *internet*, they create spatial and temporal flexibility allowing more people to have access to training and education, respecting the "uniqueness of each subject and their particular time-space in life" [2]. Thus, these instruments contribute to distance learning, especially distance education (DE). According to Moore and Kearsley [3], distance education is "[...] planned learning that normally occurs in a place different than that of educational sites, requiring special techniques in course creation and teaching, communication through various technologies, and special organizational and administrative arrangements" (p. 2).

DE plays an important role in the ongoing training of professionals in various fields of knowledge. In the healthcare area, many incidences have proven the validity of using this teaching strategy in the promotion of initial and professional training [4-11]. Continuing Education is related to the acquisition, strengthening, and maintenance of knowledge, skills, and professional attitudes. In the healthcare area, Continuing Health Education aims at transforming professional practices and organization of work itself [12], which leads to the teaching of contents adapted to the needs of trainees [13].

The use of ICTs allows the creation of diverse pedagogical approaches to distance education regarding the transmission of information and the building of knowledge [14]. The use of learning objects (LOs) is among them. Johnson and Hall (*apud* Lima) [15] consider any digital learning resource that can be reused as a learning object.

Learning objects can be used any number of times, by different people, and in different circumstances to support learning. This segmented characteristic of LOs enables their use in different learning contexts such as on-site classes, *online* courses, computer-based training, development tutorials, as well as topical lessons, courses, and evaluations among others. In addition, LOs may be presented in different forms - exercises, simulations, sounds, videos, questionnaires, diagrams, figures, graphs, textual narrations, problem statements, etc. - in order to promote learning activities for one student or a group of students [16-18].

According to Mendes et al. [19] LOs must present the following characteristics: reusability (the same learning object should be used several times in different learning contexts); adaptability (adaptable to any learning environment); granularity (segmented content to facilitate reusability); accessibility (the learning object is easily accessible when, via the *internet*, it can be used in various locations); durability (ability to last independently of technology changes); and interoperability (the ability to be used in other places with other tools, platforms/hardware, and software). The development of LOs should follow a

methodology considering technical, ethical, and pedagogical aspects [18, 20-23] and require a multidisciplinary team consisting of teachers, technicians, and *designers* [22, 24-25]. Authoring tools, computer programs used for the production of digital files that can be stored in different media (CD, user's hard drive or Internet server) and usually include a written text, image, sound, and video" [26, p. 190], are used in the creation of LOs.

While recognizing the progress and importance of the continuous integration of ICTs in educational contexts, there is shortage of validated and standardized instruments designed to measure learning strategies used by students and to evaluate activities in distance education [27-29]. This might result from the complexity of the process of evaluating educational resources, including the assessment of quality and relevance [30]. Researches relevant criteria for the assessment of quality in LOs available on the *internet* are still incipient [31-34]; this scenario is similar in the healthcare area [35]. Issues correlated to the quality of LOs are broad, varying from aspects related to content, storage, and retrieval [36]. It is important to consider the user's characteristics and context in which these objects were produced [37]. According to Rueh and Zumbo [38], the assessment of technology-based courses is a practice that approaches "psychometric theory and research practice" (p. 99).

Although the literature displays a significant number of assessment scales and/or questionnaires developed for the assessment of teaching resources used in education in the healthcare area, many are either not validated or are inappropriately validated [29, 39- 40]. While the scientific community has worked to evaluate learning objects, the continuing education of healthcare professionals still needs to be addressed [37, 41-44].

Therefore, in order to fill this gap, this study describes the development of a scale to assess the quality of learning objects used in the healthcare area based on the precepts of Psychometrics and the evidence of content and internal structure validity.

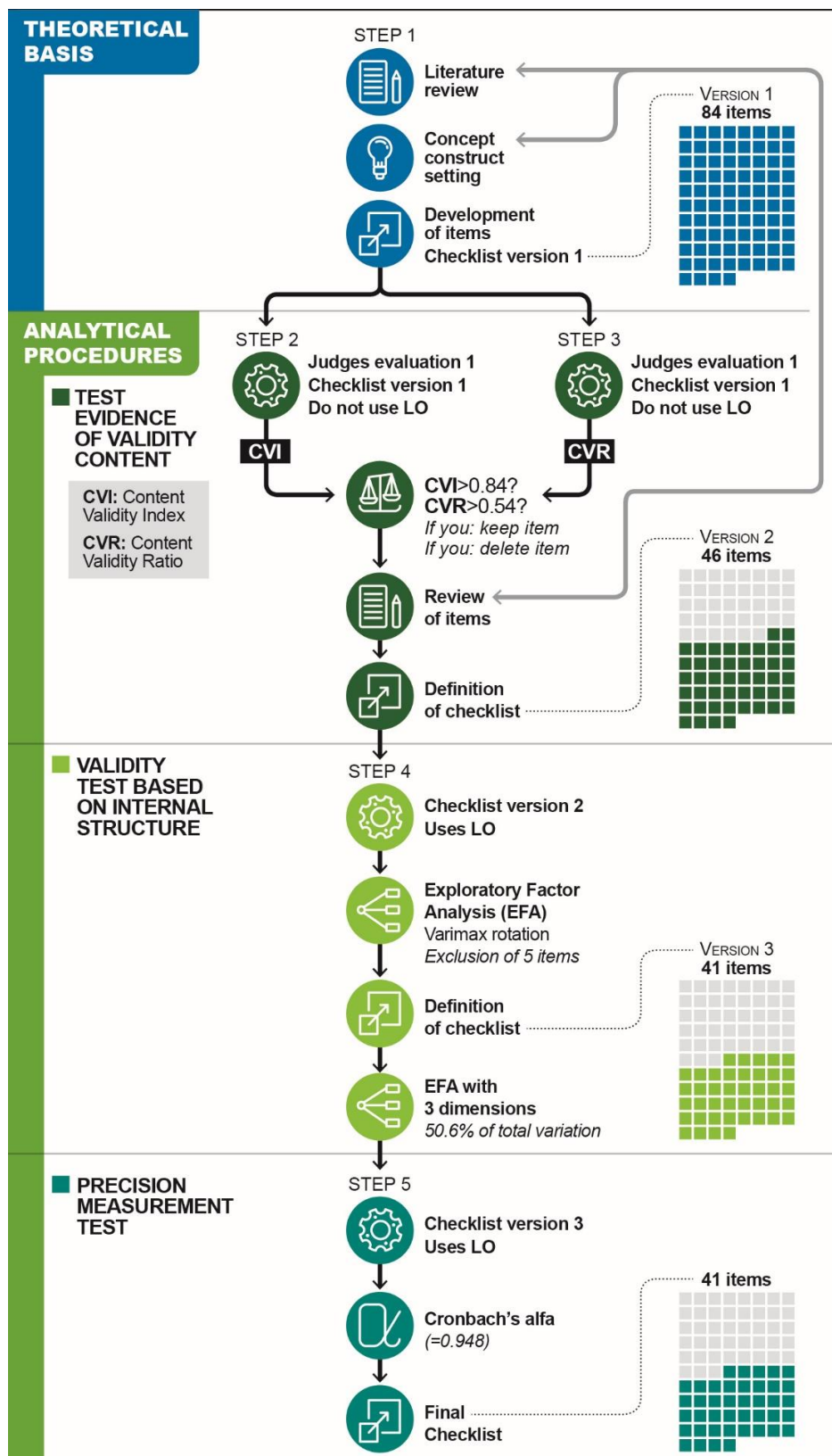
METHOD

The study of the development and validation of the *Scale for the Assessment of Quality in Learning Objects used in the Healthcare Area* (EQuali-OAS) resulted from the favorable opinion of the Research Ethics Committee of The Federal University in Health Sciences of Porto Alegre (CEP-UFCSPA), a Brazilian university specialized in healthcare, under identification 761/11 and opinion 1336/11, Brazil.

All participants in the scale's assessment were selected subsequent to the scale's study and development. All potential subjects were guaranteed confidentiality and anonymity and received, reviewed, and signed the Voluntary Informed Consent Form (VICF). Study subjects were limited to healthcare personnel who had either worked in the healthcare area or who intended to train for work in the area and including faculty (physicians, educators, nurses, speech therapists, nutritionists, physiotherapists, and computer scientists), technicians/*designers*, and distance education tutors and students from the Specialization Course in Family Health (UNA-SUS UFCSPA). A total of 271 participants entered the study.

The EQuali-OAS development process followed the principles of construction of psychometric scales [45] as shown in Figure 1.

Figure 1: Scheme of the construction process used for the Model for Assessment of Learning Objects in the Healthcare Area.



Source: the authors

THEORETICAL PROCEDURES

The theoretical procedures performed in step 1 resulted in the "Construct for Quality of Learning Objects in the Healthcare Area" and the subsequent construction of the *Scale for the Assessment of Quality in Learning Objects used in the Healthcare Area* (EQuali-OAS). Electronic databases including PubMed (Medline database; <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>); Scientific Electronic Library Online database (SciELO, <http://www.scielo.br/>); Journals from the Higher Education Personnel Training Coordination database (Capes) including the Capes Bank of Theses (<http://www.periodicos.capes.gov.br/>), and the Latin American Literature Repository and Caribbean Health Sciences Database (LILACS; <http://lilacs.bvsalud.org/>) were used to identify studies conducted via internet. Furthermore, the *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Object* portal (IJELLO) was considered because it is a journal specialized in the area; the *Learning Technology Newsletter* portal (<http://www.ieeetclt.org/content/issue>) was considered because it contains special editions on the subject of learning objects.

Evaluation of the literature identified four learning objects which were analyzed in this study. These learning objects include: LORI 1.5, improved by Nesbit and Li [41]; LOEM [43]; CCEAD/PUC-Rio [46], and the Learning Object Evaluation Format [37]. Additionally, studies by Buzzetto More [47], Akpınar [42], Krauss and Ally [35], Blake [34], Trindade et al [29], Tarouco [48-50], Silva [51], and Munhoz [18] were important theoretical references, which served as support for the construction of the proposed model. The proposed construct has three dimensions: "Concepts Intrinsic to Learning Objects," "Education", and "Presentation." The following studies were considered for the characterization of each of these dimensions: (1) for the "Concepts Intrinsic to Learning Objects" dimension and its items: Longmire [52], Nash [53], Baker [54], Ruiz et al. [55], MedBiquitous Consortium [56], Barker and Campbell [57], and Góes et al. [58]. (2) for the "Educational" dimension and its

items: Reeves and Harmon [59], Yacine et al. [60], McEwan and Cairncross [61], Ruiz et al. [55], Plodzien et al. [62], Akpinar [48], Hoe and Woods [63], Góes et al. [58], and Leppisaari and Vainio [64]; (3) for the "Presentation" dimension and its items: Reeves and Harmon [59], Vargo et al. [31], Yacine et al. [60], McEwan and Cairncross [61], Nash [53], Brickell et al. [65]; Kay and Knaack [43], MedBiquitous Consortium [56], and Macedo [66].

VALIDITY

Statistical calculations were performed by a statistician with experience in psychometric studies using the software Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

Evidence of content validity

The assessment of content validity involved both a semantic analysis and analysis by judges. Assessment was based on the generation of the Content Validity Index (CVI) and calculation of the Content Validity Ratio (CVR) CVI and CVR were calculated for each item in the scale; CVI was also calculated for the scale as a whole (Global CVI). The exclusion criteria for items were CVI lower than 0.85 [67] and CVR lower than 0.54 [68-69]. The items resulting from this phase generated the scale's version 2, which would serve as input for testing of evidence of validity based on internal structure.

Characterization of Step 2: first application of version 1

EQuali-OAS version 2 was released in an online version.

The sample population for this phase was composed of content teachers in the healthcare area, educators, tutors, *designers*, healthcare professionals, and specialization current and former students at UNA-SUS UFCSPA. Study participants were contacted by e-mail which included a link to a web page containing EQuali-OAS version 2 as well as two sites which contained the definition and examples of learning objects (<http://www.nuted.edu.ufrgs.br/arquead/objetos.html> and

//penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo11/wiley/definicao_objeto_aprendizagem.htm). A total of: 3,500 invitations were sent; a total of 139 valid responses were obtained.

Items in the EQuali-OAS were made available according to their dimension. Respondents were to indicate whether or not the item represented the indicated dimension based on a Likert-type scale of agreement containing 5 points in which score 1 corresponded to "strongly disagree", 2 to "disagree", 3 to "neither agree nor disagree", 4 to "agree", and 5 to "strongly agree". Participants were requested to respond to the following question: "Do you think that any aspect that should be addressed is missing in the created construct? If yes, please indicate which one". LOs were not evaluated in this step. The intent here was to evaluate the wording of items to determine if concepts were understood and if they expressed the expected measure.

CVI was calculated from the division of the sum of responses "4" and "5" from each respondent in each item of the scale, by the total number of responses as shown below:

$$CVI = \frac{n^{\circ} \text{ responses in 4 or 5}}{\text{total number of responses}}$$

Characterization of Step 3: second application of version 1

The sample population for this step consisted of university professors specialized in healthcare as well as with experience in distance education and/or development of learning objects. Altogether, four nurses, three doctors, two teachers, one nutritionist, one speech therapist, one physiotherapist, and one computer science professional participated. The EQuali-OAS scale was available in the online and printed versions. A link to a web page containing the definition of the "Construct for Quality of Learning Objects in the Healthcare Area" with its dimensions and respective items was provided with the online scale. A printed version of the "Construct for Quality of Learning Objects in the Healthcare Area" was

provided along with scale on paper. In both cases, links to two sites containing the definition and examples of learning objects were also provided (the same provided in Step 2).

Items in the EQuali-OAS were listed with no indication as to which dimension they belonged. Professors were to use the created construct to determine, which dimension the item would best fit. One of the following responses could be selected: 1 for the "Intrinsic Concepts of LOs" dimension; 2 for the "Educational" dimension; 3 for the "Presentation" dimension; 4 for the "Other" dimension; and 5 for the "It does not apply or unnecessary" dimension. Respondents were requested to provide feedback in a blank space at the end of the scale to the request "Regarding the analyzed learning object and considering your activity as a healthcare professional, please register your opinion, comments, and suggestions." Guidance as to type of response was provided as "Some topics that may help you commenting are: positive points that could be highlighted; aspects that can be improved; aspects that could be added; aspects that could be excluded" LOs were not evaluated in this step.

We sought to evaluate the wording of items to verify if concepts were understood and if they expressed the expected measure.

The formula shown below was used to calculate RVC [68-69]

$$\mathbf{RVC} = \frac{Ne - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

Where:

RVC = content validity ratio

Ne = number of evaluators who indicated the item as essential – in this case, the item should be indicated for the dimension corresponding to the dimension predicted in the construct.

N = total number of evaluators

Evidence of validity based on the internal structure

This step aimed at verifying whether or not the test is a legitimate representation of the construct [69] or "how much of the test evidence and theoretical support are absorbed in the presented proposal" [45, p. 308]. Evidence of validity based on the internal structure was performed by Exploratory Factor Analysis (EFA) using an extraction by principal components with Varimax Rotation to the *EQuali-OAS* (version 2) in 46 scale items, characterizing the step 4. We aimed at identifying which items had statistical relevance with respect to the evaluated construct.

Characterization of step 4: application of version 2

The sample population for this experiment consisted of students of the UNA-SUS UFCSPA specialization course. A total of 1,200 students were invited to participate in the study through e-mail and also through the virtual learning environment used in the specialization course, a total of 119 valid responses were obtained.

The *EQuali-OAS* scale was available in an online version. The initial invitation message included a link to a web page containing the definition of "Construct for Quality of Learning Objects in the Healthcare Area" with its dimensions and respective items. Links to two sites containing the definition and examples of learning objects were also provided (the same provided in Step 2). Respondents evaluated Los in this step. The learning object used could be chosen by the respondent as long as it belonged to some unit of that specialization course. Items in the *EQuali-OAS* were made available according to their dimension. Respondents should indicate whether or not the OA presented the item (characteristic) on the specified dimension on a Likert-type scale of agreement containing 5 points in which score 1 corresponded to "strongly disagree", 2 to "disagree", 3 to "neither agree nor disagree", 4 to "agree", and 5 to "strongly agree". Participants were requested to respond to the following

question: "Do you think that any aspect that should be addressed is missing in the created construct? If yes, please indicate which one." Information on the students profiles such as gender, age, and personal and professional self-perception of the use of computers and the *internet* were also available in the EQuali-OAS.

RELIABILITY

The Cronbach's alpha coefficient was used to measure the scale's accuracy in step 5. The Cronbach's alpha coefficient is a statistical tool that reflects the degree of covariance among items, thereby serving as the indicator of the instrument's internal consistency [70]. The minimum acceptable value of a questionnaire considered reliable is 0.7 [71].

Characterization of step 5: application of version 3

The sample population used in this step was the same as that used in step 4. The Cronbach's alpha coefficient was calculated for 41 items in the scale and each of the EQuali-OAS three components (dimensions).

RESULTS

The concept of quality in learning materials developed for the healthcare area is presented in the form of a set of dimensions and sub-dimensions aimed at identifying the characteristics and functionality needed to create opportunities for health care professionals in learning based on suggested scientific evidence. Thus, the learning objects must provide meaningful learning and the pursuit of common goals between the healthcare professional and patient in order to encourage the incorporation of preventative and health promotion measures and to intensify the quality of care provided to patients. These dimensions are: intrinsic concepts of learning objects in the healthcare area, education, and presentation.

Figure 2: Construct for the quality of learning objects used in the healthcare area

DIMENSION: INTRINSIC CONCEPTS OF LEARNING OBJECTS USED IN THE HEALTHCARE AREA

The issues on the dimension "intrinsic concepts of learning objects used in the healthcare area" refer to characteristics inherent to the definition of learning objects listed below: Interoperability, Reusability, Durability, and Availability

Interoperability	It is when the learning object developed with a set of tools or platforms may be used in other places with other tools and platforms (hardware and software).
Reusability	The learning object is presented as an autonomous resource that can be easily be used in different courses, projects, and learning contexts without a need of modification.
Durability	It is when the learning object can be used without redesigning or recoding, even when the technology-based changes occur, or when the learning object is easy to update allowing extended durability.
Availability	It is when the learning object is stored, indexed, and cataloged in such a way to render its effective recovery. In this case, the learning object should contain descriptive information to enable easy access using a search engine. For the healthcare area, it is important to adopt a specific Classification/Taxonomy such as terms inMesh ¹ , DeCs ² , or ICPC

DIMENSION: EDUCATIONAL

The issues on the dimension "educational" refer to pedagogical characteristics covering the quality of content; conformity with the learning objectives; feedback and adaptation; and motivation.

Quality content	The data and information provided in the learning object must present truthfulness, precision, emphasis on key points, and significant ideas; the appropriate level of detail; balance between different cultural and ethnic groups.
Adequacy of learning objectives	The learning activities and evaluations should be appropriate to the target audience and in conformity with the learning objectives to be achieved in the module/unit/course.
Feedback and adaptation	The activities and/or instructional messages (answers, tips, or warnings) issued from the learning object should consider the learner's profile and response records in the learner, presented in a clear and insightful way.
Motivation	The learning object content must be significant to the learner, bringing up activities that consider his previous experience, referring to real life situations and stimulating the learning of new concepts.

DIMENSION: PRESENTATION

The issues on the dimension "presentation" refer to characteristics of accessibility and usability of the learning object.

Accessibility	It is when the diversity of users, learners, and or teachers and the peculiarities of the interaction between people and the learning object is considered such people visually impaired, with learning disabilities, and hearing or mobility impairments.
Usability	The interface of the learning object should be ease to use and of easy to learn, clearly presented allowing an attractive interaction for the user, converging to an efficient learning experience.

¹ MeSH, acronym for Medical Subject Headings – it is a dictionary controlled by the National Library of Medicine (NLM) used for the indexation of articles and allowing research at various levels of specificities.

² DeCS, acronym for Descriptors in Health Sciences – it is a trilingual vocabulary (Portuguese, Spanish, and English) that represents the standard terminology used for the indexation and navigation in information resources of the Virtual Health Library: <http://regional.bvsalud.org/php/level.php?lang=pt&component=107>.

Source: elaborated by the authors

The Scale for the Assessment of Quality in Learning Objects used in the Healthcare Area (EQuali-OAS) presented 84 items in its first version. The scale was available in print and electronic format.

RESULT OF STEPS 2 AND 3: TEST EVIDENCE OF VALIDITY CONTENT

The Global CVI value was 0.80. The deletion of 38 items on the scale was based on CVI and CVR calculations. Two of the 38 items whose CVI and CVR calculations qualified them for exclusion from the scale were retained: the use of audio and the use of videos or animations: in general, the use of learning objects is appropriate if they present audio, videos or animations. This decision was based on the theoretical references. Therefore, studies that generated the construct definition and further elaboration of items were considered to have greater semantic meanings than the index values of CVI and CVR.

Additionally, two items with favorable CVI and CVR values were excluded. The item "If the learning object presents still images such as photos, diagrams, tables, graphs, and buttons, they are in general contextualized and properly used" could substitute for the items "If the learning object presents tables its use is in general appropriate" and "If the learning object presents graphs, its use is in general appropriate". The justification follows the previous explanation: avoiding redundancy and maintaining standardization for the verification of static images, sounds, and videos. In this case, the item was revised as follows: "The use of still images such as photos, diagrams, tables, graphs, and buttons is in general contextualized and appropriate"; "The use of audio is, in general, adequate"; "The use of videos or animations is, in general, adequate".

The scale resulted with 46 items after the calculation of CVI and CVR and the theoretical consideration on the subject. This result serves as evidence for the content validity of the EQuali-OAS.

STEP 4 RESULTS: VALIDITY TEST BASED ON THE INTERNAL STRUCTURE

The study population consisted of 119 students enrolled in UNA-SUS UFCSPA specialization course. Females accounted for 80.7% (n = 97) of the sample. The average age was 32 years. The group consisted mostly of nurses (28.6%, n = 34) and doctors (27.7%, n = 33). Home access to the *internet* applied to 117 students (98.3%).

