

INSTRUMENTO AVALIATIVO DE OBJETOS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM PARA A MATEMÁTICA: A USABILIDADE EM FOCOⁱ

EVALUATIVE INSTRUMENT OF DIGITAL LEARNING OBJECTS FOR MATHEMATICS: USABILITY IN FOCUS

 <https://orcid.org/0000-0002-7084-3914>, Mariana dos Reis Alexandre ^A
 <https://orcid.org/0000-0002-1412-2231>, Daniela Melaré Vieira Barros ^B

^A Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Bauru, SP, Brasil

^B Universidade Aberta - Portugal (UAb), Lisboa, Portugal

Recebido em: 30 out. 2022 | Aceito em: 01 fev. 2023

Correspondência: Mariana dos Reis Alexandre (mariana.alexandre@unesp.br)

Resumo

Os Objetos Digitais de Aprendizagem (ODA) estão disponíveis em repositórios e são utilizados pelos professores nas aulas de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental (ALEXANDRE, 2015). Todavia não havia um instrumento avaliativo para a avaliação sistemática dos ODA, por isso após a elaboração de um instrumento avaliativo, as questões que realizamos são: o que pensam os professores e futuros professores sobre o instrumento? Facilita a seleção dos ODA? Oferece uma orientação em relação ao potencial que o ODA possui e o que pode ser ampliado conforme a utilização? Neste viés, o objetivo deste estudo consiste em testar a usabilidade do instrumento avaliativo de ODA e promover reflexões mediante as perspectivas dos participantes. Realizamos a testagem de usabilidade de um instrumento por meio de três oficinas de formação inicial e continuada que contou com 44 participantes. Os resultados apontam a importância do instrumento para conhecimento da qualidade do ODA em seus aspectos pedagógicos; a necessidade de parcerias para o aprimoramento da acessibilidade do instrumento aos professores de diferentes realidades; a ampliação da temática nas formações iniciais e continuadas e reflexões indispensáveis para o contexto atual.

Palavras-chave: Objetos Digitais de Aprendizagem; Tecnologias Digitais; Matemática; Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Educação Básica.

Abstract

Digital Learning Objects (DLO) are available in repositories and are used by teachers in math classes in the early years of Elementary School (ALEXANDRE, 2015). There was still no instrument evaluated for a systematic evaluation of DLO, so after the elaboration of an evaluation instrument, the questions done was: what do teachers and future teachers think about the instrument? Does it facilitate the selection of DLO? Does it offer guidance on the potential that the DLO has and what can be increased as it is used? In this way, the objective of this study is to test the usability of the DLO evaluative instrument and to promote based on the participants' perspectives. We tested the usability of an instrument through three initial and continuing training workshops with 44 participants. The results indicate the importance of the instrument for understanding the quality of DLO in its pedagogical aspects; need for partnerships to improve the instrument's accessibility to teachers of different backgrounds; the expansion of the theme in initial and continuing education and indispensable reflections for the current context.



Keywords: Digital Learning Objects; Digital Technologies; Math; Initial Years of Elementary School; Basic education.

Introdução

Os Objetos Digitais de Aprendizagem (ODA) são utilizados no processo de ensino e aprendizagem, principalmente os jogos no ensino de matemática dos anos iniciais (ALEXANDRE, 2015), ao mesmo tempo não há um instrumento avaliativo com aspectos pedagógicos para auxiliar os professores na compreensão do ODA selecionado conforme sua intencionalidade e, os que havia, se concentravam em aspectos técnicos com parâmetros difusos (ALEXANDRE, 2017; TEZANI; ALEXANDRE, 2020).

Para a utilização dos ODA na educação é indispensável conhecer as suas potencialidades. Assim, uma avaliação sistemática é essencial (BORBA; SILVA; GANIDIS, 2014; CIEB, 2017). Nessa perspectiva, foi elaborado um instrumento avaliativo de ODA que auxiliasse na compreensão dos aspectos pedagógicos para a seleção de um bom ODA (ALEXANDRE; BARROS, 2021), ao mesmo tempo atribuindo significado à utilização dos ODA nas aulas de matemática para além do entretenimento solo.

Contudo, após a elaboração do instrumento, o que pensam os professores e futuros professores sobre o instrumento? Facilita a seleção dos ODA? Oferece uma orientação em relação ao potencial que o ODA possui e o que pode ser ampliado conforme a utilização?

O objetivo deste estudo consiste em testar a usabilidade de um instrumento avaliativo de ODA e promover reflexões mediante as perspectivas dos participantes desta investigação. Assim, realizou-se a testagem de usabilidade de um instrumento avaliativo, elaborado durante um processo de doutoramento, por meio de três oficinas de formação inicial e continuada que contou ao todo com 44 participantes.

Muitas são as colaborações advindas deste estudo, visto que a perspectiva em relação às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) foi ampliada devido às diferenças pessoais dos participantes que trazem a necessidade de continuação da investigação e a reflexão acerca dos caminhos possíveis para se alcançar um instrumento avaliativo acessível, com conhecimento dos aspectos pedagógicos dos ODA e possíveis elevações de suas potencialidades no decorrer da utilização.

Procedimentos metodológicos

Com o objetivo de testar a usabilidade de um instrumento avaliativo de ODA e promover reflexões mediante as perspectivas dos participantes da investigação, nos baseamos em Anastasi e Urbina (2000), Gil (2008; 2021); Pasquali (2010; 1997) e Urbina (2007).

A testagem da usabilidade foi realizada por meio de oficinas de formação inicial e continuada, adaptando para o objetivo deste estudo alguns passos propostos por Pasquali (2010):

1) Planejamento da aplicação: a amostra foi definida, bem como as instruções de como aplicar o instrumento avaliativo. Apesar da oficina ser direcionada aos pedagogos, estudantes de Pedagogia e coordenadores pedagógicos, os participantes foram aqueles que se inscreveram por livre e espontânea vontade de acordo com o interesse na temática. Assim, contamos com participantes de diferentes formações e experiências diversas.

2) Observação simples da aplicação devido ao “caráter exploratório” desta investigação (GIL, 2008, p. 102). Foram considerados: a caracterização dos sujeitos, as características do cenário e comportamento dos participantes. O registro foi realizado em um diário de campo *online*, com anotações, fotos e gravações. Inicialmente a aplicação seria presencial, mas devido a pandemia da COVID 19 adaptamos a oferta para o virtual.

3) Aplicação e coleta: conforme Pasquali (2010), o ambiente é um lugar importante na aplicação e coleta, assim, os sujeitos devem estar em um ambiente tranquilo, livre de distrações. Devido à necessidade de distanciamento social decorrente da COVID 19, a aplicação foi realizada em três oficinas via *Google Meet*, não sendo possível controlar o ambiente em que os participantes estavam, apesar das orientações prévias.

No geral, contamos com 44 participantes, dos quais 16 estiveram presentes na primeira oficina ofertada, 5 participaram na segunda oferta e 29 participaram da terceira proposta. A primeira oficina foi realizada em junho de 2021 em um ciclo para formação continuada. A segunda oficina foi ofertada em novembro de 2021 em um ciclo de oficinas e a terceira em janeiro de 2022, aplicada para estudantes do quarto ano do curso de Pedagogia de uma Universidade Pública localizada no interior do Estado de São Paulo.

Os participantes realizaram o mesmo processo: a) conheceram e exploraram repositórios de ODA; b) escolheram um ODA para matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental; c) experienciaram o ODA; d) avaliaram o ODA utilizando o instrumento avaliativo; e) preencheram o questionário realizado no *Google Forms*, para partilhar as considerações e sugestões com a pesquisadora e depois foram convidados a compartilhar suas ideias com os colegas durante a oficina por meio do áudio ou *chat*.

4) Análise geral, de modo a identificar comentários e sugestões dos usuários. Assim, esta etapa está relacionada ao parecer dos participantes.

Esta é uma pesquisa exploratória, analítica e aplicada com abordagem qualitativa, pois a usabilidade do instrumento está baseada nos significados atribuídos pelas pessoas e por este

estudo contemplar interpretação das experiências dos participantes com o instrumento; ampliação da compreensão pela comunicação durante a oficina e apresentação dos dados descritivamente (GIL, 2021).

Conforme Gil (2008), a pesquisa exploratória busca a familiaridade com a temática e problema da investigação, envolve levantamento bibliográfico, com base em materiais existentes em livros e Artigos científicos. A pesquisa analítica se baseia no estudo aprofundado de informações, como em revisão e sínteses, para avaliar criticamente as produções e conceitos (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 1996) e a aplicada, pelo interesse prático dos resultados, de forma a buscar resoluções de problemas no contexto e ampliar o desenvolvimento do conhecimento científico na Área (GIL, 2019).

Baseados em Gil (2021), seguimos as etapas de análise: condensação dos dados por meio da transcrição do compartilhamento de ideias durante as oficinas e confronto com os materiais empíricos; apresentação dos dados por escrito e por quadros para facilitar a compreensão do leitor; desenho das conclusões voltando ao objetivo e questões da investigação.

Portanto, a análise e interpretação dos dados ocorreram durante todo o processo de investigação, mediante o confronto teórico e prático. Foi analisado o conteúdo a fim de compreender significativamente os dados coletados à luz da teoria que contribuem para o aprimoramento do instrumento avaliativo elaborado, bem como as dificuldades mencionadas no decorrer da oficina, partilhas via áudio, *chat* e questionário.

Como o instrumento avaliativo conta com setenta e sete indicadores (ALEXANDRE; BARROS, 2021), para evitar a fadiga dos participantes e a possível consequência na qualidade das respostas, foi elaborado um questionário simples com questões de caracterização e um espaço aberto para sugestões e comentários acerca do instrumento. Então, abriu-se um espaço no encontro síncrono para partilhas, ou seja, um espaço de aprendizagem coletiva, para além da coleta de dados.

O instrumento avaliativo de Objetos Digitais de Aprendizagem

A construção do instrumento avaliativo, que se baseia em estudos encontrados na literatura, ocorreu seguindo três passos adaptados dos estudos de Pasquali (2010) aos nossos objetivos:

1) Elaboração do instrumento inicial. O desenvolvimento do primeiro passo parte de estudos sobre as características dos ODA em seus aspectos pedagógicos e técnicos. A partir disso, com ênfase nos aspectos pedagógicos elaborou-se a definição de parâmetros avaliativos

de ODA mediante estudos realizados em disciplinas no processo de doutoramento. Conforme o quadro a seguir:

Quadro 1 – Aspectos pedagógicos e indicadores para avaliação de ODA

Aspectos pedagógicos	Indicadores
Conteúdo	<ol style="list-style-type: none"> 1. O conteúdo está adequado ao público alvo (à sua turma); 2. A qualidade sonora do áudio (se tiver) proporciona fácil entendimento do conteúdo; 3. A qualidade gráfica dos textos e/ou imagens proporciona fácil entendimento do conteúdo; 4. O ODA não possui conteúdo com parcialidade política, religiosa ou ética, preconceitos, materiais ofensivos ou omissões; 5. O ODA apresenta objetivos pedagógicos delimitados; 6. O ODA atende aos objetivos pedagógicos que você deseja alcançar com a sua turma; 7. Possui relevância, precisão e confiabilidade de conteúdos (Apresenta diversas fontes e discussões); 8. O conteúdo que está sendo ofertado por meio do ODA é especificado ao usuário (estudante).
Confiabilidade	<ol style="list-style-type: none"> 1. As informações contidas no ODA são verídicas; 2. O ODA possui fontes e referências; 3. Há o nome e contato do criador ou da equipe que elaborou o ODA.
Atualidade	<ol style="list-style-type: none"> 1. O ODA está atualizado (tudo está funcionando adequadamente. Exemplo: Todas as letras e imagens aparecem; som e botões funcionam, se houver); 2. As informações contidas no ODA são atualizadas e/ou recentes; 3. Os conteúdos são atuais (conforme a legislações educacionais vigentes); 4. O ODA traz inovações (por exemplo: possui diferentes versões); 5. O ODA funciona nos recursos tecnológicos que o usuário possui. (Exemplo: celular, computador, tablet, notebook, etc.).
Linguagem	<ol style="list-style-type: none"> 1. O nível de dificuldade da linguagem está adequado ao público alvo (seus estudantes); 2. A linguagem possui coerência com a realidade; 3. As instruções são completas e a linguagem é clara; 4. Termos novos ou complexos, conceitos, princípios, procedimentos e normas são exemplificados; 5. Há opção de adequar o nível de complexidade da linguagem; 6. A linguagem está atualizada conforme as regras ortográficas; 7. Há combinação de textos, imagens e sons para melhor compreensão; 8. Há textos suplementares e glossário disponíveis; 9. Possui opção de diversidade cultural: modificar a linguagem por regiões do Brasil ou em outros idiomas.
Cognição	<ol style="list-style-type: none"> 1. O ODA instiga o pensamento, o planejamento e a concretização de ideias mediante trocas de experiências; 2. O usuário precisa refletir sobre informações; 3. Traz desafios a serem enfrentados; 4. É necessário que o usuário elabore estratégias; 5. Exige a capacidade de memorização; 6. O ODA possibilita a construção e aplicação de conhecimentos nas atividades; 7. O ODA oferece um determinado tempo para que o usuário possa pensar em suas próprias ações.
Diversão	<ol style="list-style-type: none"> 1. O ODA é envolvente (possui elementos para a diversão e aprendizagem adequada ao interesse do público alvo); 2. Possui conscientização crítica (traz novos pontos de vista, discute fenômenos da realidade, permite a reflexão e ação); 3. Possibilita a adequação das realizações em ritmo e tempo particulares (controle do tempo); 4. A resolução de problemas ocorre de modo progressivamente menos dependente (necessita de pouca intervenção do professor); 5. Há a construção de vínculos com outros usuários de modo colaborativo; 6. Instiga a curiosidade em pesquisar de modo cada vez mais consciente; 7. É divertido e possui intencionalidade pedagógica em sua elaboração; 8. Possui desafios em diferentes níveis; 9. O ODA é um instrumento para calcular, comparar e trabalhar um conhecimento matemático.
Interatividade	<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário é ativo, coautor. Ou seja, tem a possibilidade de agir, criar e não apenas executar ou reproduzir um modelo predeterminado; 2. É possível o professor estar em contato com o estudante virtualmente (enviar mensagens, feedbacks, mediar); 3. Os estudantes conseguem interagir virtualmente (trocar