Students generally expressed a satisfactory (over 90%) self-perception regarding the general use of computers and the *internet* for both personal and professional use. Computer activities such as copying or moving a file or folder; writing using a text editor; preparing presentations or *slides* using a presentations' editor; using multimedia, sound, and image programs; searching for information using a searching engine; sending instant messages; participating in online discussion forums; participating in social networking sites; posting movies or videos on the *internet*; and using the *internet* to make phone calls showed an average of satisfactory rating of 93%. However, 69.7% of responders were uncomfortable with spreadsheets.

The EQuali-OAS version 2 containing 46 items served as input in the Exploratory Factor Analysis. This process aimed to identify items that could be excluded from the instrument to make more user friendly, and generate evidence of validity based on internal structure. The factorial analysis result suggested a review of thirteen items. Of these, five items were excluded.

The Exploratory Factor Analysis was repeated for the remaining 41 items in the instrument, reduced in three factors. The Principal Component Analysis was the extraction method used, and Varimax with Kaiser normalization was used as the rotation method. The rotation converged in six iterations. Table 1 shows the total variation explained (50.6%).

Table 1: Total variation explained

Component*	Total	Percentage of the total variation explained	Accumulated percentage of the total variation explained
1	8.63	21.06	21.06
2	6.16	15.04	26.09
3	5.97	14.52	50.62

*Component 1: Presentation (17 items); Component 2: Educational (13 items); Component 3: Concepts intrinsic to LOs (11 items).

STEP 5 RESULTS: PRECISION MEASUREMENT TEST

The degree of internal consistency was determined as 0.94 by the Cronbach Alpha coefficient and is considered satisfactory. The Cronbach's Alpha coefficient value for each construct dimension were as follows: $\alpha = 0.87$ for the Presentation dimension (17 items); $\alpha = 0.89$ for the Educational dimension (13 items); and $\alpha = 0.92$ for the Intrinsic Concepts of LOs dimension (11 items). Table 2 shows the Cronbach's Alpha coefficient values for each extracted component as well as their averages, standard deviations, and 25, 50, and 70 percentiles.

Tabela 2 – Distribution of internal consistency by size

Dimension	Nº de itens	Alpha (α)	average	standard deviation	Percentile 25	Percentile 50	Percentile 75
1	17	0.877	3.62	0.55	3.19	3.67	3.95
2	13	0.91	3.78	0.54	3.40	3.75	4.10
3	11	0.921	3.0	0.55	3.41	3.68	4.00
Total			3.70	0.47	3.38	3.72	4.01

Dimension 1: Presentation (17 items); Component 2: Educational (13 items); Component 3: Concepts intrinsic to LOs (11 items).

DISCUSSION AND CONCLUSION

Although the scientific community has presented studies involving the assessment of learning objects, there is a gap with specific regard to the scope of the healthcare area and, in particular, the continuing education of professionals in this area. The literature search

performed in this study demonstrated that the instruments identified for the evaluation of learning objects were not created with the specific purpose of evaluating learning objects for the healthcare area. In addition, the need for research that contributes to the discussion of validated and unbiased procedures in this area is evident [43]. Thus, this study developed a model to evaluate the quality of learning objects used in the healthcare area. The precepts of Psychometrics was used to develop the Scale for the Assessment of Quality in Learning Objects used in the Healthcare Area (EQuali-OAS). Thus, the process of elaboration and validation of the instrument was guided by conducting theoretical, experimental, and analytical procedures.

The initial theoretical procedure involved a literature review. According to Coluci et al. [39], this is an important strategy because, in addition to providing an overview of existing instruments, it can save time and research work by eliminating items that have already been tested from consideration. This is the stage at which the conceptual structure is elaborated, and the instrument's context and support for the development of areas and items are defined.

The creation of the construct "quality learning objects for the healthcare area", composed of the dimensions "intrinsic concepts of learning objects", "educational," and "presentation", results from theoretical procedures. The first dimension, "intrinsic concepts of learning objects" refers to the characteristics inherent in the definition of learning objects. The second dimension, "education", refers to educational characteristics. The third dimension, "presentation", refers to the *design* and *layout* aspects with respect to accessibility and usability. This construct and its dimensions was the basis for the creation of the Scale for the Assessment of Quality in Learning Objects used in the Healthcare Area (EQuali-OAS) and consisted of 41 items, which were grouped as follows: "intrinsic concepts of learning objects" with 22 items; "educational" with 13 items; and "presentation" with 17 items.

LORI [41] is referenced in the literature as the most widely used instrument for evaluating learning objects; it is already available in Portuguese. However, we considered it insufficient to cover all aspects necessary for assessment of the quality of learning objects used in the healthcare area. Use of other instruments such as LOEM [43] or FAOA [37] would require fitting these instruments from their original language and necessitate initial translation, synthesis, back translation to the original language, review by a committee, and the performance of a pre-test [67]. Thus, creating a new instrument in Portuguese specifically aiming at evaluating the quality of learning objects used in the healthcare area was necessary.

Essential features such as reusability, recovery, adaptability, accessibility, and interoperability must be considered in the construction of learning objects. This implies that the learning object must be properly indexed and stored in a repository, which is executed by completing metadata [19]. Metadata is the description of existing data in a system in order to ensure storage, efficient retrieval, and manipulation. [72]. The Medbiquitous Consortium, developed by the Healthcare Learning Object Metadata, is the best metadata example in the healthcare area. Its purpose is to provide the description of healthcare activities and educational resources in a standardized way [56]. This was the basic structure considered in the preparation of items in the dimension 'Intrinsic Concepts of LOs.'

Due to the comprehensive literature review adopted for the construction of items in the scale, the prior interview with experts and the adoption of a model similar to that suggested by Nesbit et al. [73] of convergent participation were not performed. However, evidence of content validity was guided by the rigorous application of the Content Validity (CVI) and Content Validity Ratio (CVR) calculations. Coluci et al. [39] indicate that a concordance CVI index ranging from 0.80 to 0.90 is needed to evaluate the validity of a new instrument. Lawshe [74] presents a table with minimum CVR values as not randomly obtained due to the number of judges. In this study, the exclusion criterion adopted was that items with CVI

lower than 0.85 and CVR lower than 0.54 should be revised and/or eliminated [74]. The initial EQuali-OAS scale included 84 items. Thirty-eight items were excluded based on the analysis of these indexes and revision of theoretical concepts. Therefore, it is considered that the proposed instrument shows evidence of content validity, i.e., the elements of the proposed scale are relevant and representative in relation to the construct "quality of learning objects used in the healthcare area."

The exclusion and restructuring of items during the process of construction and validation of instruments is considered a useful and necessary protocol because items that are ambiguous, unintelligible, vague and redundant should be excluded. The scale was initially considered extensive by some judges who evaluated it. However, there is no consensus on the amount of items that an instrument must present. There is a group of scholars who believe that the prototype instrument should have at least three times the number of items in the final instrument [39]. The LOEM [43], for example, originally included 29 items that were reduced to 17 after the validation processes. The EQuali-OAS initially included 84 items that were reduced to 46 after the validation step conducted by the judges.

The Exploratory Factor Analysis (EFA) was conducted to determine the internal structure validity of the scale. This analysis led to the final version of EQuali-OAS, which contained 41 items and a total explained variance of 50.6% with items adjusted to the respective proposed dimensions. The Cronbach's Alpha coefficient was calculated ($\alpha = 0.94$) in the precision measurement test to ascertain reliability of the EQuali-OAS. The three dimensions of the construct showed excellent internal consistency - Presentation with $\alpha = 0.87$; Educational with $\alpha = 0.89$; and Intrinsic Concepts of LOs with $\alpha = 0.92$.

The participating population in the present study differs from those in some validation studies assessment learning objects. Akpınar [42] conducted a validation study on LORI 1.5 using a population made up of middle and high school students and their teachers. Similarly,

Kay and Knaack [43] used a sample of middle and high school students to validate the LOEM. The sample of participants used to calculate CVI and CVR in this study was well diversified and corroborates other studies suggesting that the assessment of instruments for learning objects should be conducted not only by the group of developers, such as teachers/content developers, pedagogues, and *designers* [42,75], but also by a multidisciplinary team consisting of those who will use the educational resource. In the first case, the calculation of CVI was conducted in a sample which consisted of teachers, *designers*, pedagogues, and predominantly students (professionals in health-related college courses). In the second case, the calculation of CVR was conducted in a sample which consisted only of college professors and active health professionals in various areas (nurse, doctor, nutritionist, physical therapist, speech therapist, teacher, and Bachelor in Computer Sciences). The population participating in the exploratory factor analysis and internal consistency test consisted of health professionals, mostly doctors and nurses.

The LORI 1.5, LOEM, and FAOA instruments have common characteristics, mostly related to pedagogical aspects and interface use (showing varying writing formats but resembling purposes). The LORI 1.5 has two advantages over LOEM and FAOA: accessibility, which considers that learning objects should present control projects and presentation formats to accommodate students with disabilities, and conformation to international standards and specifications. The *EQuali-OAS* emphasized the issue of accessibility in its first version through 23 scale items. However, many of these items were eliminated based on the used CVI and CVR criteria. Elimination was probably due to the fact that the judges participating in the content validation process were not familiar with accessibility issues, or that questions pertaining to these characteristics were not written in a legible way. In addition, another assumption is that since health professionals usually do not

present special needs and/or severe disabilities, the learning objects used by these individuals are not developed and/or adapted to these characteristics.

The dimension of the final version of EQuali-*OAS* with the lowest reduction in items was the "educational" dimension in the EQuali-*OAS*. Items in this category include quality content, agreement with learning objectives, feedback and adaptation, and motivation. The lower reduction in terms may be explained because, although this was a multidisciplinary group, the majority of participants included students and college professors, a group more familiar with educational aspects.

The "intrinsic concepts" dimension was initially composed of 21 items; ten items (47%) were excluded. The high exclusion rate is rationalized as follows: typically, when the learning object is evaluated by students, they already receive or come in contact with this educational resource through their learning environment without the need to locate the instrument in a digital repository. According to this thought, this group of users is often not prepared to deal with technical issues such as information in the learning object catalog (definition of target audience, language, pre-requisite to use the learning object, version, reusability, etc.) echoing the non-valorization of these items.

Searching for evidence of validity based on the internal structure was not performed using a specific learning object. Respondents could adopt, through individual choices, any learning objects available in the distance education course that they were attending. This feature differs from the studies of Kay and Knaack [43] and Akpınar [42], or those referenced in Trinidad et al. [29], in which specific learning objects were chosen or developed before proceeding to instrument validation. "Masking" the selection of the learning object is considered positive because the data analysis is free of any appointed or biased decision. In addition, the results may suggest that the established scale is generic and can be applied to different learning objects used in the healthcare area.

Another positive aspect is that the instrument created could be used to support the process of developing various learning objects in the healthcare area and thereby assist the work of developers, *designers*, and/or content developers. It can also be used by college professors when researching and selecting digital learning object repositories to prepare their educational activities. Finally, making the instrument (EQuali-OAS) available to students and end users (e.g. patients) could favor their educational process on accessibility and interoperability [35] and make them better able to critically assess the educational material provided, or which they independently research on the *internet*.

One limitation of this study was the sample size. Pasquali [76] indicates that at least ten respondents are needed for each item in a scale. Although more than 3,500 e-mails were sent to students and alumni of the Specialization Course in Family Health (UNA-SUS UFCSPA) in the distance education mode, and the use of a *banner* was adopted to recruit onsite students (steps 2 and 4), the number of participants was low. The indication of low response rates to online questionnaires has been documented by Gonçalves [77]. However, we did not expect the extremely small number observed (4%). Neto [78] mentions an important hypothesis to be considered in future studies: adherence rate to responses to online questionnaires is higher when the respondent is contacted via an e-mail message directed to his name and not to a group. The participant's satisfaction in the course's progress should also be considered: low satisfaction with the course could provide a strong incentive to not participate in this study. However, this issue is outside the scope of this study.

Nevertheless, this study contributed to defining concepts and criteria to evaluate the quality of learning objects developed in the healthcare area. A Portuguese language instrument, EQuali-OAS, was developed based on thematic categories composed of dimensions and items to better evaluate educational resources by identifying content and

internal structure validity for possible use in the context of teaching and research in the healthcare area.

Because of the multiplicity of technical and educational factors involved, the assessment process is not a trivial task. The literature presents several studies reporting the use of instruments to assess learning objects. These studies favor the study's internal validity, but make it difficult to compare results and evaluate the efficient usage of learning objects [29]. Therefore, it is believed that this study contributes to discussions involving the assessment process and quality of learning objects, particularly in the healthcare area. The precepts of Psychometrics served to guide the construction and validation process of learning objects used in the healthcare area.

Although many authors relate the use of learning objects and/or their quality of results regarding the testing of knowledge and learning [79-84], it is known that the use of these features alone does not guarantee learning [42]. Methods which encourage the student's initiative and responsibility in relation to self-learning should be used. Moreover, educators must motivate and challenge students. [29].

Further studies can be performed based on the results presented. These include: developing the Convergent Participation Model for the scale originally created, as proposed by Vargo et al. [31], applying the scale to a more representative sample in terms of numbers, and using learning objects in order to obtain new values for validity based on internal structure and reliability measures. The diversification in types of learning objects, submission to *EQuali-OAS* assessment, and comparison of the obtained scores is also suggested. As pointed out by some scholars, the confrontation of scores obtained for the learning object from the proposed scale, and its utility in the learning process of students is another matter to be investigated. Finally, we aim to develop a procedure of equivalent forms that allows searching for convergent validity using the proposed scale along with the LORI instrument.

REFERENCES

1. Amem BMV, Nunes LC. Tecnologias de informação e comunicação: contribuições para o processo interdisciplinar no ensino superior. *Rev Bras Educ Med.* 2006;30(3):171-80. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbem/v30n3/07.pdf>. Acesso em 26 nov. 2015.
2. Mill D, Pimentel NM. (Org.). Educação a distância: desafios contemporâneos. São Carlos (SP): EdUFCar; 2010.
3. Moore MG, Kearsley G. A Educação a distância: uma visão integrada. São Paulo (SP): Thompson Learning, 2007.
4. Rauber F, Vitolo MR, Trindade CS. Educação a distância para profissionais de saúde: relato do curso sobre os “dez passos da alimentação saudável para crianças menores de dois anos”. *Varia Scientia (UNIOESTE).* 2009;9(16):85-94.
5. Stark CM, Graham-Kiefer ML, Devine CM, Dollahite JS, Olson CM. Online course increases nutrition professionals’ knowledge, skills, and self-efficacy in using an ecological approach to prevent childhood obesity. *J Nutr Educ Behav.* 2011;43(5):316-22.
6. Kuba R, Kohli A. Continuing professional development of dentists through distant learning: An Indira Gandhi National Open University-Dental Council of India experiment a report *Indian J Dent.* 2014;25(6):821-7.
7. Moses V. An online agricultural genetics course. *GM Crops Food.* 2014;5(3):161-2.
8. Schneider AS, Rauber F, Trindade CS. Atualização em alimentação e nutrição para professores: educação a distância. In: VIII International Guide Conference and V Symposium on Education and Communication; 2014. Guide: Science and Technology, Management and Quality: the future of higher education in Brazil and around the world. Aracaju (SE): Universidade Tiradentes; 2014. p. 20-33.
9. Moreira IC, Ventura SR, Ramos I, Rodrigues PP. Development and assessment of an e-learning course on breast imaging for radiographers: a stratified randomized controlled trial. *J Med Internet Res.* 2015.17(1):e3.
10. Kobak KA, Craske MG, Rose RD, Wolitsky-Taylor K. Web-based therapist training on cognitive behavior therapy for anxiety disorders: a pilot study. *Psychotherapy.* 2013;50(2):235-47.
11. Viguiet M, Rist S, Aubin F, Leccia MT, Richard MA, Esposito-Farèse M, et al. Online training on skin cancer diagnosis in rheumatologists: results from a nationwide randomized web-based survey. *PLoS ONE.* 2015;10(5):e0127564. doi:10.1371/journal.pone.0127564
12. Brasil. Ministério da Saúde Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação em Saúde. Documentos de referência: UNA-SUS. Universidade Aberta do SUS. Projeto Executivo. Documento de Referência 7: O papel da EAD na política nacional de educação permanente em saúde. Brasília, DF; 2009.

13. Silva NA, Santos AMG, Cortez EA, Cordeiro BC. Limites e possibilidades do ensino à distância (EaD) na educação permanente em saúde: revisão integrativa. *Ciênc saúde coletiva*. 2015;20(4):1099-107.
14. Valente JA. O papel da interação e as diferentes abordagens pedagógicas da Educação a Distância. In: Mill DRS, Pimentel NM. *Educação a distância: desafios contemporâneos*. São Carlos (SP): EdUFCar; 2010.
15. Lima JV, Singo F, Canto Filho A, Muller T, Silva F (Org.). *Objetos de aprendizagem multimodais: projetos e aplicações*. Barcelona: UOC; 2014.
16. Wiley DA. Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy. 2000. Disponível em: http://wesrac.usc.edu/wired/bldg-7_file/wiley.pdf. Acesso em: 26 nov. 2015.
17. Rozados HBF. Objetos de aprendizagem no contexto da construção do conhecimento. *C&D-Revista Eletrônica da Fainor*. 2009;2(1):46-63. Disponível em: <http://srv02.fainor.com.br/revista/index.php/memorias/article/viewFile/62/36>. Acesso em: 12 nov. 2010.
18. Munhoz AS. *Objetos de aprendizagem*. Curitiba (PR): InterSaberes; 2013.
19. Mendes RM, Souza VI, Caregnato SE. A propriedade intelectual na elaboração de objetos de aprendizagem. In: 5th Encontro Nacional de Ciência da Informação; 2004 jun; Salvador, Bahia). *Anais*. Salvador (BA): Ufba, 2004. Disponível em: http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/a_propriedade_intelectual_na_elaboracao.pdf. Acesso em: 26/11/2015
20. Monteiro BS, Cruz HP, Andrade M, Gouveia T, Tavares R, Anjos LFC. Metodologia de desenvolvimento de objetos de aprendizagem com foco na aprendizagem significativa. In: *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, Brasília (DF); 2006. Disponível em: http://www.fisica.ufpb.br/~romero/pdf/2006_XVIISBIE.pdf. Acesso em: 25 nov.2015
21. Nicoleit GFG, Pelegrin DC, Souza GP, Zanette EN, Santos CR, Fiuza PJ. Planejamento e desenvolvimento do objeto de aprendizagem “regulação da liberação dos hormônios sexuais masculinos – RLHSMi”. *RENOTE*. 2010 4(2):1-10. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14144>. Acesso em: 25 nov.2015.
22. Dahmer A, Zanatta E, Flores CD. Uma metodologia para desenvolvimento de objetos de aprendizagem para educação em saúde. In: *Anais ... VI Congresso Latinoamericano de Objetos de Aprendizagem e Tecnologias Educacionais*; 2011; Montevideo (Ur). Montevideo: Actas LACLO2011; 2011. p. 1-10. 2011. Disponível em: http://lacro2011.seciu.edu.uy/publicacion/lacro/lacro2011_submission_159.pdf. Acesso em 22 nov. 2015.
23. Flores MLP. Metodologia para criar objetos de aprendizagem em matemática usando a combinação de ferramentas de autoria. [tese]. Porto Alegre (RS): UFRGS, 2011.
24. Lima ISL, Carvalho HA, Schlünzen K Jr, Schlünzen ETM. Criando interfaces para objetos de aprendizagem. In: Brasil. Ministério da Educação. *Objetos de aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico*. Brasília (DF): MEC, SEED; 2007.

25. Aguiar EVB, Flôres MLP. Objetos de aprendizagem: conceitos básicos. In: Tarouco LMR. *Objetos de aprendizagem: teoria e prática*. Porto Alegre (RS): Evangraf; 2014.
26. Leffa VJ. Uma ferramenta de autoria para o professor: o que é e o que que faz. *Letras de Hoje*. 2006;41(2):189-214.
27. Minervino CASM, Silveira NJ, Dantas AAF, Oliveira KA, Silva ER, Rodrigues SG. Estudo de validação da escala de estratégias de estudo. *Aval Psicol*. 2005;4(2):115-23. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712005000200004&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 25 nov.2015.
28. Oliveira KL, Boruchovitch E, Santos AAA. Estratégias de aprendizagem e desempenho acadêmico: evidências de validade. *Psic Teor Pesq*. 2009;25(4):531-6. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ptp/v25n4/a08v25n4.pdf>. Acesso em: 25 nov.2015.
29. Trindade CS, Dahmer A, Reppold CT. Learning Objects: an integrative review in healthcare. *Journal of Health Informatics*. 2014;6(1):20-9.
30. Oliveira VA. *Rede Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde. Tópicos de Discussão*. Brasília (DF); 2009.
31. Vargo J, Nesbit C, Belfer K. Learning object evaluation: computer-mediated collaboration and inter-rater reliability. *Int J Comp Appl*. 2003;25(3):1-8.
32. Gama CLG. *Método de construção de objetos de aprendizagem com aplicação em métodos numéricos [tese]*. Curitiba (PR): UFPR; 2007.
33. Kay RH, Knaack L. Evaluating the learning objects. *Open Learning*. 2007;22(1):5-28.
34. Blake H. Computer-based learnig objects in healthcare: the student experience. *Int J Nurs Educ Scholarsh*. 2010;7(1):1-15.
35. Krauss F, Ally M. A Study of the design and evaluation of learning object and implications for content development. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects- IJELLO*. 2005;1:1-22.
36. Amador CEV, Arteaga JM, Rodriguez, FA. Aspectos de la calidad de objetos de aprendizaje en el metadato de LOM. In: *Virtual Educa 2007, 2007*, José dos Campos. Anais... São José dos Campos-SP, Brasil. Disponível em: <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/1136/1/214-CVA.PDF> Acesso em: 12 nov. 2015.
37. Gonzáles RR, Rodrigues FA, Arteaga JM. La calidad de objetos de aprendizaje, taller de objetos de aprendizaje; Anais do VII Encontro Internacional de Ciencias de la Computación Enc 2006, San Luis Potosi, México, Sept. 2006. P. Disponível em: <http://ingsw.ccbas.uaa.mx/sitio/images/investigaciones/10TERUIZetal.pdf>.
38. Rueh V, Zumbo BD. *Avaliação de educação a distância e e-learning*. Porto Alegre (RS): Penso – Artmed; 2013.
39. Coluci MZO, Alexandre NMC, Milani D. Construção de instrumentos de medida na área da saúde. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2015;20(3):925-36.