	ideias, sugestões, produzir colaborativamente); 4. Permite que o usuário comunique decisões e altere o rumo da atividade; 5. O usuário possui a opção de salvar suas conquistas para retomar posteriormente; 6. O ODA é dinâmico (possui movimentos e não é parado e monótono).
Autonomia	1. Possui oportunidades colaborativas, de partilhar saberes, ouvir os pares e reorganizar as ideias com liberdade de pensar e agir; 2. O ODA apoia a iniciativa e tomada de decisões, proporcionando diversas alternativas e estratégias; 3. Há possibilidades de discordar, apresentar argumentos e reconstruir questionamentos.
Autoconhecimento, autorregulação e estilos de aprender	1. O ODA possui opções de níveis de complexidade do conteúdo; 2. Oferece diversos níveis de ajuda; 3. É possível adaptar o ODA de acordo com os gostos, facilidades e dificuldades do usuário (escolher cores, personagens, nível de dificuldade); 4. Possibilita opções para atender diferentes necessidades contextuais (uso independente da conexão à <i>internet</i> , uso em diferentes recursos, como celular, computador, <i>notebook</i> , <i>tablet</i> .); 5. Oportuniza a participação dos estudantes em diferentes atividades; 6. É possível adequar o ODA ao perfil dos usuários; 7. Promove trocas virtualmente entre usuários de perfis diversos.
Cooperação e colaboração	1. O ODA oferece momentos ou espaços para compartilhamento de ideias, informações e materiais; 2. Possibilita o trabalho coletivo por meio do virtual; 3. Há suporte ao desenvolvimento da empatia (se colocar no lugar do outro, a aceitação e respeito pelas diferenças e reflexões); 4. Há possibilidade de delegar tarefas e desenvolver a responsabilidade.
Afetividade e criatividade	1. Promove a curiosidade; 2. É interativo e agradável; 3. Traz oportunidade da liberdade criativa (sem modelos preestabelecidos); 4. Oportuniza diferentes níveis de complexidade de desafios; 5. Quando o usuário erra, o ODA incentiva a continuar e oferece novas oportunidades; 6. Aborda e possibilita diferentes contextos e vivências; 7. Possibilita diversas experiências emocionais (medo, frustrações, alegria, tristeza, etc.).
Feedbacks	1. O ODA envia avisos, dicas, felicitações e mensagens motivacionais, evitando o prosseguimento inadequado da atividade; 2. O ODA envia algum tipo de avaliação sobre o desenvolvimento/desempenho do usuário durante a atividade; 3. O ODA envia algum tipo de avaliação sobre o desenvolvimento/desempenho do usuário ao término da atividade; 4. Há algum tipo de pontuação durante o uso do ODA, de modo a favorecer a autoavaliação; 5. Há possibilidade de comunicação contínua entre professores e estudantes no ODA; 6. O ODA oferece novas oportunidades de aprendizagem quando o usuário comete erros.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Neste ponto, em consonância com a definição de indicadores, seguimos os passos iniciais do *Design Thinking* (SILVA; SOUZA, 2018) que, conforme Oliveira et al. (2015), possui mais destaque em empresas e indústrias e, apesar da possível contribuição à realidade prática, é pouco recorrido na educação. Assim, consideramos uma possibilidade de aproximar a teoria da prática, ouvir os professores na tentativa de buscar cientificamente ampliar as possibilidades pedagógicas no uso dos ODA para a matemática de forma intencional e sistemática.

O *Design Thinking* foi escolhido por ser uma forma de abordagem utilizada para organizar as ideias referentes à construção de produtos, seja educacional ou não (SILVA; SOUZA, 2018). Nesta investigação, utilizamos para a elaboração do instrumento avaliativo de ODA, na qual foi possível identificar as necessidades relacionadas ao uso dos ODA no processo

de aprendizagem; conhecer os desafios e possibilidades, idealizar soluções por meio de compartilhamento de ideias; confeccionar o protótipo do instrumento e o desenvolver. Esta etapa foi realizada durante uma das disciplinas cursadas no processo de doutoramento.

2) Elaboração do instrumento piloto que conta com a análise geral e dos itens contidos no instrumento avaliativo para verificar a clareza, objetividade, coerência dos itens e a possível compreensão dos leitores e avaliadores que farão uso, suas justificativas e observações. Conforme Pasquali (2010), essa etapa contou com juízes, professores doutores na área das TDIC.

3) Categorização dos indicadores definidos, com base na escala do tipo *Likert* (Oliveira, 2001), adaptada aos objetivos desta investigação. Logo, foi elaborado um instrumento formado por várias questões denominadas de itens, contendo opções dicotômicas com pontuação que geram um relatório ao usuário relacionado ao potencial pedagógico do ODA avaliado que pode ser visualizado na figura a seguir:

Figura 1 – Categorização dos indicadores


AVALIAÇÃO


Nome do avaliador:

Nome do ODA:

Tipo de ODA:

Aspectos pedagógicos:

Conteúdo

- | | |
|--|--|
| 1. O conteúdo está adequado ao público alvo (à sua turma). | <input type="radio"/> SIM <input type="radio"/> PARCIALMENTE <input type="radio"/> NÃO |
| 2. A qualidade sonora do áudio (se tiver) proporciona fácil entendimento do conteúdo. | <input type="radio"/> SIM <input type="radio"/> PARCIALMENTE <input type="radio"/> NÃO |
| 3. A qualidade gráfica dos textos e/ou imagens proporciona fácil entendimento do conteúdo. | <input type="radio"/> SIM <input type="radio"/> PARCIALMENTE <input type="radio"/> NÃO |
| 4. O ODA não possui conteúdo com parcialidade política, religiosa ou ética, preconceitos, materiais ofensivos ou omissões. | <input type="radio"/> SIM <input type="radio"/> PARCIALMENTE <input type="radio"/> NÃO |

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

As oficinas de formação continuada

Foram realizadas três oficinas síncronas de formação continuada com o mesmo conteúdo. Em um primeiro momento houve uma breve apresentação da temática e exploração de repositórios de ODA. No segundo momento houve a escolha de um ODA e a utilização do instrumento avaliativo. A pesquisadora ficou disponível no encontro síncrono, via *chat* ou áudio, para identificar as dúvidas dos participantes. O terceiro momento consistiu na devolutiva

online do instrumento e termo de consentimento livre e esclarecido lido e assinado digitalmente pelos participantes.

Ao término da oficina houve momentos para discussões e a pesquisadora disponibilizou um material de apoio com sugestões de repositórios para a seleção, aspectos pedagógicos para avaliação de ODA e possibilidades de uso de ODA para o ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Os objetivos da oficina consistiram em: a) aprender a selecionar e explorar ODA; b) identificar as características pedagógicas necessárias de um ODA; c) avaliar ODA utilizando um instrumento avaliativo; d) conhecer possibilidades práticas de uso de ODA nas aulas de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

As duas primeiras oficinas foram divulgadas por meio de redes sociais e páginas oficiais de universidades e a terceira foi ofertada para uma turma do quarto ano de Pedagogia. Todas foram gratuitas com participação opcional. A primeira oficina contou com 43 inscritos, dos quais 37,2% compareceram no dia do encontro síncrono. Na segunda oficina houve 25 inscrições com participação de 20% e na terceira oficina dos 29 matriculados, compareceram 79,3%. Perfazendo, assim, um total de 44 participantes.

Os participantes puderam escolher ODA para o ensino de matemática nos anos iniciais em repositórios, algumas opções foram indicadas pela pesquisadora, como: portal do professor, Objetos de Aprendizagem para Matemática (OBAMA), Campanha Nacional de Escolas da Comunidade - Núcleo de Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Significativa (CNEC-NOAS), Escola Digital, Referatórioⁱⁱ de Objetos de Aprendizagem da EAD pública brasileira (UniRede), Athena, entre outros. Porém, a pesquisadora ofereceu cinco opções de ODA pré-selecionados em repositórios pelo critério de maior acesso.

O primeiro ODA consistiu em um jogo de estacionamento, disponível no repositório CNEC-NOAS; o segundo foi o jogo conta kg disponível no repositório OBAMA; o terceiro ODA foi o jogo labirinto acessível no site Escola Games e no repositório Escola Digital; o próximo foi o videoclipe das formas geométricas disponível no repositório da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (CURRÍCULO+); e por fim, a imagem do quadro “A gare” de 1925 feito por Tarsila do Amaral.

As informações estão contempladas no quadro seguinte para melhor compreensão do leitor.

Quadro 2 – Objetos Digitais de Aprendizagem sugeridos aos participantes

Imagem	Nome	Descrição	Repositório para acesso
--------	------	-----------	-------------------------

	<p>Jogo Estacionamento</p>	<p>O jogo permite movimentos, pinturas e marcações nos automóveis de um estacionamento, de acordo com instruções oferecidas ao usuário.</p>	<p>CNEC-NOAS</p>
	<p>Jogo Conta Kg</p>	<p>O jogo aborda a análise, construção e conhecimentos sobre gráficos.</p>	<p>OBAMA</p>
	<p>Jogo: Labirinto Polar</p>	<p>Um urso se perde no labirinto e o usuário precisa ajudá-lo a encontrar a saída.</p>	<p>Escola Games e Escola Digital</p>
	<p>Videoclipe: Formas geométricas</p>	<p>Um vídeo com imagens e música que contempla as formas geométricas</p>	<p>CURRÍCULO+</p>
	<p>Quadro “A Gare”</p>	<p>Imagem do quadro pintado em 1925 por Tarsila do Amaral</p>	<p>Acervo histórico cultural da UNESP</p>

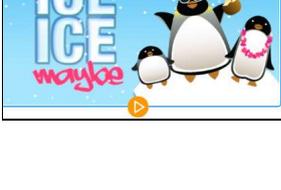
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Apesar dos cinco exemplos de diferentes tipos de ODA a serem avaliados na oficina, avaliá-los não foi uma exigência, pois os participantes ficaram livres para escolher o ODA que desejassem por meio dos repositórios ou outro que utilizasse, já utilizou ou gostaria de utilizar com a turma que trabalham ou que fizeram estágio supervisionado durante a graduação.

Assim, os outros ODA escolhidos consistiram em jogos, entre eles: Robô Lógico, Antecessor e Sucessor, Batalha dos números, Monteiro Lobato, Aprenda a contar, disponíveis no repositório Escola Games; Barra dos números do CNEC-NOAS; Sistema monetário do *Wordwall*; *Divertix* da Athena e *Ice Ice maybe* do repositório OBAMA.

Os jogos escolhidos pelos participantes que não constavam nas sugestões foram organizados no quadro a seguir.

Quadro 3 – Outros Objetos Digitais de Aprendizagem escolhidos pelos participantes

Imagem	Nome	Descrição	Repositório para acesso
	Jogo: robô lógico	O usuário tem a missão de controlar o robô para recolher parafusos e responder operações matemáticas para ganhar vidas extras.	Escola Games
	Jogo: Antecessor e Sucessor	O jogo permite a testagem dos conhecimentos sobre antecessores e sucessores.	Escola Games
	Jogo: Batalha dos números	O jogo traz conhecimentos sobre números e os sinais de maior e menor.	Escola Games
	Jogos: Monteiro Lobato	O jogo consiste em quebra-cabeças e pequenas histórias do Monteiro Lobato.	Escola Games
	Jogo: Aprenda a contar	O jogo traz um coelhinho pulando corda, na qual o usuário bate a corda por meio de cliques na tela e conta até o número 100.	Escola Games
	Jogo: Barras e números	Os usuários devem relacionar as medidas das barras à quantidade.	CNEC-NOAS
	Jogo: Sistema Monetário	Ao escolher um número, o usuário precisa resolver algumas questões relacionadas ao sistema monetário.	Wordwall
	Jogo: Divertix	O jogo aborda conceitos de Probabilidade e Estatística, por meio da interpretação, montagem e organização de gráficos.	Athena
	Jogo: Ice Ice maybe	Neste jogo os usuários precisam realizar estimativas com cálculos básicos de forma lúdica.	OBAMA

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Resultado e discussões

Apesar de no ato da inscrição para a oficina haver tutoriais disponíveis, orientações para a participação e antes do encontro síncrono envio de lembretes via *e-mail*, *classroom* e *WhatsApp*, como: necessidade de ter instalado no computador o *Excel* do Pacote *Microsoft Office* ou o *LibreOffice* e testado o instrumento avaliativo previamente, dos 44 participantes, 54,5% não instalaram, pois alegaram participação pelo celular ou dificuldade para baixar as planilhas devido à incompatibilidade de sistemas.