40. Enríquez JC, Velázquez CE, Ponce JC, Muñoz J, Alvarez FJ, Cardona P. Análisis de instrumentos para determinar la satisfacción, empleados en estudios de e-learning. In: Anais ... X Conferência Latino-Americana de Objetos e Tecnologias de Aprendizagem (LACLO 2015); 2015. Maceió (AL). Maceió: CBIE; 2015. p. 101-8.
41. Nesbit JC, Li J. Web-based tools for learning object evaluation. Proceedings of the International Conference on Education and Information Systems: Technologies and Applications, 2004. Disponível em: http://www.researchgate.net/profile/John_Nesbit/publication/252814007_Web-Based_Tools_for_Learning_Object_Evaluation/links/53e421510cf25d674e94b675.pdf. Acesso em: 12 nov. 2015.
42. Akpinar Y. Validation of a learning object review instrument: relationship between ratings of learning objects and actual learning outcomes. *IJELLO - Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*. 2008;4:291-302.
43. Kay RH, Knaack L. A multi-component model for assessing learning objects: the learning object evaluation metric (LOEM). *Australasian Journal of Educational Technology*. 2008;24(5):574-91.
44. Silva KKA, Behar PA. Do desenvolvimento a validação do objeto de aprendizagem CompDig_EAD – Competências Digitais no Contexto da EADIN. In: Anais ... X Conferência Latino-Americana de Objetos e Tecnologias de Aprendizagem (LACLO 2015); 2015 out. 26-30; Maceió (AL). Maceió: CBIE; 2015. p. 197-206.
45. Reppold CT, Gurgel LG, Hutz CS. O processo de construção de escalas psicométricas. *Aval Psicol*. 2014;13(2):307-10.
46. Campos GHB, Martins I, Nunes BP. Instrumento para a avaliação da qualidade de objetos de aprendizagem: perspectiva do usuário. Rio de Janeiro: Coordenação Central de Educação a Distância PUC-RIO (CEEAD), 2008. Disponível em: <http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/portal/InstrAvaliacao.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2015.
47. Buzzetto-More NA, Pinhey K. Guidelines and Standards for the Development of Fully Online Learning Objects. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects – IJELLO*. 2006;2:1-10.
48. Tarouco L. Avaliação de objetos de aprendizagem. CINTED/UFRGS. Disponível em: <http://penta2.ufrgs.br/edu/avaliacao/avalObjetosAprendizagem.pdf> . Acesso em: 12 nov. 2010.
49. Tarouco LMR. Objetos de aprendizagem e a EAD. In: Litto FM, Formiga M. (Org.). Educação a distância: o estado da arte. 2ª ed. São Paulo (SP): Pearson Education do Brasil; 2012.
50. Tarouco LMR, Costa VM, Ávila BG, Bez MR, Santos EF. Objetos de aprendizagem: teoria e prática (Org.). Porto Alegre (RS): Evagraf; 2014.
51. Silva RS. Objetos de aprendizagem para educação a distância. São Paulo (SP): Novatec; 2011.

52. Longmire W. A primer on learning objects. American Society for Training and Development, 2000. Disponível em: <http://www.learningcircuits.org/mar2000/Longmire.htm>. Acesso em: 19 nov. 2015.
53. Nash SS. Learning objects, learning object repositories, and learning theory: preliminary best practices for online courses. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects – IJELLO*. 2005;1:217-28.
54. Baker P. What is IEEE learning object metadata/IMS learning resource metadata? Centre for Educational Technology Interoperability Standards (CETIS); 2005. Disponível em: <http://publications.cetis.org.uk/wp-content/uploads/2011/02/WhatIsIEEELOM.pdf>. Acesso em 26 nov. 2015.
55. Ruiz JG, Mintzer1 MJ, Issenberg S. Learning objects in medical education. *Med Teach*. 2006;28(7):599-605.
56. MedBiquitous Consortium. Guidelines for describing educational resources and activities using healthcare learning object metadata. Version 1.0. MedBiquitous Learning Objects Working Group; 2009. Disponível em: http://www.medbiq.org/working_groups/learning_objects/DescribingEducationalResourcesGuidelines.pdf. Acesso em: 12 nov. 2015.
57. Barker P, Campbell LM. Metadata for learning materials: an overview of existing standards and current developments. *Technology, Instruction, Cognition and Learning*. 2010;7(3-4):225-43. Disponível em: <http://www.oldcitypublishing.com/TICL/TICLcontents/TICLv7n3-4contents.html>. Acesso em: 12 nov. 2015.
58. Góes FSN, Fonseca LMM, Furtado MCC, Leite AM, Scochi CGS. Evaluation of the virtual learning object “Diagnostic reasoning in nursing applied to preterm newborns”. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2011;19(4):894-901.
59. Reeves TC, Harmon S. Educational WWW sites evaluation instrument. 1998. Disponível em: <http://it.coe.uga.edu/~treeves/edit8350/wwweval.html>. Acesso em: 14 nov. 2015.
60. Yacine A, Benlamri R, Berri J. Learning objects based framework for self-adaptive learning. *Education and information Technologies*. 2003;8(4):345-68.
61. McEwan T, Cairncross S. Evaluation and multimedia learning objects: towards a human-centred approach. *Interactive Technology and Smart Educatio*. 2004;2:101-11.
62. Plodzien J, Stemposz E, Stasiacka A. An approach to the quality and reusability of metadata specifications for e-learning objects. *Online Inform Rev*. 2006;30(3):238-51.
63. Hoe LS, Woods PC. Developing object-based learning environment to promote learners’ motivation for learning digital systems. *Comp Appl Eng Educ*. 2010;18(4):640-50.
64. Leppisaari I; Vainio L. Teachers as peer evaluators of learning object pedagogical quality in the virtual polytechnic. In: *Proceedings of Educause Australasia, Melbore, Australia*. Disponível em:

- https://www.academia.edu/362932/Teachers_As_Peer_Evaluators_of_Learning_Object_Pedagogical_Quality_In_the_Virtual_Polytechnic. Acesso em: 2 nov. 2015.
65. Brickel J, Kanuth M, Freeman V, Latshaw S, Larson C. Learning objects: resources for instruction. *Clin Lab Sci*. 2006;19(3):184-7.
66. Macedo CMS. Diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis. [tese]. 2010. Florianópolis (SC): UFSC, 2010.
67. Coluci MZO, Alexandre NMC, Milani D. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2011;16(7):3061-8.
68. Cohen RJ. Testagem e avaliação psicológica: introdução a testes e medidas. 8ª ed. Porto Alegre: AMGH; 2014.
69. Pacico JC, Hutz CS. Validade. In: Hutz CS, Bandeira DR, Trentini CM. *Psicometria*. Porto Alegre (RS): Artmed; 2015.
70. Pasquali L. *Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação*. Petrópolis (RJ): Vozes; 2003.
71. Maroco J, Garcia-Marques T. Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? *Laboratório de Psicologia*. 2006;4(1):65-90.
72. Cavalcante MTL, Vasconcellos MM. Base tecnológica para a educação na saúde: objetos de aprendizagem e padrões. Disponível em: www.sbis.org.br/cbis/arquivos/789.pdf. Acesso em: 12 nov. 2015.
73. Nesbit JC, Belfer K, Vargo J. A Convergent participation model for evaluation of learning objects. *Can J Learning Technol*. 2002;28(3):105-20.
74. Lawshe CH. A quantitative approach to content validity. *Pers Psychol*. 1975;28(4):563-75.
75. Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. *Objetos de Aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico*. Organização de Carmem Lucia Prata e Anna Christina Aun de Azevedo Nascimento. Brasília: MEC, SEED 2007.
76. Pasquali L. *Instrumentalização psicológica: fundamentos e práticas*. Porto Alegre (RS): Artmed; 2010.
77. Gonçalves DIF. Pesquisas de marketing pela internet: As percepções sob a ótica dos entrevistados. *Revista de Administração Mackenzie*. 2008;9(7):70-88.
78. Neto RVN. Impacto da adoção da internet em pesquisas empíricas: comparações entre metodologias de aplicação de questionários. 2004. Disponível em: http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnANPAD/enanpad_2004/EPA/2004_EPA2967.pdf. Acesso em: 22 nov. 2015.
79. Vollmar HC, Schürer-Maly CC, Frahne J, Lelgemann M, Butzlaff M. An e-learning platform for guideline implementation-evidence- and case-based knowledge translation via the Internet. *Methods Inf Med*. 2006;45(4):389-96.

80. Bucarey S, Alvarez L. Metodología de Construcción de Objetos de Aprendizaje para la Enseñanza de Anatomía Humana en Cursos Integrados. *Int. J. Morphol.*, Temuco. 2006;24(3):357-62.
81. Lym JS, Bath-Hextall F, Wharrad HJ. Pharmacology education for nurse prescribing students: a lesson in reusable learning objects. *BMC Nurs.* 2008;7(2):1-11.
82. Henkel CK. Creating interactive learning objects with PowerPoint: primer for lecture on the autonomic nervous system. *Med Teach.* 2010;32(8):355-9.
83. Bath-Hextal F, Wharrad H, Leonardi-Bee J. Teaching tools in evidence based practice: evaluation of reusable learning objects (ROLs) for learning about meta-analysis. *BMC Med Educ.* 2011;11:18. doi: 10.1186/1472-6920-11-18.
84. Windle RJ, McCormick D, Dandrea J, Wharrad H. The characteristics of reusable learning objects that enhance learning: a case-study in health-science education. *Brit J Educ Technol.* 2011;42(5):811-23.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho cumpriu com o propósito de definir conceitos e critérios para avaliar a qualidade de objetos de aprendizagem que são desenvolvidos para a área da saúde. Baseando-se na definição de categorias temáticas, compostas de dimensões e itens, foi proposto um instrumento para operacionalizar a avaliação desses recursos educacionais, tendo por base a identificação de evidências de validade de conteúdo e evidências de validade baseada na estrutura interna (EQuali-OAS). Sabe-se que o processo de avaliação não é uma tarefa trivial, considerando-se a multiplicidade de fatores técnicos e educacionais envolvidos. A literatura apresenta diversos estudos que relatam o uso de instrumentos próprios para proceder à avaliação de objetos de aprendizagem, favorecendo a validade interna do estudo, mas dificultando a comparação de resultados e a avaliação da eficiência do uso de objetos de aprendizagem (TRINDADE *et al.*, 2014). Os preceitos da Psicometria serviram para guiar o processo de construção e validação da escala para avaliar a qualidade de objetos de aprendizagem da área da saúde. Nesse sentido, acredita-se ter colaborado para as discussões que envolvem o processo de avaliação e qualidade de objetos de aprendizagem e, em especial, no âmbito da saúde. Tem-se a publicação de um artigo envolvendo revisão sistemática sobre objetos de aprendizagem. Apresentou-se o artigo enviado para publicação referente a construção da escala proposta e encontra-se em desenvolvimento a construção de um terceiro artigo em forma de revisão sistemática envolvendo especificamente avaliação de objetos de aprendizagem.

Embora muitos autores relacionem o uso de objetos de aprendizagem e/ou a qualidade dos mesmos com resultados referentes à testagem de conhecimento e aprendizagem (VOLLMAR *et al.*, 2006; BUCAREY *et al.*, 2006; LYM *et al.*, 2008; HENKEL, 2010; BATH-HEXTALL *et al.*, 2011; WINDLE, 2011), sabe-se que a utilização desses recursos por si só não garante a aprendizagem (AKPINAR, 2008). Para que a aprendizagem proporcione a reconstrução de conceitos previamente estabelecidos, a partir das experiências pessoais e da própria intenção do sujeito de entender o significado do que é estudado, devem ser propostos métodos que estimulem a iniciativa e a responsabilidade do aluno em relação ao seu próprio aprendizado, além da predisposição e do comprometimento do educador, atuando de forma criativa, motivadora, desafiadora, consciente e crítica (TRINDADE *et al.*, 2014).

Em função dos resultados apresentados, novos estudos podem ser realizados. Primeiramente, realizar o modelo de participação convergente, conforme proposto por Nesbit (2003) ao questionário originalmente criado. A partir de então, aplicar o questionário a uma

amostra mais significativa em termos numéricos, fazendo-se o uso de objetos de aprendizagem a fim de se obter novos valores para validade de estrutura interna e medidas de precisão. Sugere-se, ainda, diversificar os tipos de objetos de aprendizagem e submetê-los à avaliação da EQuali-OAS, comparar os escores obtidos e, na sequência, submeter artigo visando a publicação da escala proposta. Pretende-se ainda realizar procedimento de técnicas de formas equivalentes, para busca de evidência de validade convergente, utilizando a escala proposta juntamente com o instrumento LORI. Finalmente, conforme apontado por alguns estudiosos, confrontar a pontuação do objeto de aprendizagem, obtida a partir da escala proposta, com a contribuição do uso do objeto de aprendizagem para o processo de aprendizagem dos estudantes é um trabalho a ser investigado.

REFERÊNCIAS

Aguiar EVB, Flôres MLP. Objetos de aprendizagem: conceitos básicos. In: Tarouco LMR. *Objetos de aprendizagem: teoria e prática*. Porto Alegre (RS): Evangraf; 2014.

Akpınar Y. Validation of a learning object review instrument: relationship between ratings of learning objects and actual learning outcomes. *IJELLO - Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*. 2008;4:291-302.

Amador CEV, Muñoz J, Alvarez F. La Determinación de la calidad del contenido de un objeto de aprendizaje. taller de objetos de aprendizaje, Anais do VII Encontro Internacional de Ciencias de la Computación Enc 2006, San Luis Potosi, México, Sept. 2006. P. 329-33. Disponível em: <http://ingsw.ccbas.uaa.mx/sitio/images/investigaciones/6TEArtCalANIEI2006.pdf>. Acesso em 26 nov. 2015.

Amador CEV, Arteaga JM, Rodriguez, FA. Aspectos de la calidad de objetos de aprendizaje en el metadato de LOM. In: *Virtual Educa 2007*, 2007, José dos Campos. Anais... São José dos Campos-SP, Brasil. Disponível em: <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/1136/1/214-CVA.PDF> Acesso em: 12 nov. 2015.

Ambiel RAM, Rabelo IS, Pacanaro SV, Alves GAS, Leme, IFA. (Org.). *Avaliação psicológica: guia de consulta para estudantes e profissionais de psicologia*. São Paulo (SP): Casa do Psicólogo; 2011.

Amem BMV, Nunes LC. Tecnologias de informação e comunicação: contribuições para o processo interdisciplinar no ensino superior. *Rev Bras Educ Med*. 2006;30(3):171-80. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbem/v30n3/07.pdf>. Acesso em 26 nov. 2015.

Anastasiou L, Alves L. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, L.; ALVES, L. (Org.). *Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*. 5ª ed. Joinville (SC): UNIVILLE; 2005.

Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a distância - AbraEAD. São Paulo (SP): Instituto Monitor; 2008.

Associação Brasileira de Educação a Distância - ABED. *Relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil 2012*. Curitiba (PR): Ibplex; 2013.

Barros DMV. *Guia didático sobre as tecnologias da comunicação e informação: material para o trabalho educativo na formação docente*. Rio de Janeiro(RJ) Vieira & Lent; 2009.

Bath-Hextall F, Wharrad H, Leonardi-Bee J. Teaching tools in Evidence Based Practice: evaluation of reusable learning objects (RLOs) for learning about Meta-analysis. *BMC Med Educ*. 2011;11:1. doi 10.1186/1472-6920-11-18.

Blake H. Computer-based learning objects in healthcare: the student experience. *Int J Nurs Educ Scholarsh*. 2010;7(1):1-15.

Boechat, I. Ensinar é aprender. *Rev P@rtes*. 2008. Disponível em: <http://www.partes.com.br/educacao/ensinareaprender.asp>. Acesso em 26 nov. 2015.

Bordenave JD, Pereira AM. Estratégias de ensino aprendizagem. 31ª ed. Petrópolis (RJ): Vozes; 2011.

Brasil. Decreto n. 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF; 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/dec_5622.pdf. Acesso em 26 nov. 2015.

Brasil. Portaria Nº 1996, de 20 de agosto de 2007. Dispõe sobre as diretrizes para a implementação da Política Nacional de Educação Permanente em Saúde. Brasília, DF; 2007. Disponível em http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/saudelegis/gm/2007/prt1996_20_08_2007.html. Acesso em 25 março de 2016.

Brasil. Decreto n. 5.800, de CAPES. Sistema integrado por universidades. Disponível em: http://www.uab.capes.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=6:o-que-e&catid=6:sobre&Itemid=18. Acesso em 26 nov. 2015.

Brasil. Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Diretoria de Programas e Bolsas no País – DPB; Coordenação-Geral de Programas Estratégicos – CGPE; Coordenação de Indução e Inovação – CII. Pró-Ensino na Saúde. Edital nº 024 / 2010. Instruções para Apresentação de Projetos de Apoio ao Ensino e à Pesquisa Científica e Tecnológica em Ensino na Saúde. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/bolsas/programas-especiais/pro-ensino-na-saude>. Acesso em 26 nov. 2015.

Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. Objetos de Aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico. Organização de Carmem Lucia Prata e Anna Christina Aun de Azevedo Nascimento. Brasília (DF): MEC, SEED 2007. 154p.

Brasil. Ministério da Saúde Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação em Saúde. Documentos de referência: UNA-SUS. Universidade Aberta do SUS. Projeto Executivo. Documento de Referência 7: O papel da EAD na política nacional de educação permanente em saúde. Brasília (DF); 2009b.

Bucarey S, Alvarez L. Metodología de construcción de objetos de aprendizaje para la enseñanza de anatomía humana en cursos integrados. *Int J Morphol*. 2006;24(3):357-62.

Bulegon AM, Mussoi EM. Pressupostos pedagógicos de objeto de aprendizagem. In: TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach. *Objetos de Aprendizagem: teoria e prática*. Porto Alegre (RS): Evangraf; 2014.

Campos GHB, Martins I, Nunes BP. Instrumento para a avaliação da qualidade de objetos de aprendizagem: perspectiva do usuário. Rio de Janeiro: Coordenação Central de Educação a Distância PUC-RIO (CEEAD), 2008. Disponível em: <http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/portal/InstrAvaliacao.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2015.

- Cavalcante MTL, Vasconcellos MM. Base tecnológica para a educação na saúde: objetos de aprendizagem e padrões. Disponível em: www.sbis.org.br/cbis/arquivos/789.pdf. Acesso em: 12 nov. 2015.
- Cohen RJ. Testagem e avaliação psicológica: introdução a testes e medidas. 8ª ed. Porto Alegre (RS): AMGH; 2014.
- Coll C, Monereo C. Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre (RS): Artmed; 2010.
- Coluci MZO, Alexandre NMC, Milani D. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2011;16(7):3061-8.
- Coluci MZO; Alexandre NMC, Milani D. Construção de instrumentos de medida na área da saúde. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2015;20(3):925-36.
- Cruz AA. A Gestão do trabalho e da educação na saúde. *Consensus*. 2008;36:3-5. Disponível em: bvsms.saude.gov.br/bvs/periodicos/consensus36.pdf. Acesso em 26 nov. 2015.
- DAMASIO BF. Uso da análise fatorial exploratória em psicologia. *Aval. psicol.* 2012; 11(2): 213-228. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712012000200007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 1 abr. 2016.
- Blake H. Computer-based learnig objects in healthcare: the student experience. *Int J Nurs Educ Scholarsh*. 2010;7(1):1-15.
- Dahmer A, Zanatta E, Flores CD. Uma metodologia para desenvolvimento de objetos de aprendizagem para educação em saúde. In: *Anais ... VI Congresso Latinoamericano de Objetos de Aprendizagem e Tecnologias Educacionais*; 2011; Montevideo (Ur). Montevideo: Actas LACLO2011; 2011. p. 1-10. 2011. Disponível em: http://laclo2011.seciu.edu.uy/publicacion/laclo/laclo2011_submission_159.pdf. Acesso em 22 nov. 2015.
- Deaquino CTE. Como aprender: andragogia e as habilidades de aprendizagem. São Paulo (SP): Pearson Prentice Hall; 2007.
- Dubeux LS, Cazarin G, Figueiró AC, Bezerra LCA, Barros M, Salvi A, et al. Formação de avaliadores na modalidade educação a distância: necessidade transformada em realidade. *Rev Bras Saúde Mater Infant*. 2007;7 Supl. 1:s47-s52.
- Erthal TC. Manual de psicometria. Rio de Janeiro (RJ): Jorge Zahar; 2009.
- Filatro A. Design instrucional na prática. São Paulo (SP): Pearson Education do Brasil; 2008.
- Flores MLP. Metodologia para criar objetos de aprendizagem em matemática usando a combinação de ferramentas de autoria. [tese]. Porto Alegre (RS): UFRGS, 2011.
- Gama CLG. Método de construção de objetos de aprendizagem com aplicação em métodos numéricos [tese]. Curitiba (PR): UFPR; 2007.
- Gegram MP. Tecnologias educacionais. Curitiba (PR): IESDE Brasil; 2009.

Gil AC. Didática do ensino superior. São Paulo (SP): Atlas; 2012.

Gonçalves DIF. Pesquisas de marketing pela internet: As percepções sob a ótica dos entrevistados. RAM - Rev Adm Mackenzie. 2008;9(7):70-88.

Gonzáles RR, Rodrigues FA, Artega JM. La calidad de objetos de aprendizaje, taller de objetos de aprendizaje; Anais do VII Encuentro Internacional de Ciencias de la Computación Enc 2006, San Luis Potosi, México, Sept. 2006. P. Disponível em: <http://ingsw.ccbas.uaa.mx/sitio/images/investigaciones/10TERUIZetal.pdf>.

Günther H. Como elaborar um questionário. Brasília (DF): UnB, Laboratório de Psicologia Ambiental; 2003. Disponível em: <http://www.ic.unicamp.br/~wainer/cursos/2s2006/epistemico/01Questionario.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Gusmão CMG, Siebra AS, Borba VR, Menezes, JV Jr, Oliveira CAP, Nascimento E, Oliveira VA. (Org.). Relatos de uso de tecnologias educacionais na educação permanente de profissionais da saúde no sistema Universidade Aberta do SUS. Recife: Editora Universitária UFPE; 2014. Disponível em: http://www.unasus.gov.br/sites/default/files/livro_relatos_unasus_2014.pdf. Acesso em: 12 nov. 2015.