O interesse em participar da oficina mesmo com dificuldades técnicas, colaborando com percepções por meio do *chat* e áudio, demonstra que os participantes possuem consciência da mudança de época propagada pelas TDIC, que exige do professor metodologias flexíveis e plurais com atenção personalizada aos estudantes em um constante "aprender a aprender e aprender como autorregular a própria aprendizagem" (GÓMEZ, 2015, p. 29).

Nesse sentido, 45,4% dos participantes realizaram a devolutiva do instrumento contendo a avaliação. Todavia, aqueles que não conseguiram realizar a avaliação prática foram convidados a fazer posteriormente e em caso de dúvidas ou sugestões de melhorias, entrar em contato com a pesquisadora via *e-mail*. Entretanto, nenhum dos participantes o fizeram.

A pesquisadora sugeriu 5 ODA de diferentes tipos: jogo, imagem e videoclipe. 25% optaram por avaliar o jogo do estacionamento; 5% o jogo conta kg; 5% o videoclipe das formas geométricas e 45% escolheram outros jogos em repositórios. Os participantes levaram em média 27,5 minutos para a escolha do ODA, exploração e avaliação utilizando o instrumento avaliativo. Cada participante optou pelo ODA que se relacionasse à faixa etária da turma em que atua.

Assim, foi perceptível que o ODA mais escolhido foi o jogo, seja pelos disponibilizados pela pesquisadora quanto os selecionados em repositórios. Os participantes contribuíram dizendo que os jogos eram mais divertidos e que chamam mais atenção dos estudantes. Rebouças, Maia e Scaico (2021) afirmam que ODA multimidiáticos podem gerar encantamento e o impulso de utilizá-los prontamente nas aulas, mas que é importante cautela antes de selecionar e colocá-los em prática.

As oficinas contaram com participantes de diferentes formações e atuações, pois a diversidade de experiências profissionais dos participantes com variedade de ideias, perspectivas, vivências, contribuem para que as oficinas fossem além de coleta de dados, mas um ambiente formativo e de partilha: na primeira oficina, dos 16 participantes, 37,5% possuem graduação, 25% especialização, 25% mestrado e 12,5% graduação em andamento. Em relação às experiências profissionais, 6,25% é assessor pedagógico; 6,25% professor de ensino

superior; 12,5% são orientadores educacionais na secretaria da educação; 18,75% é professor do Ensino Fundamental I; 31,25% realiza estágio em Pedagogia e 25% não se manifestou em relação à experiência profissional.

Na segunda oficina, dos 5 participantes, 40% possuem graduação; 40% mestrado e 20% é licenciando em matemática; 60% possuem experiência em docência no Ensino Fundamental I, 20% na Educação Infantil e 20% fazem estágio no Ensino Fundamental II.

Acerca da terceira oficina, dos 23 participantes, 8,6% dos participantes terão a Pedagogia como segunda graduação e 91,4% como a primeira formação; 4,3% atuam no Ensino Fundamental II e médio, 4,3% possui experiência na Educação de Jovens e Adultos, 17,3% faz estágio na Educação Infantil e Ensino Fundamental I e/ou participam de projetos promovidos pela Universidade.

Durante as oficinas, os participantes demonstraram desconhecimento sobre ODA e manifestaram dúvidas na diferenciação principalmente de um Recurso Educacional Aberto (REA) para um ODA e mencionaram o quanto os ODA remetem aos jogos. Nesse sentido, dos 44 participantes, 86,3% não conheciam os ODA e sua abrangência. Portanto, a conceituação e definição de siglas semelhantes ao ODA, como Objeto de Aprendizagem (OA), Recursos Educacionais Digitais (REDs) e Recurso Educacional Aberto (REA) fizeram parte do conteúdo abordado nas oficinas, conforme a figura seguinte:

Figura 2 – Breve definição e diferenciação de OA, ODA, REDs e REA.

OA	ODA	REDs	REA
Materiais didáticos, digitais ou não.	Recursos digitais que auxiliam o processo educativo.	Arquivo digital (imagem, vídeo, áudio, audiolivro, documentos, etc.), utilizado como ferramenta de ensino.	Cursos, conteúdos livres para acesso, uso e reuso.

Fonte: ALEXANDRE (2017, p. 33).

Como OA é algo mais amplo que abarca os recursos digitais e não digitais e nesta investigação o nosso foco foram a avaliação de recursos digitais, optamos pela nomenclatura: Objetos Digitais de Aprendizagem.

A falta de conhecimento sobre os ODA compromete a inclusão dos diversos estilos de aprendizagem e uso do virtual (BARROS, 2019; 2020; ALEXANDRE; BARROS, 2020) bem como a potencialização e o desenvolvimento de outros estilos. Braga e Menezes (2015), Gómez (2015), CIEB (2017), Tajra (2018), Meira e Blikstein (2019) e Rebouças, Maia e Scaico (2021), entre outros autores, apontam o contexto atual permeado de TDIC, a facilidade de acesso aos ODA por meio da *internet* e a necessidade urgente de repensar a escola e suas ações

pedagógicas, porém, os ODA ainda é algo a ser explorado tanto na formação inicial quanto continuada.

Conforme Rebouças, Maia e Scaico (2021) é essencial que os professores tenham conhecimento das possibilidades dos ODA no processo de ensino e aprendizagem, considerando todos os tipos para além dos jogos digitais. Além disso, conhecer as potencialidades de cada tipo de ODA e como o fazer pedagógico pode ampliar as possibilidades de uso e de criação pelo professor.

Nas oficinas houve uma breve contextualização da temática, explicando o que são os ODA, os repositórios e o percurso de elaboração do instrumento avaliativo. Após a escolha e avaliação do ODA pelos participantes, estes colaboraram com comentários e sugestões no próprio instrumento, no *google forms* e também sincronamente por meio do *chat* e áudio no *google meet*.

Em relação às questões do instrumento, os participantes disseram que seria interessante, além do nome do professor, nome do ODA e tipo de ODA, colocar a turma em que o professor atua, adicionar “opções de idade do público alvo, para maior precisão” (participante da oficina 3) e “colocar um local perguntando qual turma o professor atua” (participante da oficina 2), visto que a avaliação é direcionada também à turma e isso influencia na avaliação, por exemplo nas afirmações “o conteúdo está adequado ao público alvo (à sua turma)”; “o ODA atende aos objetivos pedagógicos que você deseja alcançar com a sua turma”, entre outras.

As sugestões dos participantes foram pertinentes e vão ao encontro dos estudos de Autor 1 e Autor 2 na abordagem dos aspectos pedagógicos dos ODA em uma perspectiva inclusiva que considere a personalização do percurso de aprendizagem dos estudantes. Portanto, o professor conhece cada estudante da sua turma e o instrumento pode contribuir para ampliar a percepção dos aspectos que precisam ser abordados e desenvolvidos e quais ODA utilizados para isso.

Sugestões semelhantes foram dadas pelos participantes da oficina 2, de colocar a opção “não sei” ou “não se aplica” junto do “sim”, “parcialmente” e “não” ou de elaborar um instrumento para cada tipo de ODA, pois possuem suas especificidades e muitas afirmações não são possíveis de resposta avaliando diferentes ODA com o mesmo instrumento. Ainda sobre a temática, houve na oficina 3 a ideia de deixar as perguntas com resposta opcional e não obrigatória devido algumas perguntas não serem adequadas a todos os ODA ou possuir afirmações mais específicas a cada tipo de ODA, com cunho menos generalista.

A percepção dos participantes nos remete às classificações dos ODA revisadas por Rebouças, Maia e Scaico (2021), que aponta as características dos diferentes ODA e sugestões

de potencialização no decorrer da prática docente. Durante a elaboração do instrumento pensou-se em colocar botões de seleção com os tipos de ODA, nas quais apenas permanecem na planilha as questões pertinentes. Contudo, optou-se em deixar generalista para que o foco fosse as reflexões contidas no relatório, visto que mesmo um ODA que em certos aspectos pedagógicos tenha uma baixa pontuação pode ser utilizado de modo a ampliar suas possibilidades, como por exemplo a combinação de uma imagem ao áudio durante a aula, como sugerido por Rebouças, Maia e Scaico (2021).

Assim, outro comentário foi: “Sinto que o instrumento avaliativo do ODA deixa escapar os objetivos de cada ODA. Às vezes, o objeto recebe uma nota baixa por não ter várias funções, mas pra aquela que ele tirou 10 ele é muito bom” (participante da oficina 3). Portanto, a questão do instrumento não diferenciar os tipos de ODA na avaliação foi algo pontuado em todas as oficinas.

De acordo com Alexandre e Tezani (2020) o ODA pode ser utilizado de modo criativo pelo professor, dependendo do seu perfil e dos estudantes, o que contribui para a potencialização de seus aspectos e, para a consciência do que é possível ampliar, é indispensável ter uma visão geral das possibilidades que o ODA por si só contempla e do que o professor pode intensificar.

O foco do relatório está nas orientações ao professor e não na nota numérica. Então, ao serem questionados sobre deixar ou retirar as notas, os participantes disseram ser importante manter a nota e, na oficina 3, foi pontuado que a nota auxilia o professor compreender o nível de necessidade de melhoramento em determinado aspecto pedagógico e, então, traçar seu planejamento.

Outra sugestão foi a possibilidade de o Instrumento ser atualizado frequentemente, com melhoria dos detalhes, da “parte visual para ser mais chamativo, envolvente e direto” (participante da oficina 3), considerando parcerias entre diferentes áreas, como: Pedagogia, ciências da computação, *design* ou artes visuais, por exemplo seria de grande utilidade nesta investigação.

Além disso, os participantes da oficina 2 afirmaram que o instrumento poderia fazer parte dos repositórios e o relatório atribuir a avaliação em estrelas para o ODA disponível. Todavia, para isso seria necessária uma avaliação da invariabilidade do instrumento e, portanto, surgiu a questão: se diferentes pessoas avaliarem o mesmo ODA utilizando o instrumento, o resultado será o mesmo ou pelo menos semelhante? Esse tipo de análise poderá ser realizado futuramente e colaborar ainda mais para a objetividade e utilização dos ODA com consciência de seu potencial pedagógico.

Contudo, neste estudo, o foco está no conhecimento docente acerca dos variados aspectos pedagógicos a serem observados na seleção dos ODA que utilizará com os estudantes. Assim, cada turma possui sua especificidade e, então, a avaliação será realizada subjetivamente. Portanto, não temos a pretensão de avaliar todos os ODA como algo rígido e imutável, visto os ODA podem servir de diferentes maneiras dependendo do perfil discente e docente, bem como do objetivo e criatividade do professor (ALEXANDRE, 2017).

Na primeira oficina, 81,25% dos participantes e 50% da oficina 3 pontuaram a dificuldade com o uso do *LibreOffice* ou do *Microsoft Excel*: “Pensando numa futura aplicação em redes de ensino municipais ou em larga escala, a utilização de outras plataformas como o Formulário do *Google* tornará mais acessível a colaboração com a pesquisa” (participante da oficina 3). Portanto, as dificuldades técnicas criam barreiras para a utilização das TDIC e, conseqüentemente, dos ODA pelos professores.

Em contrapartida, os participantes da oficina 2, afirmaram que os computadores das escolas em que trabalham possuem *Microsoft Excel* ou *LibreOffice* instalado, o que facilitaria a utilização do instrumento no ambiente escolar e, ainda, que a *internet* é precária no ambiente escolar. Então, um instrumento *online* poderia facilitar a utilização em casa, como por exemplo durante o trabalho remoto ou nos planejamentos realizados fora da escola.

Sobre a utilidade do instrumento, apenas 4,3% dos participantes da oficina 3 considerou: “é um bom instrumento, acho que funciona mais pra um coordenador ou para um banco de dados que para o professor em si ter vários ODA avaliados” e complementou: “acho que é bom para uma catalogação, mas não falaria que é necessário. Não sei se usaria”.

Os demais participantes das três oficinas consideraram o instrumento necessário ao professor:

Considero necessária a utilização e usaria em minhas aulas, afinal permite uma maior consciência acerca do ODA, bem como proporciona um direcionamento para os ajustes necessários para que o objeto seja bem explorado diante do objetivo e interesse para determinada atividade/proposta de aula (participante da oficina 3).