Haidt RCC. Curso de didática geral. São Paulo (SP): Ática, 2011.

Henkel CK. Creating interactive learning objects with PowerPoint: primer for lecture on the autonomic nervous system. Med Teach. 2010;32(8):355-9.

Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady D, Hearst N, Newman TB. Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica. 2ª ed. Porto Alegre (RS): Artmed; 2003.

Joly MCRA, Silva DV, Ferreira-Rodrigues CF, Bueno, JMP, Almeida LS. Competência de estudo para uma amostra universitária da área de exatas. Psicol Esc Educ. 2015;19(1):23-9. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572015000100023&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 25 nov. 2015.

Joly MCRA, Martins RX. Estudo de validade de uma escala de desempenho em tecnologias para estudantes. Psicol Esc Educ. 2006;10(1): 41-52.

Junior AJS, Lopes RL, Fernandes MA, Silva RMG. Objetos de aprendizagem: aspectos conceituais, empíricos e metodológicos (ORG). Uberlândia (MG): Edufu, 2010.

Kay RH, Knaack L. Evaluating the learning objects. Open Learning. 2007;22(1):5-28.

Kay RH, Knaack L. A multi-component model for assessing learning objects: the learning object evaluation metric (LOEM). Australasian Journal of Educational Technology. 2008;24(5):574-91.

Kramer EAWC (Org). Educação a distância: da teoria à prática. Porto Alegre (RS): Alternativa; 1999.

Krauss F, Ally M. A Study of the design and evaluation of learning object and implications for content development. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects-IJELLO*. 2005;1:1-22.

Lawshe CH. A quantitative approach to content validity. *Pers Psychol*. 1975;28(4):563-75.

Leffa VJ. Uma ferramenta de autoria para o professor: o que é e o que que faz. *Letras de Hoje*. 2006;41(2):189-214.

Lima ISL, Carvalho HA, Schlünzen K Jr, Schlünzen ETM. Criando interfaces para objetos de aprendizagem. In: Brasil. Ministério da Educação. *Objetos de aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico*. Brasília (DF): MEC, SEED; 2007.

Lima JV, Singo F, Canto A Filho, Müller T, Silva F. (Org.). *Objetos de aprendizagem multimodais: projetos e aplicações*. Barcelona: UOC; 2014.

Litto FM. *Aprendizagem a distância*. São Paulo (SP): Imprensa Oficial do Estado de São Paulo; 2010.

Lym JS, Bath-Hextall F, Wharrad HJ. Pharmacology education for nurse prescribing students: a lesson in reusable learning objects. *BMC Nurs*. 2008;7(2):1-11.

Maroco J, Garcia-Marques T. Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? *Laboratório de Psicologia*. 2006;4(1):65-90.

Martins GA. Sobre confiabilidade e validade. *RBGN*. 2006;8(20):1-12. Disponível em: <http://rbgn.fecap.br/RBGN/article/download/51/272>. Acesso em: 2 nov. 2015.

Martins GA. Sobre Confiabilidade e Validade. *Rbgn*, São Paulo, v. 8, n. 20, p. 1-12, jan./abr. 2006. Disponível em: <rbgn.fecap.br/RBGN/article/download/51/272>. Acesso em: 2 nov. 2015.

Martins LB, Zerbini T. Evidências de validade de instrumentos de reações no ensino superior à distância. *Estud Pesqui Psicol*. 2015;15(1):116-34, 2015. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/epp/v15n1/v15n1a08>. Acesso em: 2 nov. 2015.

McEwan T, Cairncross S. Evaluation and multimedia learning objects: towards a human-centred approach. *Interactive Technology and Smart Education*. 2004;2:101-11.

MedBiquitous Consortium. Guidelines for describing educational resources and activities using healthcare learning object metadata. Version 1.0. MedBiquitous Learning Objects Working Group; 2009. Disponível em: http://www.medbiq.org/working_groups/learning_objects/DescribingEducationalResourcesGuidelines.pdf. Acesso em: 12 nov. 2015.

Mendes RM, Souza VI, Caregnato SE. A propriedade intelectual na elaboração de objetos de aprendizagem. In: 5th Encontro Nacional de Ciência da Informação; 2004 jun; Salvador, Bahia). *Anais*. Salvador (BA): Ufba, 2004.

Disponível em:

http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/a_propriedade_intelectual_na_elaboracao.pdf. Acesso em: 26/11/2015

Mill D, Pimentel NM. (Org.). Educação a distância: desafios contemporâneos. São Carlos (SP): EdUFCar; 2010.

Minervino CASM, Silveira NJD, Figueiredo AAF, Oliveira KA, Silva ER, Rodrigues SG. Estudo de validação da escala de estratégias de estudo. *Aval Psicol.* 2005;4(2):115-23. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712005000200004&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 25 nov.2015.

Monteiro BS, Cruz HP, Andrade M, Gouveia T, Tavares R, Anjos LFC. Metodologia de desenvolvimento de objetos de aprendizagem com foco na aprendizagem significativa. In: *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Brasília (DF); 2006.* Disponível em: http://www.fisica.ufpb.br/~romero/pdf/2006_XVIISBIE.pdf. Acesso em: 25 nov.2015

Moore MG, Kearsley G. *A Educação a distância: uma visão integrada.* São Paulo (SP): Thompson Learning, 2007.

Moreira MA. *Teorias da aprendizagem.* 2ª ed. São Paulo (SP): EPU; 2011.

Mota DDCF, Pimenta CAM. Avaliação e mensuração de variáveis psicossociais: desafio para pesquisa e clínica de enfermagem. *Rev Gaúcha Enferm.* 2007;28(3):309-14.

Munhoz AS. *Objetos de aprendizagem.* Curitiba (PR): InterSaberes; 2013.

Nesbit JC, Belfer K, Vargo J. A Convergent participation model for evaluation of learning objects. *Can J Learning Technol.* 2002;28(3):105-20.

Nesbit JC, Li J. Web-based tools for learning object evaluation. *Proceedings of the International Conference on Education and Information Systems: Technologies and Applications, 2004.* Disponível em: http://www.researchgate.net/profile/John_Nesbit/publication/252814007_Web-Based_Tools_for_Learning_Object_Evaluation/links/53e421510cf25d674e94b675.pdf. Acesso em: 12 nov. 2015.

Nesbit J, Belfer K, Leacock T. *Learning object review instrument (LORI): user manual. Version 1.5 200?*. Disponível em: <http://www.transplantedgoose.net/gradstudies/educ892/LORI1.5.pdf>. Acesso em: 25 nov.2015.

Neto RVN. Impacto da adoção da internet em pesquisas empíricas: comparações entre metodologias de aplicação de questionários. 2004. Disponível em: http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnANPAD/enanpad_2004/EPA/2004_EPA2967.pdf. Acesso em: 22 nov. 2015.

Nicoleit GFG, Pelegrin DC, Souza GP, Zanette EN, Santos CR, Fiuza PJ. Planejamento e desenvolvimento do objeto de aprendizagem “regulação da liberação dos hormônios sexuais masculinos – RLHSMi”. *RENTE.* 2010 4(2):1-10. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14144>. Acesso em: 25 nov.2015.

Oliveira AEF, Ferreira EB, Sousa RR, Castro EF Jr, Maia MFL. Educação a distância e formação continuada: em busca de progressos para a saúde. *Rev Bras Educ Med.* 2013;37(4):578-83. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022013000400014&lng=en&tlng=pt. Acesso em: 25 nov.2015.

Oliveira KL, Boruchovitch E, SANTOS AAA. Estratégias de aprendizagem e desempenho acadêmico: evidências de validade. *Psic Teor e Pesq.* 2009;25(4):531-6. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ptp/v25n4/a08v25n4.pdf>. Acesso em: 25 nov.2015.

Oliveira MAN. Educação à distância como estratégia para a educação permanente em saúde: possibilidades e desafios. *Rev Bras Enferm.* 2007;60(5):585-9.

Pacico JC, Hutz CS. Validade. In: Hutz CS, Bandeira DR, Trentini CM. *Psicometria*. Porto Alegre (RS): Artmed; 2015.

Pasquali, L. *Psicometria teoria dos testes na psicologia e na educação*. Petrópolis: Ed. Vozes; 2003.

Pasquali L. (Org.). *Técnicas de Exame Psicológico –TEP: manual*. São Paulo (SP): Casa do Psicólogo, Conselho Federal de Psicologia, 2001. V. I.

Pasquali L. *Instrumentalização psicológica: fundamentos e práticas*. Porto Alegre (RS): Artmed; 2010.

Pasquali L. *Psicometria*. *Rev Esc Enferm USP.* 2009;43:992-9. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v43nspe/a02v43ns.pdf>. Acesso em 26 nov. 2015.

Pereira LTK, Godoy DMA, Terçariol D. Estudo de caso como procedimento de pesquisa científica: reflexão a partir da clínica fonoaudiológica. *Psicol Reflex Crit.* 2009;22(3):422-9. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prc/v22n3/v22n3a13.pdf>. Acesso em: 25 nov.2015.

Perraudeau M. *Estratégias de aprendizagem: como acompanhar os alunos na aquisição dos saberes*. Porto Alegre (RS): Artmed; 2009.

Primi, R, Muniz, M, Nunes CHS. Definições contemporâneas de validade de testes psicológicos. In: Hutz CS (Org.). *Avanços e polêmicas em avaliação psicológica*. São Paulo (SP): Casa do Psicólogo; 2009.

Reppold CT, Gurgel LG, Hutz CS. O processo de construção de escalas psicométricas. *Aval Psicol.* 2014;13(2):307-10.

Rodrigues CMC, Ribeiro JLD, Cortimiglia M, Bündchen C. Uma proposta de instrumento para avaliação da educação a distância. *Ensaio: Aval Pol Públ Edu.* 2014;22(83):321-54.

Romiszowski AJ. Aspectos da pesquisa em EAD. In: Litto FM, Formiga MM. (Org). *Educação a distância: o estado da arte*. São Paulo (SP): Pearson Education do Brasil; 2009.

Rosário PSL. Variáveis cognitivo-motivacionais na aprendizagem: as 'abordagens ao estudo' em alunos do ensino secundário. [tese]. Braga (PT): Universidade do Minho, 1999.

Rosário PSL, Núñez JC, González-Pienda J. Auto-regulação em crianças sub 10: Projecto Sarrilhos do Amarelo. Porto (PT): Porto Editora, 2007.

Rozados HBF. Objetos de aprendizagem no contexto da construção do conhecimento. C&D-Revista Eletrônica da Fainor. 2009;2(1):46-63. Disponível em: <<http://srv02.fainor.com.br/revista/index.php/memorias/article/viewFile/62/36>>. Acesso em: 12 nov. 2010.

Rueh V, Zumbo BD. Avaliação de educação a distância e e-learning. Porto Alegre (RS): Penso – Artmed; 2013.

Santrock JW. Psicologia educacional. 3ª ed. São Paulo (SP): McGraw-Hill; 2009.

Silva JA. O uso da avaliação e a avaliação de seu uso (acerca da avaliação da qualidade do ensino). Paidéia. 2004;14(29):255-64.

Silva NA, Santos AMG, Cortez EA, Cordeiro BC. Limites e possibilidades do ensino à distância (EaD) na educação permanente em saúde: revisão integrativa. Ciênc saúde coletiva. 2015;20(4):1099-107.

Silva RS. Objetos de aprendizagem para educação a distância. São Paulo (SP): Novatec; 2011.

Silveira MS, Carneiro MLF, Giraffa LMM. Ambiência docente no uso de tecnologias digitais e seu reflexo na escolha de objetos de aprendizagem. RENOTE. 2014; 12(2):1-10.

Tarouco L. Avaliação de objetos de aprendizagem. CINTED/UFRGS. Disponível em: <http://penta2.ufrgs.br/edu/avaliacao/avalObjetosAprendizagem.pdf> . Acesso em: 12 nov. 2010.

Tarouco LMR, Costa VM, Ávila BG, Bez MR, Santos EF. Objetos de aprendizagem: teoria e prática (Org.). Porto Alegre (RS): Evagraf; 2014.

Tarouco LMR. Objetos de aprendizagem e a EAD. In: Litto FM, Formiga M. (Org.). Educação a distância: o estado da arte. 2ª ed. São Paulo (SP): Pearson Education do Brasil; 2012.

Tomaz JBC, Mariano REM, Fonseca JJS, Cavalcante EGF, Nogueira FNA. Educação à distância como estratégia de capacitação permanente em saúde: um relato de experiência. 2004. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/169-TC-D4.htm> Acesso em: 12 nov. 2014.

Trindade CS, Dahmer A, Reppold CT. Learning objects: an integrative review in healthcare. J Health Inform. 2014;6(1)20-9.

Una-Sus. Plataforma Arouca (Sistema de Informação dos Profissionais de Saúde do Brasil). Disponível em: <https://arouca.unasus.gov.br/plataformaarouca/Home.app>. Acesso em: 21 nov. 2015.

Valente JA. O papel da interação e as diferentes abordagens pedagógicas da Educação a Distância. In: Mill DRS, Pimentel NM. Educação a distância: desafios contemporâneos. São Carlos (SP): EdUFCar; 2010.

Viguiet M, Rist S, Aubin F, Leccia MT, Richard MA, Esposito-Farèse M, et al. Online training on skin cancer diagnosis in rheumatologists: results from a nationwide randomized web-based survey. PLoS ONE. 2015;10(5):e0127564. doi:10.1371/journal.pone.0127564

Vargo J, Nesbit C, Belfer K. Learning object evaluation: computer-mediated collaboration and inter-rater reliability. Int J Comput Appl. 2003;25(3):1-8.

Vianna HM. Validade de construto em testes educacionais. Educação e Seleção. 1983;8:35-44.

Vieira RM, Vieira C. Estratégias de ensino/aprendizagem. Lisboa: Instituto Piaget; 2005.

Vollmar HC, Schürer-Maly CC, Frahne J, Lelgemann M, Butzlaff M. An e-learning platform for guideline implementation-evidence- and case-based knowledge translation via the Internet. Methods Inf Med.2006;45(4):389-96.

Wiley DA. Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy. 2000. Disponível em: http://wesrac.usc.edu/wired/bldg-7_file/wiley.pdf. Acesso em: 26 nov. 2015.

Windle RJ, McCormick D, Dandrea J, Wharrad H. The characteristics of reusable learning objects that enhance learning: A case-study in health-science education British Journal of Educational Technology. 2011;42(5):811-23.

Zerbini T. Avaliação da transferência de treinamento em curso a distância. [tese]. Brasília (DF); 2007.

Zerbini T, Abbad G. Estratégias de aprendizagem em curso a distância: validação de uma escala. Psico-USF. 2008;13(2):177-87.

Zerbini T, Abbad G. Impacto de treinamento no trabalho via internet. RAE. 2005;4(2). Disponível em: <http://www.scielo.br/http://www.scielo.br/pdf/raeel/v4n2/v4n2a01.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2015.

ANEXO I – PARECER CEP UFCSPA

Título do Projeto: Desenvolvimento de um modelo para avaliação dos objetos de aprendizagem da área da saúde.		
Pesquisador Responsável Caroline Tozzi Reppold		Parecer 1336/11
Data da Versão 16/03/2011	Cadastro 761/11	Data do Parecer 28/04/2011
Grupo e Área Temática III - Projeto fora das áreas temáticas especiais		
Objetivos do Projeto Adequados		
Sumário do Projeto Adequado		

Itens Metodológicos e Éticos	Situação
Título	Adequado
Autores	Adequados
Local de Origem na Instituição	Adequado
Projeto elaborado por patrocinador	Não
Aprovação no país de origem	Não necessita
Local de Realização	Própria instituição
Outras instituições envolvidas	Não
Condições para realização	Adequadas

Comentários sobre os itens de Identificação

Introdução	Adequada
-------------------	----------

Comentários sobre a Introdução

Objetivos	Adequados
------------------	-----------

Comentários sobre os Objetivos

Pacientes e Métodos	
Delineamento	Adequado
Tamanho de amostra	Total 90 Local 90
Cálculo do tamanho da amostra	Não necessário (pesquisa qualitativa)
Participantes pertencentes a grupos especiais	Não
Seleção equitativa dos indivíduos participantes	Não se aplica
Critérios de inclusão e exclusão	Adequados
Relação risco- benefício	Não se aplica
Uso de placebo	Não utiliza
Período de suspensão de uso de drogas (wash out)	Não utiliza
Monitoramento da segurança e dados	Adequado
Avaliação dos dados	Adequada - qualitativa
Privacidade e confidencialidade	Adequada
Termo de Consentimento	Adequado
Adequação às Normas e Diretrizes	Sim

Comentários sobre os itens de Pacientes e Métodos

Cronograma	Adequado
Data de início prevista	03/2011
Data de término prevista	2014
Orçamento	Adequado
Fonte de financiamento externa	Não

Comentários sobre o Cronograma e o Orçamento

Comentários sobre as Referências Bibliográficas

Recomendação

Aprovar

Comentários Gerais sobre o Projeto

ANEXO 2 – PRINT DA TELA DO TCLE

Título da pesquisa: Desenvolvimento de um Modelo para Avaliação dos Objetos de Aprendizagem da Área da Saúde - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da UFCSPA

O presente trabalho é uma proposta de doutoramento que está integrada ao projeto institucional "Ensino na Saúde: uma proposta integradora para o Sistema Único de Saúde" (PRO-ENSINO NA SAÚDE - EDITAL Nº024 2010 - CAPES). Este projeto institucional tem como um de seus objetivos elaborar e avaliar tecnologias educacionais, visando o desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem (OA). Os OAs são elementos de um novo tipo de estruturação do ensino, baseado no computador e na Internet. Os OAs podem ser entendidos como pequenos componentes educacionais, "auto-suficientes, podendo ser combinados de uns com os outros e, desta forma, formando novos objetos educacionais. Tais objetos (OA) irão compor o acervo de materiais didáticos da Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde (UNA-SUS) e serão utilizados no curso Especialização em Saúde da Família, na modalidade à distância, pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (PPG UFCSPA).

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa "Desenvolvimento de um Modelo para Avaliação dos Objetos de Aprendizagem da Área da Saúde". O objetivo geral deste trabalho é propor um modelo que permita sistematizar a avaliação da qualidade dos objetos de aprendizagem desenvolvidos para área da saúde.

A participação desta pesquisa não acarretará prejuízos, desconfortos, lesões e riscos morais e constrangimentos. Não haverá nenhum gasto com sua participação (entrevista, sessão de estudos). Você também não receberá nenhum pagamento com a sua participação. É garantia de sigilo que assegure a privacidade dos sujeitos quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa, os dados não serão divulgados. Sua autorização não é obrigatória e, a qualquer momento, você poderá desistir e retirar seu consentimento. No caso de você concordar em participar desta pesquisa, favor assinar ao final do documento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo pessoal. Desde já a pesquisadora do projeto (doutoranda Carolina Sturm Trindade), os pesquisadores responsáveis Caroline Tozzi Reppold (orientador) e Alessandra Dahmer (co-orientador) colocam-se à disposição para maiores esclarecimentos, por meio dos telefones 51-33038726, 51-91022673, 51-99517468; Endereço: Sarmento Leite, 245 sala 415, Porto Alegre – RS.

* Required

Termo de Consentimento Livre e esclarecido (TCLE) *

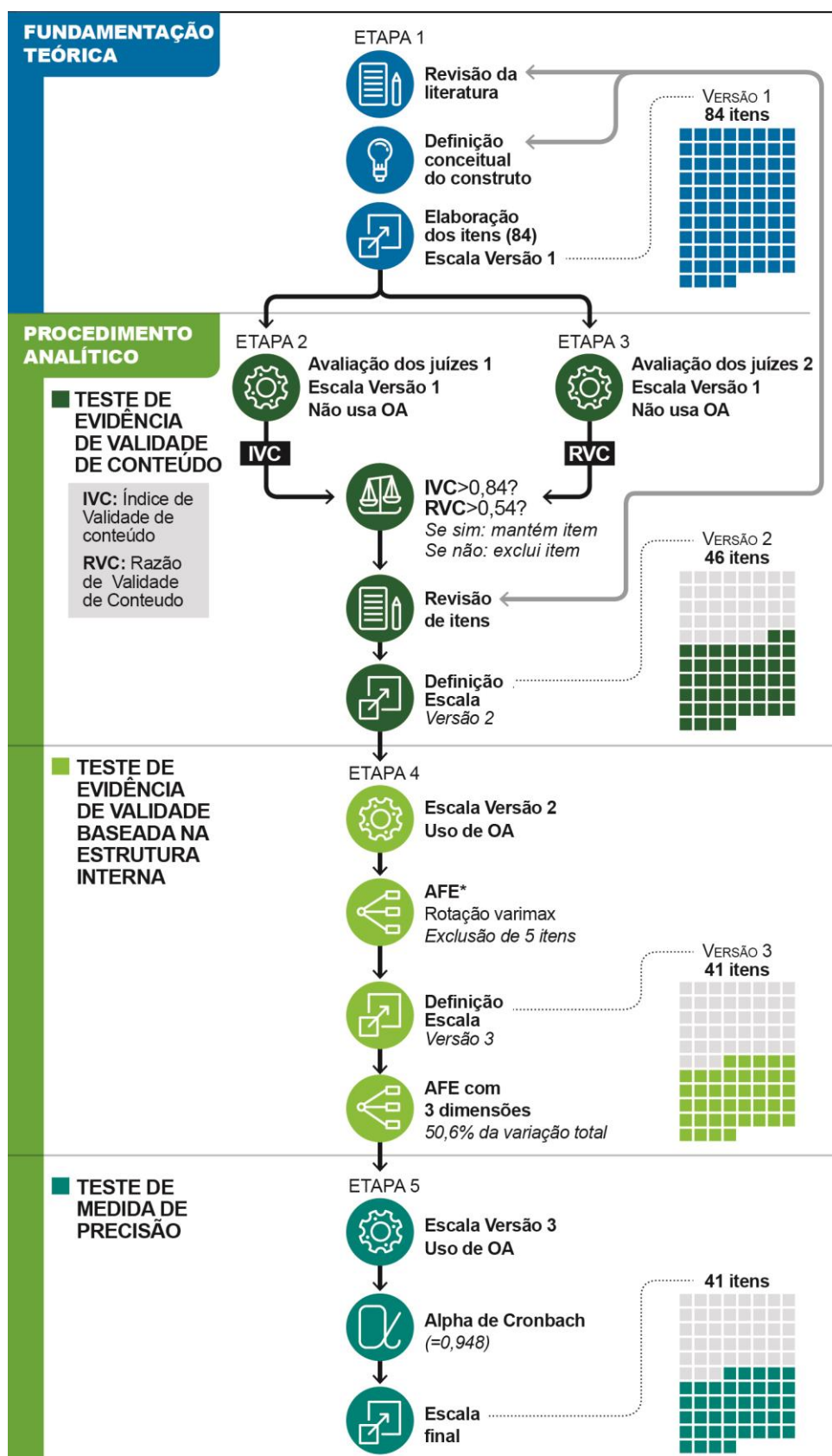
Declaro que li ou foi me lido as informações contidas nesse documento, fui devidamente informado(a) pelo pesquisador(a) - (Carolina Sturm Trindade) – os objetivos, procedimentos do estudo que serão utilizados, os riscos e desconfortos, os benefícios, que não haverá custos/reembolsos aos participantes, da confidencialidade da pesquisa, concordando ainda em participar da pesquisa. Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Caso tiver novas perguntas sobre este estudo, posso chamar a pesquisadora responsável, Profª Caroline Tozzi Reppold, na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, localizada na rua Sarmento Leite, 245, sala 415, telefone (51) 3303-8768. Para qualquer pergunta sobre os meus direitos como participante deste estudo ou se penso que fui prejudicado pela minha participação, posso chamar o coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Prof. José Geraldo Vernet Taborda, localizado na Rua Sarmento Leite, 245, telefone: (51) 3303-8804.