Um dos participantes da oficina 1 pontuou que o instrumento possui importância para ter um ODA com evidências de validade e confiabilidade, assim como conhecer suas qualidades pedagógicas para utilização do ODA nas aulas de matemática. Alguns participantes consideraram que utilizariam o instrumento avaliativo para conhecer as possibilidades pedagógicas do ODA, pois os ODA consistem em uma “forma prática e efetiva, principalmente no contexto atual em que nos encontramos, de interagir com os estudantes” (participante da oficina 3).

Assim, o instrumento foi visto como uma forma de apoio ao professor durante o planejamento e as ações das aulas, “é interessante e objetivo para avaliar se o objeto escolhido é uma boa opção para se colocar na prática, ajuda a nortear a estratégia de ensino” e,

A utilização de ODA em sala de aula é cada vez mais comum, mas cabe ao professor saber mediar esse uso e principalmente saber qual ODA será mais efetivo na compreensão de determinado conteúdo. Nesse caso, o instrumento avaliativo de ODA oferece um suporte para o professor, facilitando o planejamento de aulas e suas dinâmicas (participante da oficina 3).

Portanto, “é muito necessário que possamos averiguar as reais possibilidades dos ODA com que pretendemos trabalhar”. Além da perspectiva docente, um dos participantes da oficina 2, disse que o instrumento é um norte aos programadores.

Após as reflexões sobre a importância do instrumento aos professores e à prática pedagógica, foi mencionado o relatório gerado após a avaliação dos ODA. Os participantes acharam necessário e de fácil compreensão, “auxiliando de forma clara e objetiva o professor a pensar sobre os objetos digitais de aprendizagem” (participante da oficina 3).

Em relação à contribuição da oficina, os participantes da oficina 2 alegaram que foi um momento importante, pois “ofereceu um instrumento prático para os professores avaliarem os ODA que estão utilizando”, “possibilitou a reflexão sobre a escolha de ODA para trabalhar com os estudantes” e “um novo olhar para os ODA e suas infinitas possibilidades”.

Os participantes da oficina 2 disseram que os estudos contribuíram para a reflexão sobre a prática que reorienta ações e “assim contribuí de maneira significativa na vida escolar dos estudantes”. Além disso, deram sugestões para melhorias na oferta de oficinas futuras, colaborando com a formação da pesquisadora.

Para a oficina, poderia ser ofertada em dois dias. Um encontro síncrono para introduzir o tema; Um assíncrono para aplicar o ODA avaliado com os estudantes e outro síncrono para partilhar os resultados. A oficina aborda muitas informações novas e o tempo de 3 horas é muito curto para a quantidade de repositórios existentes, ODA e sugestões de uso (participante da oficina 2).

Assim, os participantes da oficina 2 em unanimidade disseram possuir dificuldades com o uso das TDIC e que ODA é um conceito novo para eles, importante e que seria interessante mais tempo para explorar os repositórios, avaliar os ODA e utilizar com os estudantes para depois trazer os resultados. Então consideramos mais uma possibilidade de pesquisa futura para ampliação e revisão do instrumento avaliativo.

Este estudo teve por objetivo testar a usabilidade de um instrumento avaliativo de ODA e promover reflexões mediante as perspectivas dos participantes desta investigação. Menos da metade dos participantes fizeram a devolutiva do instrumento avaliativo, devido a dificuldades

com as TDIC, apesar de haver duas versões: a do *Microsoft Excel* paga e a do *LibreOffice*, gratuita, mesmo com a disponibilização de tutoriais de instalação.

Os desafios relacionados à usabilidade do instrumento consistiram em: a) incompatibilidade de Sistemas Operacionais e programa a ser instalado para acessar o instrumento e b) falta de acesso à computador ou *notebook*. Portanto, a falta de usabilidade não esteve ligada ao conteúdo do instrumento, mas ao *software* optado, apesar de no processo de construção do protótipo do instrumento mediante os passos do *design thinking* os professores terem apontado o acesso ao *Microsoft Excel* ou *LibreOffice* pelo computador da escola, em casa, devido à pandemia ocorreu outra situação, sendo mais utilizável algo com disponibilidade *online*.

As sugestões de melhoria do instrumento consistiram em: a) disponibilização de um espaço para o professor ou avaliador colocar a turma em que atua ou a idade; b) inserção da opção "não sei" ou "não se aplica na escala avaliativa; c) criação de um instrumento para cada tipo de ODA; d) atualização do instrumento, torna-lo mais atrativo e envolvente; e) disponibilização do instrumento em repositórios de ODA; f) utilização de outras plataformas mais acessíveis para fazer o instrumento; g) dividir o instrumento em mais partes, para que a avaliação não fique longa; h) ampliação para outras áreas além da matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

As reflexões promovidas no decorrer da oficina apontaram a importância da utilização do instrumento avaliativo de ODA para: a) ter consciência acerca do potencial do ODA; b) possuir clareza dos objetivos ao utilizar o ODA; c) conhecer a validade, confiabilidade e possibilidades pedagógicas do ODA; d) apoiar o professor para planejar aulas com uso dos ODA; e) auxiliar o professor para mediar o uso dos ODA; f) nortear o trabalho dos programadores de ODA; f) possibilitar que os coordenadores pedagógicos tenham um material para utilizar na formação continuada dos professores.

Assim, o instrumento foi apontado como algo positivo para que os ODA sejam vistos como um recurso para o percurso de aprendizagem dos estudantes, orientando o planejamento docente. Para que o instrumento avaliativo de ODA seja de fato prático e de fácil utilização, uma alternativa seria criar uma plataforma *online* que possibilitasse o *download* da versão *offline* de modo a atender as necessidades da educação *online*, os professores que planejam em suas casas e também para utilização nas escolas com acesso precário à *internet*.

O instrumento pode ser útil para professores, coordenadores pedagógicos e programadores de ODA. Neste estudo, o foco ficou no ensino de matemática dos anos iniciais, porém novas investigações podem ampliar as áreas e etapas de ensino a fim de ter novos olhares

e colaborações para o aprimoramento do instrumento que seja efetivamente útil ao processo de ensino e aprendizagem de toda a Educação Básica.

Considerações finais

O instrumento avaliativo de ODA promove reflexões sobre os ODA, sendo favorável para formações iniciais e continuadas, bem como consiste em um suporte ao planejamento docente e à criação de ODA. O instrumento traz validade e confiabilidade ao ODA com aporte teórico ao professor para embasar a prática pedagógica, ou seja, traz segurança para a seleção e uso com consciência das possibilidades e potencialidades dos ODA. Por meio das oficinas percebemos a necessidade de ampliação das formações por meio de parcerias que incentivem a participação docente para buscar, selecionar, explorar e ampliar criativamente de forma consciente e intencional as potencialidades dos ODA.