- Li o TCLE e ACEITO participar da pesquisa
- Li o TCLE e NÃO aceito participar da pesquisa

ANEXO 3 –
ROTEIRO DE DESENVOLVIMENTO DA ESCALA PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE
DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM DA ÁREA DA SAÚDE (EQUALI-OAS)

O processo de desenvolvimento da EQuali-OAS seguiu os princípios de construção de escalas psicométricas (Reppold et al., 2014), sendo norteado pelas fases de fundamentação teórica, busca de evidências de validade (procedimentos experimentais e procedimentos analíticos), caracterizados em seis etapas, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Esquema do processo de construção do Modelo para Avaliação dos Objetos de Aprendizagem da Área da Saúde

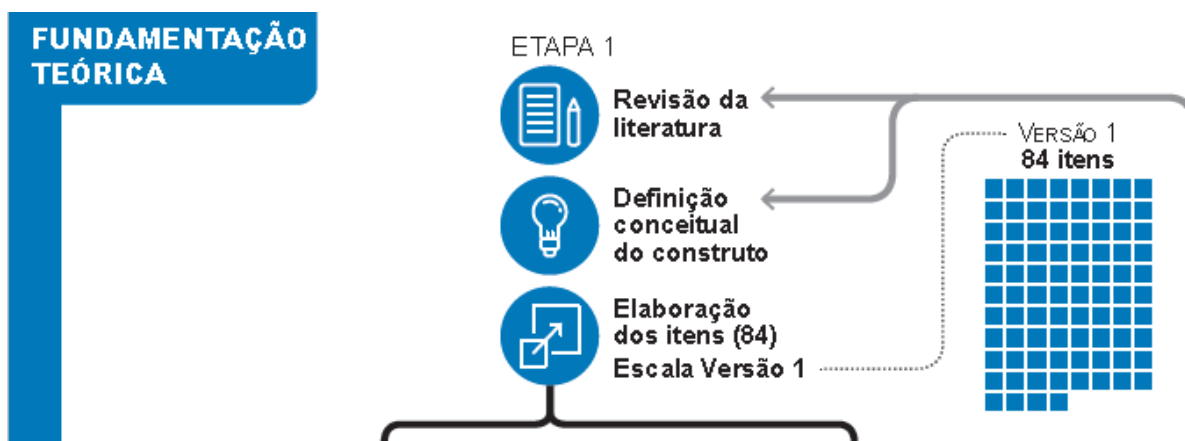


Fonte: autor

1 PROCEDIMENTOS TEÓRICOS

Os procedimentos teóricos, realizados na etapa 1, guiaram a definição do “Construto de Qualidade para Objetos de Aprendizagem na Área da Saúde”, com suas dimensões e seus respectivos itens e, posteriormente, a construção da *Escala para Avaliação da Qualidade dos Objetos de Aprendizagem da Área da Saúde* (EQuali-OAS).

Figura 2: Etapa 1 – Fundamentação Teórica



A revisão de literatura contou com pesquisas realizadas via *internet*, em bases de dados eletrônicas, utilizando-se o portal PubMed²⁹ (base de dados Medline); Scielo³⁰; Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), incluindo o Banco de Teses da Capes³¹ e o repositório Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS)³². Foram também considerados os portais dos periódicos *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Object* (IJELLO)³³, por tratar-se de um periódico especializado na área deste estudo; e *Learning Technology Newsletter*³⁴, por apresentar edições especiais sobre a temática objetos de aprendizagem; além da revista *Informática na Educação: Teoria & Prática*³⁵ e *Revista Renote: Novas Tecnologias na Educação*³⁶. Também foram utilizados estudos originários da leitura de artigos

²⁹ PORTAL PUBMED. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>>. Acesso em 21 nov. 2015

³⁰ SCIELO. Disponível em: <<http://www.scielo.br/>>. Acesso em 21 nov. 2015

³¹ CAPES. Disponível em: <<http://www-periodicos-capes-gov-br>>. Acesso em 21 nov. 2015

³² LILACS. Disponível em: <<http://lilacs.bvsalud.org/>>. Acesso em 21 nov. 2015

³³ IJELLO. Disponível em: <<http://ijkl.org>>. Acesso em 21 nov. 2015

³⁴ *Learning Technology Newsletter*. Disponível em: <<http://www.ieetclt.org/content/issue>>. Acesso em 21 nov. 2015

³⁵ Revista *Informática na Educação: teoria & prática* Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/>>. Acesso em 21 nov. 2015

³⁶ Revista *Renote: novas tecnologias na educação*. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/RENOTE>> Acesso em 21 nov. 2015

provenientes da busca acima descrita. Literatura pertinente à área de objetos de aprendizagem, encontrada em livros, também serviu de fonte de informação para esta etapa do estudo (Brasil, 2007; Junior, 2010; Silva, 2011; Munhoz, 2013; Tarouco, 2014).

Os instrumentos de avaliação de objetos de aprendizagem referidos na literatura e estudados para este trabalho foram os seguintes: LORI 1.5, aperfeiçoado por Nesbit e Li (2004); LOEM (Kay e Knaack, 2008); CCEAD/PUC-Rio (Campos et al., 2008) e o Formato de Avaliação de Objetos de Aprendizagem (Gonzáles et al., 2006). Além disso, os trabalhos de Buzzetto-More (2006); Akpinar (2008), Krauss e Ally (2005), Blake (2010), Trindade et al (2014), Tarouco (2010, 2012, 2014), Silva (2011) e Munhoz (2013) foram importantes referenciais teóricos por apresentarem discussão e revisão bibliográfica a respeito de objetos de aprendizagem, servindo de apoio para a construção do modelo proposto. O construto proposto possui três dimensões: “Conceitos Intrínsecos aos Objetos de Aprendizagem”, “Educativa” e “Apresentação” e será apresentado no Anexo 4. Para a definição de cada uma destas dimensões também foram considerados os seguintes estudos: 1) Para a dimensão “Conceitos Intrínsecos aos Objetos de Aprendizagem” e seus itens: Longmire, 2000; IEEE, 2002; Nash, 2005; Baker, 2005; Ruiz et al., 2006; MedBiquitous Consortium, 2009; Barker e Campbell, 2010; Góes et al., 2011; 2) Para a dimensão “Educativa”, citam-se os seguintes autores: Reeves e Harmon, 1988; ATIF, 2003; McEwan e Cairncross, 2004; Ruiz et al., 2006; Plodzien et al., 2006; Akpinar, 2008; Hoe e Woods, 2010; Góes et al., 2011; Leppisaari e Vainio, 2007; 3) Para a dimensão “Apresentação” e seus itens foram utilizadas as seguintes referências: Reeves e Harmon, 1998; Vargo et al., 2003; Yacine et al., 2003; McEwan e Cairncross, 2004; Nash, 2005; Brickel et al., 2006; Kay e Knaack, 2008; MedBiquitous Consortium, 2009; Macedo, 2010.

Com relação aos instrumentos utilizados para avaliação de objetos de aprendizagem e à definição dos itens da EQuali-OAS, são feitas as seguintes considerações:

O LORI 1.5 (NESBIT; LI, 2004) é um instrumento que avalia objetos de aprendizagem, utilizando escala do tipo *Likert* de 5 pontos acrescido da opção “não se aplica”, sendo composto por 9 aspectos: 1) Qualidade do Conteúdo; 2) Alinhamento dos Objetivos de Aprendizagem; 3) *Feedback* e Adaptação; 4) Motivação; 5) Concepção da Apresentação; 6) Usabilidade Interativa; 7) Acessibilidade; 8) Reusabilidade; e 9) Conformidade com os Padrões. É um dos instrumentos mais citados na área de avaliação de objetos de aprendizagem. Os itens do Lori 1.5 foram incorporados, de forma adaptada, à EQuali-OAS.

O LOEM (*Learning Object Evaluation Metric*) (KAY et al., 2008) propõe a avaliação de objetos de aprendizagem a partir de 4 dimensões, totalizando 17 itens: *Interatividade* (3

itens: interações significativas; controle geral; multimídia agregando valor de aprendizagem); *Design* (4 itens: consistência – páginas apresentam uma aparência consistente; *layout* – claro e bem organizado; marcação – título em botões do menu; palavras em botões clicáveis, todos os rótulos utilizados para orientar a navegação, legibilidade – aparência do texto); “*Engagement*” *Comprometimento* (5 itens: qualidade do *feedback*; aparência atrativa; gráficos; modo de aprendizagem – vídeos, animações, áudio, texto, representações gráficas estáticas; motivação); *Usabilidade* (5 itens: uso intuitivo da interface; orientação – facilidade do usuário saber “onde está localizado”; dicas de navegação; instruções – instruções bem escritas, concisas e de fácil entendimento; nível de linguagem apropriado – faz menção ao uso do vocabulário, sentenças apropriadas). Os itens do LOEM também foram incorporados, de forma adaptada, à EQuali-OAS.

O CCEAD/PUC-Rio (CAMPOS *et al.*, 2008) é dividido em quatro requisitos gerais (categorias ou fatores), “Software, Vídeo e Áudio”, “Vídeo”, “Áudio” e “Software”, onde cada um deles contém dimensões com seus respectivos indicadores, métricas e espaço para comentário. O componente “Software, Vídeo e Áudio” possui 6 dimensões – ambiente educacional (1 indicador); pertinência ao programa curricular (1 indicador); aspectos didáticos (9 indicadores); facilidade de memorização, documentação do usuário e requisito técnico, esses três últimos com 1 indicador cada. Os componentes “Vídeo” e “Áudio” apresentam, cada um, as dimensões requisitos técnicos e requisitos pedagógicos, diversificando os indicadores específicos. O componente “Software” possui 9 dimensões (navegação livre, clareza das informações, facilidade de localização de informações, pertinência, contextualização, correção de conteúdo, múltiplas janelas, facilidade de aprendizagem de interação e eficiência de utilização), cada um deles com um indicador específico. Destes, serviram de referência para a construção da EQuali-OAS indicadores das dimensões aspectos didáticos (facilidade de uso, clareza de conteúdo, recursos motivacionais, vocabulário adequado ao público-alvo, carga informacional); requisitos pedagógicos (de Vídeo e Áudio); e os indicadores de “Software”.

O “Formato de Avaliação de Objetos de Aprendizagem” proposto por Gonzáles *et al.* (2006) possui as dimensões “Conteúdo/Autoria e Veracidade da Informação”, “Desenho Estético” e “Desenho Instrucional” e 26 itens. Os itens recebem pontuação e ao final da avaliação tem-se uma classificação de pontuação para a qualidade do objeto de aprendizagem avaliado, variando de não aceitável (pontuação menor do que 54) a excelente (77 a 85 pontos). A maioria dos seus itens foram incorporadas à EQuali-OAS.

A primeira versão dos itens que compuseram a EQuali-OAS são descritos no item 1.1 deste anexo, a seguir. A definição criada para o construto que avalia a qualidade de objetos de aprendizagem para a área da saúde e a versão final da escala são apresentados no Anexo 4 desta tese.

1.1 ITENS PRELIMINARES DA ESCALA PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM DA ÁREA DA SAÚDE (EQuali-OAS)

A “Escala para Avaliação da Qualidade de Objetos de Aprendizagem da Área da Saúde (EQuali-OAS)”, em sua primeira versão, apresentou 84 itens. No Quadro 1 são disponibilizadas as questões da EQuali-OAS, identificando-se a dimensão a que se relacionava. A escala foi disponibilizada em formato impresso e em formato eletrônico disponibilizado na *internet*³⁷.

Quadro 1 – Itens da escala para Avaliação da Qualidade de Objetos de Aprendizagem da Área da Saúde (EQuali-OAS)

Nº do item	Descrição Item – Dimensão Conceitos Intrínsecos aos Objetos de Aprendizagem
1)	O objeto de aprendizagem pode ser utilizado, sem prejuízo de suas funcionalidades, em vários <i>hardwares</i> , sistemas operacionais e navegadores de <i>internet</i> .
2)	O objeto de aprendizagem pode ser reutilizado por várias vezes em diversos ambientes virtuais de aprendizagem, sem necessidade de modificação.
3)	Recomendaria a utilização do objeto de aprendizagem em outro curso/disciplina/lição da área da saúde.
4)	Recomendaria a utilização do objeto de aprendizagem a outro profissional de saúde.
5)	O objeto de aprendizagem pode ser utilizado sem reprojeção ou recodificação, independente da mudança de tecnologia.
6)	O nome dado ao objeto de aprendizagem está facilmente identificado no catálogo.
7)	Os pré-requisitos para a utilização do objeto de aprendizagem são facilmente identificados em seu catálogo.
8)	O programa necessário para acessar/utilizar o objeto é facilmente identificado.
9)	O idioma do objeto de aprendizagem está facilmente identificado no catálogo.
10)	O público-alvo do objeto de aprendizagem está facilmente identificado no catálogo.
11)	O catálogo descreve o tipo de recurso que caracteriza o objeto de aprendizagem (Animação, Áudio, Imagem, Material Interativo, Material Multimídia, <i>Slide</i> /Apresentação, Texto, Vídeo).

³⁷<https://docs.google.com/forms/d/1nPwJ1rNfJiTjw119M0IV5XeqLBZ6VTv2TvRbYMD5xmw/viewform>.

12)	É possível identificar a versão/edição do objeto de aprendizagem.
13)	É possível identificar no catálogo o estado atual do objeto de aprendizagem, isto é, rascunho, revisado, editado, indisponível.
14)	A data da criação do objeto de aprendizagem é facilmente identificada.
15)	A data da última atualização realizada no objeto de aprendizagem é facilmente identificada.
16)	É possível identificar no catálogo o tempo de duração (utilizado para sons, vídeos, animações) do objeto de aprendizagem.
17)	O tamanho do objeto de aprendizagem está facilmente identificado em seu catálogo (aparece a unidade de medida <i>byte</i> ou seus múltiplos: Kilobyte (Kb); Megabyte (Mb); Gigabyte (Gb); Terabyte (Tb); outros).
18)	A autoria, pessoas e/ou organizações que contribuíram para a construção do objeto de aprendizagem, é facilmente identificada.
19)	A descrição textual do conteúdo do objeto de aprendizagem está condizente com o conteúdo apresentado.
20)	As palavras-chaves que constam no catálogo do objeto de aprendizagem são encontradas em dicionários/glossários da área da saúde.
21)	<p>Se no catálogo em que o objeto de aprendizagem está armazenado há menção a palavras encontradas em dicionários/glossários da área da saúde, indique Classificação/Taxonomia utilizada: Mesh, DeCs, ICPC, outros. Em caso de outros, descreva.</p> <p>MeSH, acrônimo de Medical Subject Headings, é um dicionário de vocabulário controlado pela National Library of Medicine (NLM), utilizado para indexação de artigos permitindo pesquisar em vários níveis de especificidade.</p> <p>DeCS, Descritores em Ciências da Saúde, é um vocabulário trilingue (Português, Espanhol e Inglês) que representa a terminologia padrão utilizada para a indexação e navegação nas fontes de informação da Biblioteca Virtual em Saúde: http://regional.bvsalud.org/php/level.php?lang=pt&component=107.</p> <p>ICPC, Classificação Internacional de Cuidados de Saúde Primários (International Classification of Primary Care).</p>
Nº do item	Descrição Item – Dimensão Educacional
22)	O conteúdo do objeto de aprendizagem não induz ao erro.
23)	O conteúdo do objeto de aprendizagem é apoiado por evidências científicas.
24)	O conteúdo do objeto de aprendizagem está atualizado.
25)	O conteúdo do objeto de aprendizagem enfatiza os pontos-chaves, com nível de detalhe adequado.
26)	O conteúdo do objeto de aprendizagem respeita as diferenças de grupos culturais e étnicas.
27)	Os objetivos educacionais são facilmente identificados no objeto de aprendizagem.
28)	Os objetivos educacionais propostos no objeto de aprendizagem estão adequados ao público-alvo.
29)	As atividades e/ou avaliações propostas/fornecidas pelo objeto de aprendizagem estão em consonância com o objetivo apresentado.
30)	O conteúdo apresentado é suficiente para permitir que o público-alvo atinja os objetivos propostos.

31)	As atividades e/ou avaliações incluídas no objeto de aprendizagem são suficientes para permitir que o público-alvo atinja os objetivos propostos.
32)	As atividades propostas pelo objeto de aprendizagem são diversificadas.
33)	A forma como o conteúdo é apresentado no objeto de aprendizagem permite que o estudante trabalhe no seu próprio ritmo.
34)	As atividades propostas pelo objeto de aprendizagem são diferenciadas, podendo variar de acordo com a interatividade realizada pelo estudante.
35)	As mensagens emitidas pelo objeto de aprendizagem utilizam uma linguagem apropriada ao público-alvo.
36)	As mensagens emitidas pelo objeto de aprendizagem apresentam-se diferenciadas, de acordo com a interatividade e características do estudante.
37)	O objeto de aprendizagem emite mensagens que facilitam e orientam o estudo.
38)	O objeto de aprendizagem emite mensagens que informam sobre o desempenho do estudante.
39)	O conteúdo apresentado pelo objeto de aprendizagem faz menção a situações da vida real, tornando o aprendizado mais significativo.
40)	O objeto de aprendizagem permite o aprendizado baseado na experiência prévia do estudante.
41)	O uso do objeto de aprendizagem pelos estudantes/profissionais da saúde estimula o aprendizado de novos conceitos.
Nº do item	Descrição Item – Dimensão Apresentação
42)	As instruções apresentadas estão compreensíveis.
43)	A relação entre ícone (desenhos, setas) e sua função está adequada.
44)	A relação entre nomes e siglas dos comandos e suas funções está adequada.
45)	Existe um padrão com relação aos comandos utilizados nas telas.
46)	A navegação é fácil e intuitiva.
47)	O estudante tem como identificar em que parte do estudo se encontra.
48)	<p>O conteúdo do objeto de aprendizagem apresenta uma mídia equivalente, em formato diferente, ou uma mídia alternativa.</p> <p>Mídias equivalentes: São conteúdos idênticos um ao outro, porém fornecidos em uma modalidade diferente, por exemplo: um texto disponível em áudio e o mesmo texto associado a um arquivo para impressão Braille. Fonte: MACEDO, Claudia Mara Scudelari. Diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis. 2010. 271p. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Santa Catarina, 2010. p. 173.</p> <p>Mídias alternativas: São conteúdos alternativos, é uma ampliação dos conteúdos equivalentes e são fornecidos de formas diferentes, porém com o mesmo objetivo final de aprendizagem. Fonte: MACEDO, Claudia Mara Scudelari. Diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis. 2010. 271p. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Santa Catarina, 2010. p. 173.</p>
	Se o objeto de aprendizagem apresenta texto, responda:
49)	O texto utiliza uma linguagem clara e simples.
50)	O texto utiliza uma linguagem concisa e direta.

51)	O texto utiliza uma linguagem pontuada adequadamente, para a percepção dos leitores de tela.
52)	O texto utiliza uma linguagem em estilo de escrita e terminologia condizente com o nível do conteúdo.
53)	A estrutura do texto apresenta identificação de cabeçalhos, e outros elementos estruturais.
54)	A estrutura do texto apresenta organização do conteúdo de forma lógica e ordem compreensível.
55)	A estrutura do texto apresenta hierarquia de tópicos e enumeração.
56)	A estrutura do texto apresenta quebra do texto em segmentos, com título bem definido.
57)	A estrutura do texto apresenta-se de forma não justificada e nem centralmente alinhada.
58)	A quantidade de texto (conteúdo) apresentada por tela está adequada.
59)	Existe uma versão para impressão em uma única página.
60)	Existe a definição de todas as palavras ou expressões não comuns, em texto alternativo ou <i>link</i> para glossário no documento.
61)	Se o objeto de aprendizagem apresenta imagens estáticas , tais como fotos, diagramas, tabelas, gráficos e botões, de um modo geral, estão contextualizadas e adequadamente utilizadas.
	Se o objeto de aprendizagem apresenta imagens estáticas , tais como fotos, diagramas, tabelas, gráficos e botões, é possível observar os seguintes itens abaixo especificados:
62)	Visualização monocromática.
63)	Alto contraste.
64)	As imagens são escalonáveis, por lupa virtual até 200%.
65)	Mídia alternativa, ao menos uma opção: § Texto alternativo com propósito equivalente ao da imagem. § Descrição completa equivalente em áudio ou textual.
	Se o objeto de aprendizagem apresenta áudio , de um modo geral, seu uso está adequado.
67)	Se o objeto de aprendizagem apresenta áudio , há uma indicação de que o som pode ser ligado/desligado.
	Se o objeto de aprendizagem caracteriza-se como áudio , é possível observar os seguintes itens abaixo especificados:
68)	Controles aparentes de volume, pausa, liga/desliga.
69)	Pelo menos uma mídia textual: § Legenda; § <i>Captions</i> ; § Descrição completa; § Tradução em Língua de Sinais.
	Se o objeto de aprendizagem apresenta tabelas , de um modo geral, seu uso está adequado.
70)	Se o objeto de aprendizagem apresenta tabelas , é possível observar os seguintes itens abaixo especificados:
	Identificação clara de títulos, cabeçalhos e colunas.
71)	Leitura linear, linha a linha.
72)	

73)	Resumo textual.
74)	Toda função da tabela descrita em <i>Captions</i> .
75)	Resumo descrevendo a forma e os dados da tabela.
76)	Se o objeto de aprendizagem apresenta gráficos , de um modo geral, seu uso está adequado.
	Se o objeto de aprendizagem apresenta gráficos , é possível observar os seguintes itens abaixo especificados:
77)	Texto descritivo do <i>layout</i> do gráfico.
78)	Texto descritivo referente à localização das variáveis e resultados apresentados.
79)	Resumo descrevendo título e o tipo de gráfico apresentado.
80)	Se o objeto de aprendizagem apresenta vídeos ou animações, de um modo geral, seu uso está adequado.
	Se o objeto de aprendizagem apresenta imagens em movimento , tais como vídeos ou animações, observam-se os seguintes itens abaixo especificados:
81)	Título claro que se relacione com o tema.
82)	Descrição textual do tema do filme ou animação.
83)	Texto alternativo que descreve a função do vídeo.
84)	<p>Mídia alternativa, ao menos uma opção:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Transcrição completa textual ou em áudio; ○ Áudiodescrição estendida; ○ Áudiodescrição sincronizada; ○ Legenda, <i>captions</i>, ou interpretação em Libras³⁸ se o conteúdo for sonorizado. <p>Transcrição de vídeo: é uma descrição textual da cena em que além das falas são descritos o ambiente, os sons agregados, movimentos ou qualquer outro fator relevante para compreensão do conteúdo.</p> <p>Descrição estendida: É uma descrição de todos os itens do vídeo relevantes para compreensão do conteúdo, pode descrever o cenário, os personagens, as expressões e emoções, etc.</p> <p>Descrição sincronizada: descrição complementar, inserida dentro do filme: Interrompe a cena para mostrar a descrição.</p> <p>Legenda: Descrição textual visual das falas.</p> <p>Captions: Descrição textual que agrega além das falas, sons complementares.</p> <p>Libras: Língua de sinais utilizada no Brasil.</p>

Fonte: elaborado pela autora.

2. VALIDADE

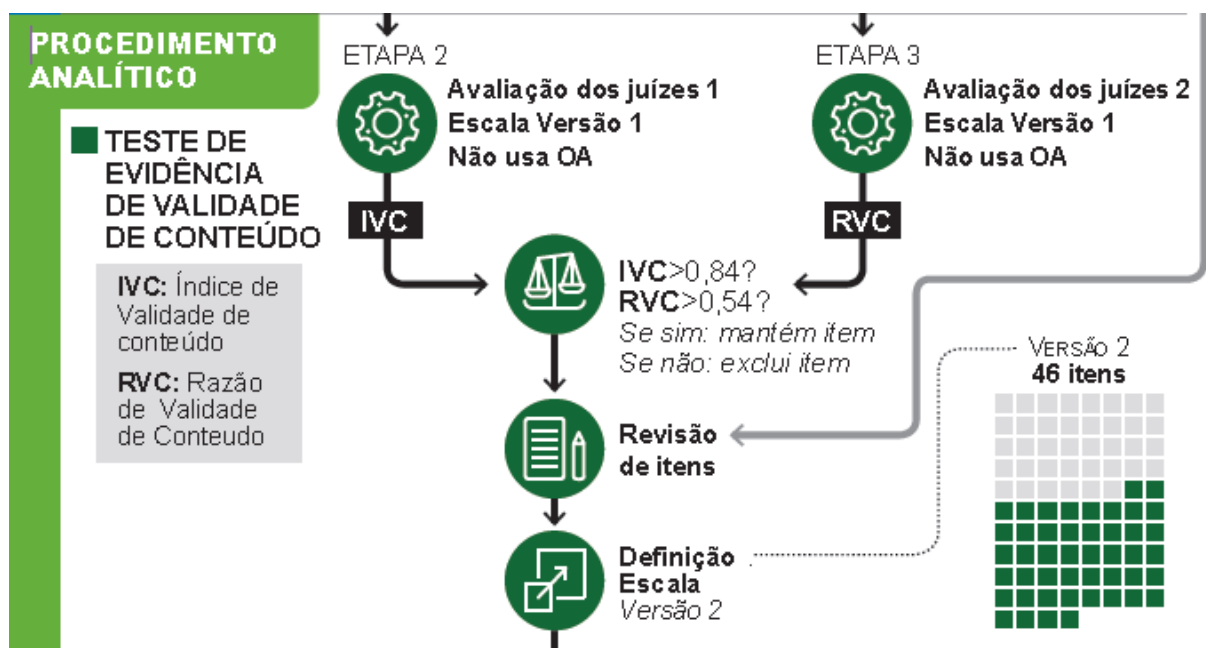
A seguir serão descritos os procedimentos experimentais e analíticos que caracterizaram os processos de busca de evidências de validade de conteúdo e evidências de validade baseada em estrutura interna. Os cálculos estatísticos foram realizados sob

consultoria de um estatístico com experiência em estudos psicométricos, utilizando-se como ferramenta o *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*.

2.1 Evidências de validade de conteúdo

Nesta etapa almeja-se buscar evidências de que o instrumento criado mede “aquilo que se propõe a medir”. O processo de validade de conteúdo envolveu análise semântica e de juízes. O procedimento adotado fundamentou-se na geração do Índice de Validade de Conteúdo (IVC) e pelo cálculo Razão de Validade de Conteúdo (RVC), caracterizando as etapas 2 e 3, respectivamente. Calculou-se o IVC e o RVC para cada item da escala, e o IVC da escala como um todo (IVC Global). Como critério de exclusão definiu-se que o item que apresentasse o IVC menor que 0,85 (COLUCI *et al.*, 2011) e ao mesmo tempo o RVC menor que 0,54 deveria ser revisto e/ou eliminado (COHEN, 2014, PACICO; HUTZ, 2015). Os itens resultantes desta fase geraram a Versão 2 da Escala, o qual serviria de entrada para a etapa 4 (validação de estrutura interna).

Figura 3: Etapas 2 e 3: teste de evidência de validade de conteúdo



Caracterização da Etapa 2: 1ª aplicação da versão 1 da escala

A amostra constituída para esta fase foi composta por professores conteudistas da área da saúde, pedagogos, tutores, *designers*, profissionais da área da saúde e alunos de Curso de Especialização em Saúde da Família da UNA-SUS UFCSPA.

O convite para participação da pesquisa deu-se por meio de correio eletrônico. A escala EQuali-OAS foi disponibilizada em versão *on-line*. Junto ao convite, foi disponibilizado um *link* para uma página da *internet* contendo toda a definição do “Construto de Qualidade para Objetos de Aprendizagem na Área da Saúde”, com suas dimensões e seus respectivos itens³⁹. Além disso, foram também indicados dois *sites*, contendo definição e exemplos de objetos de aprendizagem⁴⁰

Os itens da EQuali-OAS foram disponibilizados de acordo com sua dimensão. Os respondentes deveriam indicar se o item representaria ou não a dimensão indicada, a partir de uma escala do tipo *Likert* de concordância, contendo 5 pontos, em que a pontuação 1 correspondia a “discordo totalmente”, 2 a “discordo”, 3 a “nem concordo nem discordo”, 4 a “concordo” e 5 a “concordo totalmente”. Ao final da escala, um campo de texto, com a seguinte pergunta: “Por favor, você que está avaliando o construto criado, considera que algum aspecto deixou de ser abordado? Em caso afirmativo, descreva suas considerações”. Importante ressaltar que nesta etapa não se avaliou OA. Procurou-se avaliar a redação dos itens, de forma a verificar se os conceitos estavam compreensíveis e se expressavam o que se esperava medir. Foram enviados em torno de 3.500 *e-mails*. Ao todo foram obtidas 139 respostas válidas (excluindo-se respostas duplas ou questionário com respostas incompletas).

O cálculo do IVC deu-se a partir da divisão do somatório das respostas “4” e “5” de cada respondente em cada item da escala pelo número total de respostas, conforme ilustrado a seguir:

$$IVC = \frac{n^{\circ} \text{ respostas 4 ou 5}}{n^{\circ} \text{ total de respostas}}$$

Caracterização da Etapa 3: 2ª aplicação da versão 1 da escala

A amostra constituída para esta etapa foi composta por docentes da UFCSPA que possuem experiência com educação a distância e/ou desenvolvimento de objetos de aprendizagem. Ao todo participaram 13 voluntários: 4 enfermeiros, 3 médicos, 2 pedagogos e 1 nutricionista, 1 fonoaudiólogo e 1 fisioterapeuta, 1 profissional da Ciência da Computação.

A escala EQuali-OAS foi disponibilizada em versão *on-line* e impressa. Para escala *on-line* foi disponibilizado um *link* para uma página da *internet* contendo toda a definição do “Construto de Qualidade para Objetos de Aprendizagem na Área da Saúde”, com suas

³⁹ https://docs.google.com/forms/d/1FHLl0K1XZGLn0RGAbGgaYN3KmOmU_OMy3twG9k9frfU/viewform

⁴⁰ <http://www.nuted.edu.ufrgs.br/arquead/objetos.html>;

http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo11/wiley/definicao_objeto_aprendizagem.htm

dimensões e seus respectivos itens⁴¹. Junto à escala em papel, foi entregue uma versão do “Construto de Qualidade para Objetos de Aprendizagem na Área da Saúde”. Em ambos os casos, foram indicados dois *sites*, contendo definição e exemplos de objetos de aprendizagem⁴².

Os itens da EQuali-OAS foram listados, sem indicação da dimensão à qual pertenciam. Os professores deveriam indicar qual a dimensão em que o item estaria melhor enquadrado, de acordo com o construto criado. Então, para cada item, se deveria indicar uma das seguintes respostas: 1 para “dimensão Conceitos Intrínsecos aos Objetos de Aprendizagem”; 2 para “dimensão Educacional”; 3 para “dimensão Apresentação”; 4 para “Outro”; e 5 para “não se aplica ou desnecessário”. Ao final da escala, havia espaço para registro de observações: “Com relação ao objeto de aprendizagem analisado, e considerando a sua atuação como profissional de saúde, registre a sua opinião, críticas e sugestões”; “Alguns tópicos que poderão ajudá-lo: pontos positivos que podem ser destacados; aspectos que podem ser melhorados; aspectos que poderiam ser acrescentados; aspectos que poderiam ser excluídos”. Nesta etapa também não se avaliou OA. Procurou-se avaliar a redação dos itens, de forma a verificar se os conceitos estavam compreensíveis e se expressavam o que se esperava medir.

A fórmula da RVC utilizada está ilustrada a seguir (Cohen, 2014, Pacico e Hutz, 2015):

$$RVC = \frac{Ne - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

Onde:

RVC = razão de validade de conteúdo

Ne = número de avaliadores que indicou o item como essencial – no caso o item deveria ser indicado para a dimensão correspondente a dimensão prevista no construto

N = número total de avaliadores

Nos Quadros 2 e 3 estão os valores de IVC e RVC para cada item da escala. A partir da aplicação dos cálculos do IVC e do RVC obteve-se a indicação para exclusão de 38 itens.

⁴¹https://docs.google.com/forms/d/1FHlI0K1XZGLn0RGAbGgaYN3KmOmU_OMy3twG9k9frfU/viewform

⁴²<http://www.nuted.edu.ufrgs.br/arquead/objetos.html>;

http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo11/wiley/definicao_objeto_aprendizagem.htm

De 38 itens indicados para a exclusão, dois não foram retirados da escala. A questão 66, referente ao uso de áudio (Se o objeto de aprendizagem apresenta áudio, de um modo geral, seu uso está adequado.) e a questão 80 referente ao uso de vídeos ou animações (Se o objeto de aprendizagem apresenta vídeos ou animações, de um modo geral, seu uso está adequado.). Essa decisão foi baseada nos referenciais teóricos estudados. Deste modo, considerou-se que os estudos que deram origem à definição do construto e posterior elaboração de itens teve uma significação semântica maior que o valor dos índices de IVC e RVC.

Por outro lado, dois itens com indicação de permanência foram excluídos. Considerou-se que o item 61 (Se o objeto de aprendizagem apresenta imagens estáticas, tais como fotos, diagramas, tabelas, gráficos e botões, de um modo geral, estão contextualizadas e adequadamente utilizadas.) poderia suprir os itens 70 (Se o objeto de aprendizagem apresenta tabelas, de um modo geral, seu uso está adequado.) e 76 (Se o objeto de aprendizagem apresenta gráficos, de um modo geral, seu uso está adequado.). A justificativa segue a explicação anterior: evitar redundância e manter a padronização para verificação de imagens estáticas, sons e vídeos. Neste caso, houve uma readequação da escrita: “O uso de imagens estáticas, tais como fotos, diagramas, tabelas, gráficos e botões, de um modo geral, está contextualizado e adequadamente utilizado”. “O uso de áudio, de um modo geral, está adequado.”; “O uso de vídeos ou animações, de um modo geral, está adequado.”.

Deste modo, após geração do IVC e RVC e consideração teórica a respeito do tema, a escala apresentou 46 itens. Esse resultado serve como evidência para a validade de conteúdo da EQuali-OAS.

Quadro 2 Indicação de exclusão de item da EQuali-OAS

Item	IVC	RVC
9	0,83	0,17
12	0,78	0,33
13	0,73	0,17
14	0,77	0,50
15	0,80	0,50
16	0,81	0,50
17	0,75	0,50
18	0,84	0,50
21	0,81	0,50
34	0,79	0,50
36	0,74	0,00
37	0,85	0,17
40	0,83	0,33
46	0,83	0,00
48	0,76	0,17
56	0,83	0,50
57	0,58	0,17

59	0,54	0,50
60	0,68	0,00
62	0,58	0,17
63	0,57	0,17
64	0,59	0,33
65	0,61	0,00
66	0,81	0,50
67	0,81	0,33
68	0,84	0,17
69	0,76	0,33
72	0,85	0,17
73	0,83	0,17
74	0,61	0,33
75	0,74	0,00
77	0,83	0,17
78	0,82	0,17
79	0,76	0,00
80	0,84	-0,17
82	0,83	-0,17
83	0,74	0,17
84	0,68	0,33

Fonte: elaborado pela autora

Quadro 3 - Indicação de permanência de item da EQuali-OAS

Item	IVC	RVC
1	0,87	0,83
2	0,73	0,67
3	0,91	0,33
4	0,91	0,00
5	0,59	0,67
6	0,86	0,50
7	0,89	0,17
8	0,87	0,33
10	0,87	0,00
11	0,86	0,00
19	0,87	-0,50
20	0,86	0,00
22	0,71	0,83
23	0,87	1,00
24	0,79	0,67
25	0,87	0,83
26	0,78	0,83
27	0,94	0,83
28	0,91	1,00
29	0,86	0,83
30	0,78	0,83
31	0,79	0,67
32	0,90	0,50
33	0,78	0,67
35	0,90	-0,33
38	0,86	0,33
39	0,90	0,67

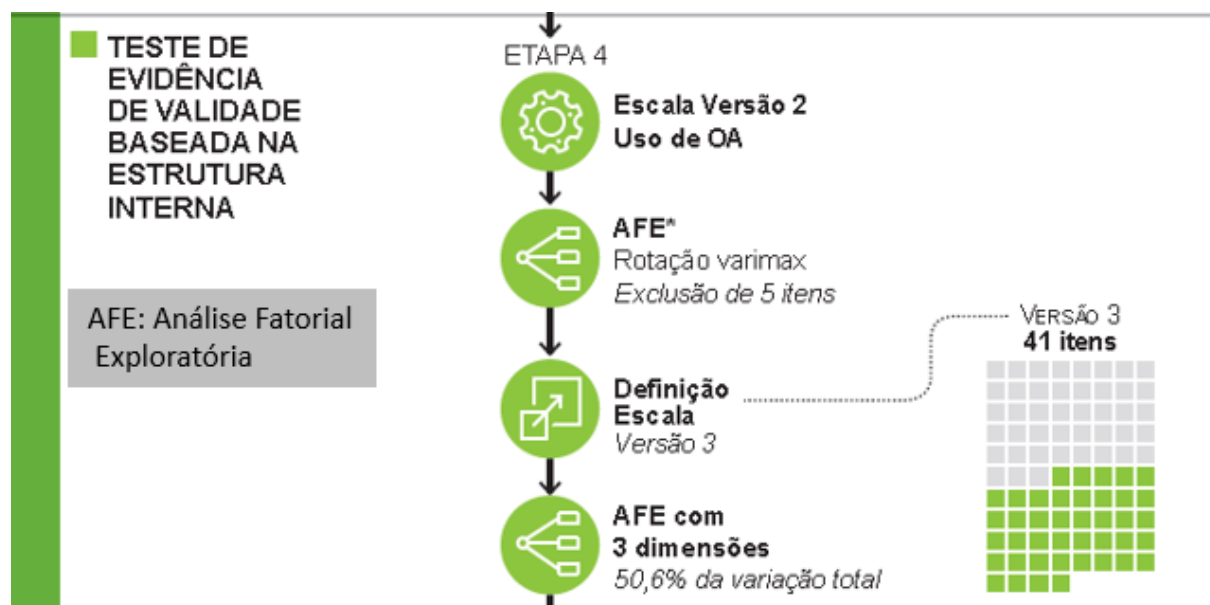
41	0,93	0,50
42	0,90	-0,17
43	0,86	-0,33
44	0,88	-0,33
45	0,88	-0,33
47	0,88	0,00
49	0,93	0,17
50	0,88	0,17
51	0,91	0,33
52	0,88	-0,17
53	0,89	0,17
54	0,88	-0,17
55	0,86	0,00
58	0,88	0,50
61	0,89	-0,17
70	0,88	0,17
71	0,88	0,33
76	0,86	-0,17
81	0,89	0,00

Fonte: elaborado pela autora

2.2 Evidências de validade baseada na estrutura interna

Nesta etapa tinha-se o propósito de verificar se o teste é uma representação legítima do construto (PACICO; HUTZ, 2015), ou o “quanto a evidência e o suporte teórico do teste estão absorvidos na proposta apresentada” (REPPOLD *et al.*, 2014, p. 308). A busca por evidências de validade de estrutura interna foi realizada por meio da Análise Fatorial Exploratória (AFE) utilizando extração por componentes principais com Rotação *Varimax* à EQuali-OAS aos 46 itens da escala (versão 2), caracterizando a etapa 4. A AFE é um procedimento estatístico amplamente utilizado no desenvolvimento, avaliação e refinamento de instrumentos psicológicos. Caracteriza-se por ser um “conjunto de técnicas multivariadas que tem com objetivo encontrar a estrutura subjacente em uma matriz de dados e determinar o número e a natureza dos fatores que melhor representam um conjunto de variáveis observadas (DAMASIO, 2012, p.214). Objetivou-se identificar quais itens apresentavam pertinência estatística com relação ao construto avaliado.

Figura 4: Etapa 4 – teste de evidência de validade baseado na estrutura interna



Caracterização da etapa 4: aplicação da escala versão 2

O estudo foi realizado com alunos matriculados nos cursos de Especialização em Saúde da Família – UNA-SUS UFCSPA. O convite para participação da pesquisa deu-se por meio de correio eletrônico e ambiente virtual de aprendizagem utilizado no Curso de Especialização para um total de 1200 alunos. A escala EQuali-OAS foi disponibilizada em versão *on-line*. Junto ao convite, foi disponibilizado um *link* para uma página da *internet* contendo toda a definição do “Construto de Qualidade para Objetos de Aprendizagem na Área da Saúde”, com suas dimensões e seus respectivos itens⁴³. Além disso, foram também indicados dois *sites*, contendo definição e exemplos de objetos de aprendizagem⁴⁴.

Diferentemente das etapas 2 e 3, neste momento os respondentes deveriam avaliar um OA. O objeto de aprendizagem utilizado seria escolhido pelo respondente, desde que pertencesse a alguma unidade do referido curso de especialização. Os itens da EQuali-OAS foram disponibilizados de acordo com sua dimensão. Os respondentes deveriam indicar se o OA apresentaria ou não o item (característica) referente à dimensão indicada, a partir de uma escala do tipo *Likert* de concordância, contendo 5 pontos, em que a pontuação 1 correspondia

⁴³https://docs.google.com/forms/d/1FHlI0K1XZGLn0RGAbGgaYN3KmOmU_OMy3twG9k9frfU/viewform

⁴⁴<http://www.nuted.edu.ufrgs.br/arquead/objetos.html>;

http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo11/wiley/definicao_objeto_aprendizagem.htm

a “discordo totalmente”, 2 a “discordo”, 3 a “nem concordo nem discordo”, 4 a “concordo” e 5 a “concordo totalmente”. Ao final da escala, um campo de texto, com a seguinte pergunta: “Por favor, você que está avaliando o construto criado, considera que algum aspecto deixou de ser abordado? Em caso afirmativo, descreva”.

Para se obter o perfil dos estudantes, também foram disponibilizadas, junto à EQuali-OAS, questões relacionadas a gênero, idade e percepção quanto ao uso pessoal e profissional de computador e *internet*.

Ao todo foram obtidas 119 respostas válidas (excluindo-se respostas duplas ou questionário com respostas incompletas). O sexo feminino representou 80,7% ($n = 97$) da amostra. A média de idade foi de 32 anos. O grupo era composto em sua maioria por enfermeiros 28,6% ($n = 34$) e médicos 27,7% ($n = 33$). O acesso à *internet*, para 117 alunos é feito em casa (98,3%).

A autopercepção quanto ao uso geral de computador e *internet*, tanto para uso pessoal quanto profissional, foi considerada satisfatória (mais de 90%). Excetuando-se o uso de planilha de cálculo, que apresentou 69,7%, as demais atividades realizadas no computador apresentaram média de 93% de satisfatoriedade, abrangendo: copiar ou mover um arquivo ou uma pasta; escrever utilizando um editor de texto; preparar apresentações ou *slides* usando um editor de apresentações; usar programas multimídia, de som e imagem; fazer busca de informação utilizando um buscador; enviar mensagens instantâneas; participar de fóruns de discussão *on-line*; participar de *sites* de relacionamento; postar filmes ou vídeos na *internet*; usar *internet* para realizar ligações telefônicas.

A versão 2 da EQuali-OAS contendo 46 itens serviu de entrada de dados para a realização da Análise Fatorial Exploratória. Procurou-se com esse processo identificar itens que pudessem ser excluídos do instrumento, a fim de torná-lo mais enxuto, e buscar evidência de validade de estrutura interna. O resultado da análise fatorial indicou a revisão de treze itens. Destes, optou-se pela exclusão de cinco (itens 5, 33, 38, 39 e 47) e pela manutenção de oito (19, 20, 25, 30, 31, 42, 45 e 66).

A opção pela exclusão dos itens 5 (O objeto de aprendizagem pode ser utilizado sem reprojetado ou recodificação, independente da mudança de tecnologia.), 38 (O objeto de aprendizagem emite mensagens que informam sobre o desempenho do estudante.) e 47 (O estudante tem como identificar em que parte do estudo se encontra.) justifica-se porque apresentaram carga fatorial menor que 4, independente da dimensão. O item 39 (O conteúdo apresentado pelo objeto de aprendizagem faz menção a situações da vida real, tornando o aprendizado mais significativo.) apresentou carga fatorial mais elevada para a dimensão

“conceitos intrínsecos” (0,45), sendo que originalmente estava previsto como item da dimensão “educacional” (0,26). Como o fator para a dimensão originária não estava muito próximo de 4, optou-se pela sua exclusão.

Oito itens (19, 20, 25, 30, 31, 42, 45 e 66) apresentaram carga fatorial mais elevada para a dimensão diferente daquela originalmente definida. Nesses casos, como a carga fatorial apresentada para pelo menos umas três dimensões foi igual ou superior a 0,45, optou-se pela permanência do item. Além disso, julgou-se pertinente revisar os conceitos teóricos que deram subsídios à criação dos itens, optando-se por não desprezá-los neste momento, conforme descrito a seguir.

Item 19: “A descrição textual do conteúdo do objeto de aprendizagem está condizente com o conteúdo apresentado” – embora tenha apresentado carga fatorial de 0,30 para a dimensão originalmente proposta (conceitos intrínsecos), a carga fatorial para a dimensão educacional apresentou fator de 0,60. Aqui há a suposição de que ocorreu problema na redação do item. Conjectura-se que os respondentes entenderam “descrição textual do conteúdo” como sendo o texto do material em si do objeto de aprendizagem, e não uma informação relacionada ao que viria a ser o objeto de aprendizagem propriamente dito.

Item 20: “As palavras-chaves que constam no catálogo do objeto de aprendizagem são encontradas em dicionários/glossários da área da saúde” – o critério de permanência está baseado no fato do item apresentar carga fatorial igual a 0,39 para a dimensão inicialmente proposta (considerada muito próximo de 4); possuir carga fatorial 0,52 para uma das dimensões; e ter relevância para a dimensão originalmente definida (conceitos intrínsecos).

Item 25: “O conteúdo do objeto de aprendizagem enfatiza os pontos-chaves, com nível de detalhe adequado”. Neste caso, a carga fatorial apresentada para a dimensão inicialmente proposta (educacional) foi praticamente a mesma da apresentada para a dimensão “conceitos intrínsecos”, sendo 0,50 e 0,51, respectivamente.

Item 30: “O conteúdo apresentado é suficiente para permitir que o público-alvo atinja os objetivos propostos”. A carga fatorial para a dimensão originalmente prevista (educacional) para esse item foi de 0,42 e de 0,53 para a dimensão “conceitos intrínsecos”. Neste ponto também conjectura-se que houve confusão no entendimento da questão, supondo-se que os respondentes imaginavam que no catálogo do objeto de aprendizagem haveria uma descrição/resumo dos itens com relação aos objetivos propostos. Porém, a ideia original versava sobre o princípio de que o conteúdo desenvolvido/trabalhado por intermédio dos objetos de aprendizagem contemplaria os objetivos propostos.

Item 31: “As atividades e/ou avaliações incluídas no objeto de aprendizagem são suficientes para permitir que o público-alvo atinja os objetivos propostos”. Neste caso, a carga fatorial apresentada para a dimensão inicialmente proposta (educacional) foi praticamente a mesma da apresentada para a dimensão “conceitos intrínsecos”, sendo 0,48 e 0,49, respectivamente.

Item 42: “As instruções apresentadas estão compreensíveis”. Neste caso, a carga fatorial apresentada tanto para a dimensão inicialmente proposta (educacional) como para a dimensão “conceitos intrínsecos” foi considerada satisfatória, sendo 0,46 e 0,52, respectivamente.

Item 45: “Existe um padrão com relação aos comandos utilizados nas telas”. Embora tenha apresentado carga fatorial de 0,39 para a dimensão originalmente proposta (apresentação), a carga fatorial para a dimensão educacional apresentou fator de 0,45.

Item 66: “Se o objeto de aprendizagem apresenta áudio, de um modo geral, seu uso está adequado”. Neste item a carga fatorial para a dimensão “conceitos intrínsecos” foi de 0,61, enquanto o valor para a dimensão prevista foi muito baixo (0,09). Contudo, se tem a hipótese de que o objeto de aprendizagem avaliado não possuía áudio, fazendo com que o item obtivesse uma pontuação muito baixa, refletindo na carga fatorial.

Para os 41 itens restantes do instrumento, repetiu-se a Análise Fatorial Exploratória com redução para 3 fatores, conforme ilustra a tabela 1, obtendo-se a versão 3 da EQuali-OAS, a qual foi utilizada para o teste de fidedignidade. Na tabela 1, foram inseridos o número e a descrição textual do item no questionário e a distribuição dos itens. Na tabela 2, consta a variação total explicada (50,6%).

Tabela 1: Distribuição dos itens por fator com suas respectivas cargas

	Itens	Fator 1 (α)	Fator 2 (α)	Fator 3 (α)
52	O texto utiliza uma linguagem em estilo de escrita e terminologia condizente com o nível do conteúdo.	0,879		
49	O texto utiliza uma linguagem clara e simples.	0,863		
55	A estrutura do texto apresenta hierarquia de tópicos e enumeração.	0,848		
50	O texto utiliza uma linguagem concisa e direta.	0,841		
51	O texto utiliza uma linguagem pontuada adequadamente, para a percepção dos leitores de tela.	0,809		

53	A estrutura do texto apresenta identificação de cabeçalhos, e outros elementos estruturais.	0,776		
54	A estrutura do texto apresenta organização do conteúdo de forma lógica e ordem compreensível.	0,760		
71	Há identificação clara de títulos, cabeçalhos e colunas.	0,727		
58	A quantidade de texto (conteúdo) apresentada por tela está adequada.	0,695		
44	A relação entre nomes e siglas dos comandos e suas funções está adequada.	0,618		
80	O uso de vídeos ou animações, de um modo geral, está adequado.	0,565		
42	As instruções apresentadas estão compreensíveis.	0,520		
81	Apresenta título claro que se relacione com o tema.	0,489		
43	A relação entre ícone (desenhos, setas) e sua função está adequada.	0,462		
62	O uso de imagens estáticas, tais como fotos, diagramas, tabelas, gráficos e botões, de um modo geral, está contextualizado e adequado.	0,455		
45	Existe um padrão com relação aos comandos utilizados nas telas.	0,392		
66	O uso de áudio, de um modo geral, está adequado.	0,085		
28	Os objetivos educacionais propostos no objeto de aprendizagem estão adequados ao público-alvo.		0,683	
29	As atividades e/ou avaliações propostas/fornecidas pelo objeto de aprendizagem estão em consonância com o objetivo apresentado.		0,674	
23	O conteúdo do objeto de aprendizagem é apoiado por evidências científicas.		0,671	
22	O conteúdo do objeto de aprendizagem não induz ao erro.		0,633	
24	O conteúdo do objeto de aprendizagem está atualizado.		0,604	
26	O conteúdo do objeto de aprendizagem respeita as diferenças de grupos culturais e étnicas.		0,589	
41	O uso do objeto de aprendizagem pelos estudantes/profissionais da saúde estimula o aprendizado de novos conceitos.		0,579	
32	As atividades propostas pelo objeto de aprendizagem são diversificadas.		0,554	
27	Os objetivos educacionais são facilmente identificados no objeto de aprendizagem.		0,527	
35	As mensagens emitidas pelo objeto de aprendizagem apresentam uma linguagem apropriada ao público-alvo.		0,508	
31	As atividades e/ou avaliações incluídas no objeto de aprendizagem são suficientes para permitir que o público-alvo atinja os objetivos propostos.		0,460	

30	O conteúdo apresentado é suficiente para permitir que o público-alvo atinja os objetivos propostos.		0,448
25	O conteúdo do objeto de aprendizagem enfatiza os pontos-chaves, com nível de detalhe adequado.		0,423
7	Os pré-requisitos para a utilização do objeto de aprendizagem são facilmente identificados em seu catálogo.		0,778
10	O público-alvo do objeto de aprendizagem está facilmente identificado no catálogo.		0,721
6	O nome dado ao objeto aprendizagem está facilmente identificado no catálogo.		0,669
8	O programa necessário para acessar/utilizar o objeto é facilmente identificado.		0,658
11	O catálogo descreve o tipo de recurso que caracteriza o objeto de aprendizagem (Animação, Áudio, Imagem, Material Interativo, Material Multimídia, <i>Slide</i> /Apresentação, Texto, Vídeo).		0,646
3	Recomendaria a utilização do objeto de aprendizagem em outro curso/disciplina/lição da área da saúde.		0,571
2	O objeto de aprendizagem pode ser reutilizado por várias vezes em diversos ambientes virtuais de aprendizagem, sem necessidade de modificação.		0,561
4	Recomendaria a utilização do objeto de aprendizagem a outro profissional de saúde.		0,557
1	O objeto de aprendizagem pode ser utilizado, sem prejuízo de suas funcionalidades, em vários <i>hardwares</i> , sistemas operacionais e navegadores de <i>internet</i> .		0,547
20	As palavras-chaves que constam no catálogo do objeto de aprendizagem são encontradas em dicionários/glossários da área da saúde.		0,443
19	A descrição textual do conteúdo do objeto de aprendizagem está condizente com o conteúdo apresentado.		0,333

Método de extração: Análise dos Componentes Principais. Método Rotação: *Varimax* com normalização *Kaiser*. Rotação convergiu em seis iterações.

Tabela 2: Variação total explicada

Componente*	Total	Percentual de variação total explicada	Percentual acumulado de variação total explicada
1	8,63	21,06	21,06
2	6,16	15,04	26,09
3	5,97	14,52	50,62

*Componente 1: Apresentação (17 itens); Componente 2: Educacional (13 itens); Componente 3: Conceitos Intrínsecos aos OAs (11 itens).

Nos quadros 4 e 5 faz-se uma breve comparação entre os itens do LOEM e LORI 1.5 e da EQuali-OAS. Ilustram-se, na primeira coluna, os itens do LOEM e LORI 1.5, respectivamente, para cada tabela. Na segunda coluna, constam os itens da Versão 1 da EQuali-OAS que fariam de algum modo menção aos respectivos itens do LOEM e LORI 1.5. A terceira coluna indica se algum item na Versão 3 (final) da EQuali-OAS permaneceu ou não no questionário com relação aos itens do LOEM e do LORI 1.5.

Quadro 4: Comparativo dos itens do LOEM e itens da EQuali-OAS após validação

Item do LOEM	Versão 1 EQuali-OAS	Versão 3 EQuali-OAS
1. Meaningful interactions	Itens 34 e 36	
2. Overall control	Itens 33 e 47	
3. Multimedia adds learning value	Itens 66 e 80	80, adaptado a escrita O uso de áudio, de um modo geral, está adequado O uso de vídeos ou animações, de um modo geral, está adequado
4. Consistency (pages have consistent look and feel)	Itens 43, 44 e 45	Itens 43, 44 e 45
5. Layout (clear and well organized)	Itens 53, 54, 56 e 58	Itens 53, 54 e 58
6. Labeling (title on menu buttons, word on clickable buttons, any labels used to guide navigation)	Itens 71, 75, 81 e 82	Itens 71 e 81
7. Readability (look of text)	Itens 49, 50 e 51	Itens 49, 50 e 51
8. Quality of Feedback (refers to feedback give to user to help him/her progress through the learning object)	Itens 35 e 38	Item 35
9. Attractive (has modern, appealing look)	Itens 58, 63 e 64	Item 58
10. Graphics	Itens 61, 76, 77, 78 e 79	Item 62
11. Learning Mode	Item 80	Item 80
12. Motivation	Itens 39 e 41	Item 41
13. Natural to use	Item 46	
14. Orientation	Item 47	
15. Navigation Cues (breadcrumb paths, page numbering, coloured buttons to indicate change of state, pop-up boxes or mouseovers)	Item 55	Item 55
16. Instructions	Itens 42 e 37	Item 42

17. Appropriate language level	Itens 26, 28 e 30	Itens 26, 28 e 30
Item do LOEM	Versão 1 EQuali-OAS	Versão 3 EQuali-OAS

Fonte: elaborado pela autora.

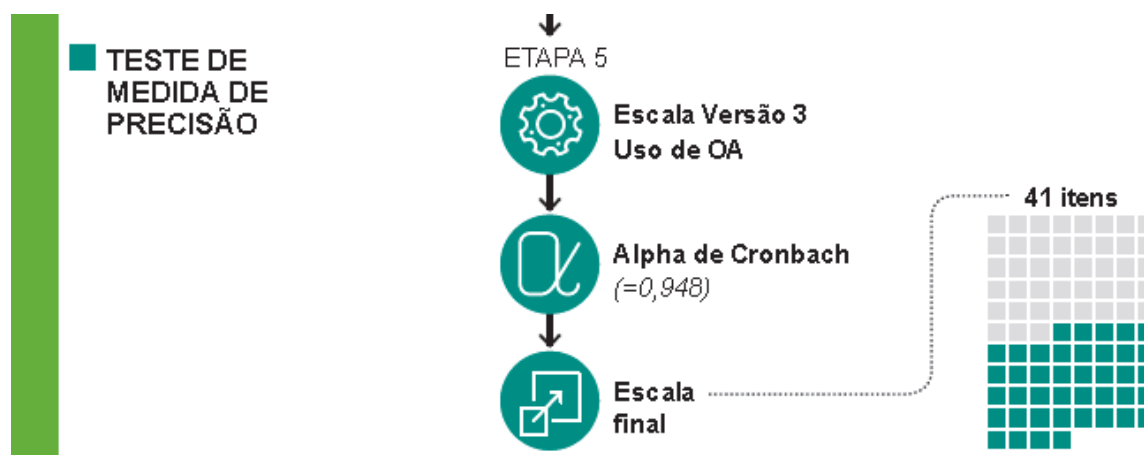
Quadro 5: Comparativo dos itens do LORI 1.5 e itens da EQuali-OAS após validação

Item do LORI 1.5	Versão 1 EQuali-OAS	Versão 3 EQuali-OAS
1. Content Quality	Itens 22, 23, 24, 25 e 26	22, 23, 24, 25 e 26
2. Learning Goal Alignment	Itens 27, 28, 29, 30 e 31	27, 28, 29, 30 e 31
3. Feedback and Adaptation	Itens 32, 33, 34, 35, 36, 37 e 38	32 e 35
4. Motivation	Itens 39, 40 e 41	41
5. Presentation Design	Itens 42, 43, 44, 45, 49, 50, 52, 54, 55, 61, 66, 70 e 76	42, 43, 44, 45, 49, 50, 52, 54, 55 e 66
6. Interaction Usability	Itens 46, 47, 56, 57, 58 e 67	58
7. Accessibility	Itens 48, 51, 53, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83 e 84	51, 53, 62, 71, 80 e 81
8. Reusability	Itens 2, 3 e 4	2, 3 e 4
9. Standards Compliance	Itens 1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20	1, 6, 7, 8, 10, 11, 19 e 20

Fonte: elaborado pela autora.

3 FIDEDIGNIDADE

Na etapa 5, realizou-se o Coeficiente Alfa de *Cronbach*. Para o teste de medida de precisão. O Alfa de *Cronbach* é uma ferramenta estatística que reflete o grau de covariância dos itens entre si, servindo assim de indicador da consistência interna do instrumento (PASQUALI, 2003). O valor mínimo aceitável para se considerar um questionário confiável é 0,7 para este coeficiente (MAROCO *et al.*, 2006).

Figura 5: Etapa 5 – teste de medida de precisão (Fidedignidade)

Caracterização da etapa 5: aplicação da escala versão 3

A amostra utilizada nesta etapa foi a mesma que a utilizada na etapa 4. O Alfa de *Cronbach* foi calculado para os 41 itens da escala e também para cada um dos três componentes (dimensões) da EQuali-OAS. O grau de consistência interna obtido pelo coeficiente de Alpha de *Cronbach* apresentou valor de 0,94, sendo considerado satisfatório.

Na Tabela 3, estão ilustrados os valores de Alpha de *Cronbach* para cada componente extraído, bem como as médias, desvio padrão e percentis 25, 50 e 75.

Tabela 1 – Distribuição da consistência interna por dimensão

Dimensão	Nº de itens	Alpha (α)	Média	Desvio padrão	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75
1	17	0,877	3,62	0,55	3,19	3,67	3,95
2	13	0,891	3,78	0,54	3,40	3,75	4,10
3	11	0,921	3,70	0,55	3,41	3,68	4,00
Total			3,70	0,47	3,38	3,72	4,01

*Componente 1: Apresentação (17 itens); Componente 2: Educacional (13 itens); Componente 3: Conceitos Intrínsecos aos Objetos de Aprendizagem (11 itens).

No anexo 4 consta a escala final proposta após os processos de busca de evidências de validade de conteúdo e evidências de validade de estrutura interna.

ANEXO 4 - CONSTRUTO: QUALIDADE DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA A ÁREA DA SAÚDE & EQUALI-OAS: ESCALA PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM DA ÁREA DA SAÚDE

A seguir é apresentado uma breve descrição sobre objetos de aprendizagem, o construto Qualidade de Objetos de Aprendizagem para a Área da Saúde e escala EQUALIS-OAS.

Definição de objetos de aprendizagem

Os OA podem ser entendidos como pequenos componentes educacionais, “autossuficientes”, ou ainda como “bloco-células”, que podem ser combinados uns com os outros e, dessa forma, formando novos objetos educacionais. Estes podem ser utilizados um número indefinido de vezes, por diversas pessoas e em circunstâncias diferentes a fim de apoiar a aprendizagem. Essa característica de segmentação dos OA viabiliza a sua utilização em diferentes contextos de aprendizagem como, por exemplo, aulas presenciais, cursos *on-line*, treinamentos baseados no computador, desenvolvimento de tutoriais, tópicos de lições, cursos, avaliações, entre outros. Os OA podem ser apresentados sob diferentes formas – exercício, simulações, sons, vídeos, questionário, diagrama, figura, gráfico, narração textual, enunciado de problema, etc. – a fim de promover atividades de aprendizagem para um estudante ou para um grupo de estudantes^{1,2,3}.

De acordo com Mendes⁴, OA devem apresentar como características: reusabilidade (o mesmo objeto de aprendizagem deverá ser utilizado diversas vezes, em diferentes contextos de aprendizagem); adaptabilidade (adaptável a qualquer ambiente de ensino); granularidade (conteúdo em pedaços, para facilitar a sua reusabilidade); acessibilidade (o objeto de aprendizagem é facilmente acessível quando via *internet* puder ser usado em diversos locais); durabilidade (possibilidade de continuar a ser usado independente da mudança de tecnologia); e interoperabilidade (possibilidade de ser utilizado em outros locais com outras ferramentas e plataformas/*hardware* e *software*). Assim, a construção de um OA deve considerar dois aspectos: recuperação e reutilização desses objetos. Ou seja, para que um OA possa ser recuperado e reutilizado, é preciso que esse objeto seja devidamente indexado e armazenado em um repositório, e isso é feito por meio de preenchimento dos metadados.

Os metadados são descrições de dados existentes em um sistema, com o objetivo de garantir armazenamento, recuperação e manipulação eficientes⁵. Isto é, os metadados representam a informação estruturada que descreve, explica e torna possível a localização e a

recuperação dos OA nos repositórios. Servem para facilitar o compartilhamento dos objetos, pois definem um conjunto de elementos que permitem identificar as principais características dos recursos disponíveis visando à sua recuperação e reutilização.

Referências

- 1- Wiley DA. Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy. 2000. Disponível em: http://wesrac.usc.edu/wired/bldg-7_file/wiley.pdf. Acesso em: 26 nov. 2015.
- 2- Rozados HBF. Objetos de aprendizagem no contexto da construção do conhecimento. C&D-Revista Eletrônica da Fainor. 2009;2(1):46-63. Disponível em: <http://srv02.fainor.com.br/revista/index.php/memorias/article/viewFile/62/36>>. Acesso em: 12 nov. 2010.
- 3- Munhoz AS. Objetos de aprendizagem. Curitiba (PR): InterSaberes; 2013.
- 4- Mendes RM, Souza VI, Caregnato SE. A propriedade intelectual na elaboração de objetos de aprendizagem. In: 5th Encontro Nacional de Ciência da Informação; 2004 jun; Salvador, Bahia). Anais. Salvador (BA): Ufba, 2004. Disponível em: http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/a_propriedade_intelectual_na_elaboracao.pdf. Acesso em: 26/11/2015
- 5- Cavalcante MTL, Vasconcellos MM. Base tecnológica para a educação na saúde: objetos de aprendizagem e padrões. Disponível em: www.sbis.org.br/cbis/arquivos/789.pdf. Acesso em: 12 nov. 2015.

Construto: Qualidade de Objetos de Aprendizagem para a Área da Saúde

O conceito de qualidade para objetos de aprendizagem desenvolvidos para a área da saúde é apresentado sob a forma de um conjunto de dimensões e subdimensões que visam identificar as características e funcionalidades necessárias para oportunizar aos profissionais da saúde o aprendizado fundamentado em evidências científicas. Para tanto, os objetos de aprendizagem devem proporcionar a aprendizagem significativa e a busca de objetivos comuns entre o profissional de saúde e paciente, de forma a incentivar a incorporação de medidas de prevenção e promoção de saúde e intensificar a qualidade do atendimento prestado aos pacientes. Estas dimensões são: conceitos intrínsecos aos objetos de aprendizagem da área da saúde, educacional e apresentação e estão descritas na Figura 1.

Figura 1: Construto Qualidade de Objetos de Aprendizagem para a Área da Saúde

DIMENSÃO: CONCEITOS INTRÍNSECOS AOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM DA ÁREA DA SAÚDE

As questões da dimensão “conceitos intrínsecos aos objetos de aprendizagem da área da saúde” remetem às características inerentes à definição de objetos de aprendizagem, a seguir elencadas: Interoperabilidade, Reusabilidade, Durabilidade e Disponibilidade.

Interoperabilidade	É quando o objeto de aprendizagem que foi desenvolvido com um conjunto de ferramentas ou plataformas pode ser utilizado em outros locais com outras ferramentas e plataformas (hardware e software).
Reusabilidade	É quando o objeto de aprendizagem se apresenta como um recurso autônomo que pode ser facilmente utilizado em diferentes cursos, projetos e contextos de aprendizagem sem necessidade de modificação.
Durabilidade	É quando o objeto de aprendizagem pode ser utilizado sem reprojetado ou recodificação, mesmo quando a base tecnológica muda ou quando o objeto de aprendizagem possui uma atualização fácil, permitindo-lhe estender a sua durabilidade.
Disponibilidade	É quando o objeto de aprendizagem está armazenado, indexado e catalogado de tal modo que torne a sua recuperação eficaz. Nesse caso, o objeto de aprendizagem deve conter informações descritivas de modo a permitir que seja facilmente encontrado por um sistema de busca. Para a área da saúde, é importante adotar uma Classificação/Taxonomia própria, como termos do Mesh ¹ , DeCS ou ICPC.

DIMENSÃO: EDUCACIONAL

As questões da dimensão “educacional” remetem às características pedagógicas, abrangendo a qualidade de conteúdo; conformidade com os objetivos de aprendizagem; realimentação e adaptação; e motivação.

Qualidade de conteúdo	Os dados e as informações presentes no objeto de aprendizagem devem apresentar veracidade, precisão, ênfase aos pontos-chaves e ideias significantes; nível de detalhamento adequado; equilíbrio entre diferenças de grupos culturais e étnicas.
Adequação dos objetivos de aprendizagem	As atividades de aprendizagem e as avaliações devem estar adequadas ao público-alvo e em conformidade com os objetivos de aprendizagem a serem atingidas no módulo/unidade/curso.
Realimentação e adaptação	As atividades e/ou mensagens instrutivas (respostas, dicas ou avisos) emitidas do objeto de aprendizagem devem considerar o perfil do aprendiz e o registro de respostas do aprendiz, apresentando-se ainda de forma clara e esclarecedora.
Motivação	O conteúdo do objeto de aprendizagem deve ser significativo para o aprendiz, trazendo à tona atividades que considerem a sua experiência prévia, remetendo a situações da vida real e estimulando o aprendiz de novos conceitos.

DIMENSÃO: APRESENTAÇÃO

As questões da dimensão “apresentação” remetem para as características de acessibilidade e usabilidade do objeto de aprendizagem.

Acessibilidade	É quando se considera a diversidade dos usuários, aprendizes e/ou instrutores e as peculiaridades da interação dessas pessoas com o objeto de aprendizagem, tais como com impedimentos visuais, dificuldades de aprendizagem, impedimentos de mobilidade ou audição.
Usabilidade	A interface do objeto de aprendizagem deve apresentar facilidade de uso e de aprendizado, clareza nas informações, permitindo uma interação atrativa para o usuário, convergindo para uma aprendizagem eficiente.

¹ MeSH, acrônimo de Medical Subject Headings, é um dicionário de vocabulário controlado pela National Library of Medicine (NLM), utilizado para indexação de artigos permitindo pesquisar em vários níveis de especificidade.

² DeCS, Descritores em Ciências da Saúde é um vocabulário trilingue (Português, Espanhol e Inglês) que representa a terminologia padrão utilizada para a indexação e navegação nas fontes de informação da Biblioteca Virtual em Saúde: <http://regional.bvsalud.org/php/level.php?lang=pt&component=107>.

Escala para Avaliação da Qualidade dos Objetos de Aprendizagem da Área da Saúde - (Equali-OAS)		
<p>Na coluna da direita indique a pontuação que achar mais adequada com relação ao objeto de aprendizagem que está sendo analisado, considerando que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 pontos correspondem a: concordo totalmente • 4 pontos correspondem a: concordo • 3 pontos correspondem a: nem concordo nem discordo • 2 pontos correspondem a: discordo • 1 ponto corresponde a: discordo totalmente 		
Dimensão "conceitos intrínsecos aos OAS" (Interoperabilidade, Reusabilidade, Durabilidade, Disponibilidade)		Ponto
1	O objeto de aprendizagem pode ser utilizado, sem prejuízo de suas funcionalidades, em vários hardwares, sistemas operacionais e navegadores de internet.	
2	O objeto de aprendizagem pode ser reutilizado por várias vezes em diversos ambientes virtuais de aprendizagem, sem necessidade de modificação.	
3	Recomendaria a utilização do objeto de aprendizagem em outro curso/disciplina/lição da área da saúde.	
4	Recomendaria a utilização do objeto de aprendizagem a outro profissional de saúde.	
5	O nome dado ao objeto de aprendizagem está facilmente identificado no catálogo.	
6	Os pré-requisitos para a utilização do objeto de aprendizagem são facilmente identificados em seu catálogo.	
7	O programa necessário para acessar/utilizar o objeto é facilmente identificado.	
8	O público-alvo do objeto de aprendizagem está facilmente identificado no catálogo.	
9	O catálogo descreve o tipo de recurso que caracteriza o objeto de aprendizagem (Animação, Áudio, Imagem, Material Interativo, Material Multimídia, Slide/Apresentação, Texto, Vídeo).	
10	A descrição textual do conteúdo do objeto de aprendizagem está condizente com o conteúdo apresentado.	
11	As palavras-chaves que constam no catálogo do objeto de aprendizagem são encontradas em dicionários/glossários da área da saúde.	
Dimensão Educacional (Qualidade de conteúdo, Adequação dos objetivos de aprendizagem, Realimentação e adaptação, Motivação)		Ponto
12	O conteúdo do objeto de aprendizagem não induz ao erro.	
13	O conteúdo do objeto de aprendizagem é apoiado por evidências científicas.	
14	O conteúdo do objeto de aprendizagem está atualizado.	
15	O conteúdo do objeto de aprendizagem enfatiza os pontos-chaves, com nível de detalhe adequado.	
16	O conteúdo do objeto de aprendizagem respeita as diferenças de grupos culturais e étnicas.	
17	Os objetivos educacionais são facilmente identificados no objeto de aprendizagem.	

18	Os objetivos educacionais propostos no objeto de aprendizagem estão adequados ao público-alvo.	
19	As atividades e/ou avaliações propostas/fornecidas pelo objeto de aprendizagem estão em consonância com o objetivo apresentado.	
20	O conteúdo apresentado é suficiente para permitir que o público-alvo atinja os objetivos propostos.	
21	As atividades e/ou avaliações incluídas no objeto de aprendizagem são suficientes para permitir que o público-alvo atinja os objetivos propostos.	
22	As atividades propostas pelo objeto de aprendizagem são diversificadas.	
23	As mensagens emitidas pelo objeto de aprendizagem apresentam uma linguagem apropriada ao público-alvo.	
24	O uso do objeto de aprendizagem pelos estudantes/profissionais da saúde estimula o aprendizado de novos conceitos.	
Dimensão Apresentação (Acessibilidade, Usabilidade)		Ponto
25	As instruções apresentadas estão compreensíveis.	
26	A relação entre ícone (desenhos, setas) e sua função está adequada.	
27	A relação entre nomes e siglas dos comandos e suas funções está adequada.	
28	Existe um padrão com relação aos comandos utilizados nas telas.	
29	O texto utiliza uma linguagem clara e simples.	
30	O texto utiliza uma linguagem concisa e direta.	
31	O texto utiliza uma linguagem pontuada adequadamente, para a percepção dos leitores de tela.	
32	O texto utiliza uma linguagem em estilo de escrita e terminologia condizente com o nível do conteúdo.	
33	A estrutura do texto apresenta identificação de cabeçalhos, e outros elementos estruturais.	
34	A estrutura do texto apresenta organização do conteúdo de forma lógica e ordem compreensível.	
35	A estrutura do texto apresenta hierarquia de tópicos e enumeração.	
36	A quantidade de texto (conteúdo) apresentada por tela está adequada.	
37	O uso de imagens estáticas, tais como fotos, diagramas, tabelas, gráficos e botões, de um modo geral, está contextualizado e adequado.	
38	O uso de áudio, de um modo geral, está adequado.	
39	O uso de vídeos ou animações, de um modo geral, está adequado.	
40	Há identificação clara de títulos, cabeçalhos e colunas.	
41	Apresenta título claro que se relacione com o tema.	
<p>Por favor, você que está avaliando o objeto de aprendizagem, considera que algum aspecto deixou de ser abordado? Em caso afirmativo, descreva suas considerações”.</p>		

ANEXO 5 – NORMA DA REVISTA

O artigo será submetido ao periódico PLoS ONE.



As normas para publicação podem ser encontradas no site: <http://journals.plos.org/plosone/s/submission-guidelines#loc-cover-letter> .

Nas figuras abaixo tem-se um esquema preliminar das normas para submissão de artigos.

Symbol Legend		
Symbol	Name	Definition
¶	Pilcrow (paragraph symbol)	1st set of equal contributors
&	Ampersand	2nd set of equal contributors
*	Asterisk	Corresponding author(s)
#a	Pound/number sign	First Current address
#b	Pound/number sign	Second Current address
†	Dagger/Cross	Deceased
^	Caret	Consortium/Group Authorship

This is the Article Title

John Doe^{1¶}, Antonie Data^{1¶}, Johannes van Stats^{1,¶a}, Marie Testperson^{2*}, David Ribosome Jr.^{3,5}, Gregory H.T. McBio^{4,¶b}, Angela Reviewerson^{1,2,&}, Marina Measure^{1&}, on behalf of The Bunny Genome Sequencing Consortium[^]

¹ Department, Institution, City, State, Country

² Department of Dermatology, Division of Rabbit Health, Section of Veterinary Medicine, St. Hare Hospital, San Francisco, California, United States of America

³ Department of Libraries and Archives, National Contemporary Bunny Museum, Lagomorph, Connecticut, United States of America

⁴ Department of Restoration, National Contemporary Bunny Museum, Lagomorph, Connecticut, United States of America

⁵ Department of Archaeology, Bunny University, Lagomorph, Connecticut, United States of America

^{¶a}Current Address: Department of Carrot Science, Bunny University, Lagomorph, Connecticut, United States of America

^{¶b}Current Address: Department of Canine Evasion, Bunny University, Lagomorph, Connecticut, United States of America

* Corresponding author

E-mail: testperson@university.ed (MT)

[¶]These authors contributed equally to this work.

[&]These authors also contributed equally to this work.

[^]Membership of the Bunny Genome Sequencing Consortium is provided in the Acknowledgments.

Article Title

- Italics, bold type, symbols, and other text formatting will all be reproduced in the published article as submitted.
- Capitalization will be automatically formatted in the published article according to PLOS style.

Author Byline

- Author names will be published exactly as they appear in the accepted manuscript.
- Indicate affiliations by number only.
- Affiliation footnotes should appear in numerical order at first mention.
- Please use the symbols provided in this document for other designations.
- Numbers and symbols should be in superscript.
- Do not include titles (Dr., PhD, Professor, etc.).

Affiliations

- Affiliations will be published as they appear in the accepted manuscript.
- Include each component in order of small to large (Department, Division, Section, Institution, City, State, Country).
- Do not include ZIP or Postal Codes, street addresses, or building/office numbers.
- Do not use abbreviations (e.g. Dept.).
- Do not list positions within an institution (e.g. Department Chair, Professor, etc.).
- List each affiliation individually and in full.

Corresponding Authorship

- Do not include physical addresses; only email addresses are required.
- List corresponding author's initials in parentheses after the email address.

Contributorship

- Use the symbols provided here to indicate equal contributions.
- If you would like the equal contributions notes to read differently, please specify in your manuscript (e.g., "AR and MM are Joint Senior Authors").

Consortia or other Group Authors

- If there is a consortium or group author on your manuscript, please provide a note that describes where the full membership list is available for the readers.
- The membership list can be listed in the Acknowledgments, in Supporting Information, or on the internet.
- Consortia/Group authors can have affiliations, but it is not required.

Abstract ←

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum adipiscing urna ut lectus gravida, vitae blandit tortor interdum. Donec tincidunt porta sem nec hendrerit. Vestibulum nec pharetra quam, vitae convallis nunc. Mauris in mattis sapien. Fusce sodales vulputate auctor. Nam lacus felis, fermentum sit amet nulla ac, tristique ultrices tellus. Integer rutrum aliquet sapien, eu fermentum magna pellentesque vitae. Integer semper viverra mauris vel pulvinar. Suspendisse sagittis malesuada urna. Praesent mauris diam, fringilla id fringilla ac, posuere non lorem. Vestibulum mauris ante, fringilla quis tortor sit amet, accumsan fermentum quam. Nulla dictum consectetur leo. Ut vulputate ipsum purus, a interdum nibh viverra et. Praesent aliquam sapien vel massa sodales bibendum. Nulla interdum accumsan lectus, sed auctor elit accumsan a. Suspendisse quis rhoncus nibh. The verum est de illic.

Introduction ←

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum adipiscing urna ut lectus gravida, vitae blandit tortor interdum. Donec tincidunt porta sem nec hendrerit. Vestibulum nec pharetra quam, vitae convallis nunc.

Materials and Methods

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum adipiscing urna ut lectus gravida, vitae (Fig 1) interdum. Donec tincidunt porta sem nec hendrerit. Vestibulum nec pharetra quam, vitae convallis nunc. Mauris in mattis sapien. Fusce sodales vulputate auctor. Nam sit amet nulla lacus a, (Figs 1 and 2) ultrices tellus. Integer rutrum aliquet sapien, eu fermentum magna pellentesque vitae.

Fig 1. This is the Fig 1 Title. This is the Fig 1 legend.

Fig 2. This is the Fig 2 Title. This is the Fig 2 legend.

File Naming for Figures

- Figure files should be saved as "Fig1.tif", "Fig2.eps", etc.
- Acceptable file formats for figures are ".tif", ".tiff", and ".eps"
- Figures should be uploaded separately as individual files.
- PLOS ONE guidelines for figures can be found here: <http://journals.plos.org/plosone/s/figures>

Level 1 Heading

- Use Level 1 heading for all major sections (Abstract, Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, etc.).
- Bold type, 18pt font.
- Only use italics and text formatting where needed (e.g. genus and species names, genes, etc.).
- Do not use ALL CAPS.

NOTE: Do not cite figures, tables, supporting information, or references in the Abstract.

Figure Citations

- Cite figures as "Fig 1", "Fig 2", etc.
- Cite figures and tables in order.
- Do not cite "Fig 2" before "Fig 1".
- Cite multiple figures as "Figs 1 and 2", "Figs 1-3", etc.

Figure Legends

- Each figure legend should appear directly after the paragraph in which they are first cited or listed at the end of the manuscript.
- Do not include tables within legends.
- Use bold type for the figure titles.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum adipiscing urna ut lectus gravida, vitae blandit tortor interdum. Donec p^2 et q^2 tincidunt porta sem nec hendrerit.

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1 \quad (1)$$

Vestibulum nec pharetra quam, vitae convallis nunc. Mauris in mattis sapien. Fusce sodales vulputate auctor. Nam lacus felis, fermentum sit amet nulla ac, tristique ultrices tellus. Integer rutrum aliquet sapien, eu fermentum magna pellentesque vitae. Integer semper viverra mauris vel pulvinar dolor sit amet en $(p + q)^2 = 1$.

Genotyping

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum adipiscing urna ut lectus gravida, vitae blandit tortor interdum. Donec tincidunt porta sem nec hendrerit. Omnes tuum basi sunt pertinent ad nos. Mauris in mattis sapien. Fusce sodales vulputate auctor. Nam lacus felis, fermentum sit amet nulla ac, tristique ultrices tellus. Integer rutrum aliquet sapien, eu fermentum magna pellentesque vitae. Integer semper viverra mauris vel pulvinar et alst.

Whole genome RFLP analysis

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum adipiscing urna ut lectus gravida, vitae blandit tortor interdum. Donec tincidunt porta sem nec hendrerit. Vestibulum nec pharetra quam, vitae convallis nunc. Mauris in mattis sapien. Fusce sodales vulputate auctor. Numquam iens dare tibi up.

Display/Numbered Equation

- Format display equations in Mathtype or Equation Tools.
- Do not use Graphic Objects.

Inline Equation

- Format in regular text or as an inline equation in Mathtype or Equation Tools
- Do not use Symbol Font.
- Do not use Graphic Objects.

Level 2 Heading

- Use Level 2 headings for sub-sections of major sections.
- Bold type, 16pt font.
- Only use italics and text formatting where needed.
- Do not use ALL CAPS.

Level 3 heading

- Use Level 3 headings for sub-sections within Level 2 headings.
- Bold type, 14pt font.
- Only use italics and text formatting where needed.
- Do not use ALL CAPS.

Results and Discussion

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum adipiscing urna ut lectus gravida, et bland **Table 1**. Donec tincidunt porta sem nec hendrerit. Vestibulum nec pharetra quam, vitae convalli. Fido nemo.

Table 1. This is the Table 1 Title.

	Chemical W	Chemical X	Chemical Y	Chemical Z
Chemical 1	Reaction 1W	Reaction 1X	Reaction 1Y	Reaction 1Z
Chemical 2	Reaction 2W	Reaction 2X	Reaction 2Y	Reaction 2Z
Chemical 3	Reaction 3W ^a	Reaction 3X	Reaction 3Y ^b	Reaction 3Z
Chemical 4	Reaction 4W	Reaction 4X	Reaction 4Y	Reaction 4Z
Chemical 5	Reaction 5W	Reaction 5X	Reaction 5Y	Reaction 5Z

This is the Table 1 legend.

^aTable footnotes belong here.

^bFootnotes should have corresponding symbols in the table.

Tables and Table Citations

- Tables should be cited as "Table 1", "Table 2", etc.
- Cite multiple tables as "Tables 1 and 2", "Tables 1-3", etc.
- Tables should be included directly after the paragraph in which they are first cited.
- Tables must be cell-based in Microsoft Word or embedded with Microsoft Excel
- No vertically merged cells.
- No hard returns.
- Do not use empty rows to create spacing.
- Do not include graphic objects, images, colored text, or shading patterns.
- Typeset tables will be formatted to match PLOS ONE style.
- See PLOS ONE Table Guidelines for more complete instructions: <http://journals.plos.org/plosone/s/tables>

Conclusions

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing **[1-5]**. Vestibulum adipiscing urna ut lectus gravida, vitae blandit tortor interdum. Donec tincidunt porta sem nec hendrerit. Vestibulum nec pharetra quam, vitae convallis nunc. Mauris in mattis sapien. Fusce sodales vulputate auctor **S1 Fig.** Dolor sit amet **S1 and S2 Tables.**

Reference Citations

- Cite references in brackets (for example, "[1]" or "[2-5]" or "[3,7,9]").
- References must be cited in order at first mention.

Supporting Information Citations

- Format Supporting Information Citations as "S1 Fig", "S1 Table", etc
- Cite multiple files as "S1 and S2 Figs", "S1-S3 Figs", etc.
- It is not required to cite each supporting information file
- Supporting information should be uploaded separately as individual files.

Acknowledgments

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum adipiscing urna ut lectus gravida, vitae blandit tortor interdum.

Acknowledgments

- Do not include funding or competing interests information in Acknowledgments.

References

1. Doe J, Data A, van Stats J, Testperson M, Ribosome D Jr, McBio GHT, et al. This is the article title. PLoS One 2014 Dec 18; 9(12).
2. Doe J, Data A, van Stats J, Testperson M, Ribosome D Jr, McBio GHT, et al. Bunny dynamics in cartoon landscapes. PLOS One. Forthcoming 2015.

References

- References should be listed after the main text, before the supporting information.
- References with more than six authors should list the first six author names, followed by "et al."
- Please see the PLOS ONE guidelines for References here: <http://journals.plos.org/plosone/s/submission-guidelines#loc-references>

Supporting Information

S1 Fig. This is the S1 Fig Title. This is the S1 Fig legend.

S2 Fig. This is the S2 Fig Title. This is the S2 Fig legend.

S1 Table. This is the S1 Table Title. This is the S1 Table legend.

S2 Table. This is the S2 Table Title. This is the S2 Table legend.

S1 File. This is the S1 File Title. This is the S1 File legend.

File Naming for Supporting Information

- Supporting Information files should be saved as "S1_Fig.tif", "S1_File.pdf", etc.
- All file types are supported.

Supporting Information Legends

- List Supporting Information legends at the end of the manuscript in a section titled "Supporting Information"
- Use a Level 1 heading.
- Use bold type for the titles.
- Supporting Information files do not require full legends, only titles are required.

Please also see the PLOS ONE Submission Guidelines which can be found here: <http://journals.plos.org/plosone/s/submission-guidelines>

For assistance preparing figures, please contact figures@plos.org

For assistance with other formatting requirements, contact plosone@plos.org