Defendemos, então, que o foco da investigação consiste no entendimento qualitativo dos ODA e as possíveis estratégias advindas desse conhecimento, para isso, o instrumento avaliativo precisa ser claro e objetivo, contemplando objetivos, modo de utilização visual e prático sem muitos textos; planilha de avaliação com divisões por aspectos avaliativos; relatório objetivo e sem muita necessidade de leitura de forma que não fique cansativo e seja inteligível. Porém, há questões a serem tratadas e clarificadas, como conhecimentos necessários para a busca dos ODA, a familiaridade com as TDIC e desafios técnicos que necessitam ser supridos antes da utilização do instrumento.

Portanto, o objetivo deste estudo foi testar a usabilidade do instrumento avaliativo de ODA e promover reflexões mediante as perspectivas dos participantes. Constatamos que para ampliação da usabilidade é necessária a versão *online* e *offline* do instrumento disponibilizado em um *site*. Todavia, futuramente e com parceria, o desenvolvimento de um aplicativo para celular promoveria a acessibilidade aos professores de diferentes realidades.

As reflexões advindas deste estudo foram pautadas na necessidade de acessibilidade aos aspectos pedagógicos disponíveis no instrumento, parcerias para melhoria do instrumento e da formação inicial e continuada para conhecimento das possibilidades relacionadas aos ODA, repositórios, formas de selecionar e utilizar.

Referências

ALEXANDRE, Mariana dos Reis. *A prática curricular e as tecnologias nas escolas municipais e estaduais: desafios e possibilidades*. 2015. 120f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pedagogia) - Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2015.

_____. *Um estudo sobre Objetos Digitais de Aprendizagem no processo de alfabetização e letramento*. 2017. 145f. Dissertação (Mestrado Profissional em Docência para a Educação Básica) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2017.

ALEXANDRE, Mariana dos Reis; BARROS, Daniela Melaré Vieira. Objetos digitais de aprendizagem e os estilos de uso do virtual: estreitando relações e construindo diálogos. *Indagatio didactica*. vol. 12, n. 5, p. 207-234, dez. 2020.

_____. Indicadores pedagógicos: contribuição à avaliação de Objetos Digitais de Aprendizagem. In: MALLMANN, E. M.; ALBERTI, T. F.; REGINATTO, A. A. (Org.). *Formação de professores: políticas públicas e tecnologias educacionais*. v. 2. São Paulo: Pimenta Cultural, 2021, p.61-84.

ANASTASI, Anne; URBINA, Susana. *Testagem psicológica*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

BARROS, Daniela Melaré Vieira. Estilos de aprendizagem e estratégias para a personalização e inclusão na era digital. In: VIANA, Helena Brandão; SOUZA, Dayse Neri de; SOUZA, Francislê Neri de. (Org.). *Novas tecnologias e novas práticas educacionais*. 1. ed. São Paulo: Unaspres, 2019, p.57-82.

_____. Didática e estilos de uso do virtual para a Educação a Distância. *Revista diálogo educacional*, Curitiba, v. 20, n. 64, p. 123-142, 2020.

BORBA, Marcelo Carvalho; SILVA, Ricardo Scucuglia Rodrigues da; GADANIDIS, George. *Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento*. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

BRAGA, Juliana; MENEZES, Lilian. Introdução aos Objetos de Aprendizagem. In: BRAGA, Juliana (Ed.). *Objetos de Aprendizagem volume 1: introdução e fundamentos*. Santo André: UFABC, 2015, p.19-40.

CIEB. *Orientações para seleção e avaliação de conteúdos e recursos digitais*. 2017. Disponível em: <<https://cieb.net.br/cieb-notas-tecnicas-5-orientacoes-para-selecao-e-avaliacao-de-conteudos-e-recursos-digitais/>>. Acesso em: 08 fev. 2022.

GIL, Antônio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

_____. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

_____. *Como fazer pesquisa qualitativa*. 1. ed. Barueri: Atlas, 2021.

GÓMEZ, Ángel Pérez. *Educação na era digital: a escola educativa*. Porto Alegre: Penso, 2015.

MEIRA, Luciano; BLINKSTEIN, Paulo. (Org.). *Ludicidade, jogos digitais e gamificação na aprendizagem: estratégias para transformar as escolas no Brasil*. Porto Alegre: Penso, 2020.

OLIVEIRA, Édison Trombeta de. et al. O design thinking na educação em engenharia da UNIVESP: possibilidades de aprendizagem ativa. *XLIII Congresso Brasileiro de educação em engenharia*, set., 2015, p.1-9.

OLIVEIRA, Tânia Modesto Veludo de. Escalas de Mensuração de Atitudes: Thurstone, Osgood, Stapel, Likert, Guttman, Alpert. *Administração On Line*, v. 2, n. 2, p.1-21, abr./mai./jun. 2001.

PASQUALI, Luiz. *Psicometria: teoria e aplicações: a teoria clássica dos testes psicológicos*. Brasília: Universidade de Brasília. 1997.

_____. *Instrumentação psicológica: fundamentos e práticas*. Porto Alegre: Artmed, 2010.

SILVA, Keila Crystyna Brito; SOUZA, Ana Cláudia Ribeiro. *MEPE: Metodologia para elaboração de produto educacional*, 2018, 32 f. Produto educacional (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus, 2018.

REBOUÇAS, Ayla Dantas; MAIA, Dennys Leite; SCAICO, Pasqueline Dantas. Objetos de Aprendizagem: da definição ao desenvolvimento, passando pela sala de aula. In: *Informática na educação: ambientes de aprendizagem, objetos de aprendizagem e empreendedorismo*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. Disponível em: <<http://ieducacao.ceie-br.org/objetos-aprendizagem>>. Acesso em: 25 jan. 2023.

TAJRA, Sanmya Feitosa. *Informática na educação: o uso de tecnologias digitais na aplicação das metodologias ativas*. 10. ed. São Paulo: Editora Érica, 2018.

TEZANI, Thaís Cristina Rodrigues; ALEXANDRE, Mariana dos Reis. O uso dos objetos digitais de aprendizagem na alfabetização: contribuições à prática pedagógica. In: CORTELA, Beatriz; BASTOS, Fernando; GATTI, Sandra. (Org.). *Cadernos de docência na Educação Básica 7. Políticas educacionais, formação de professores e prática pedagógica: contribuições da pesquisa*. São Paulo: Cultura acadêmica, 2020, p.61-78.

THOMAS, Jerry; NELSON, Jack; SILVERMAN, Stephen. *Research methods in physical activity*. 3. ed. Champaign: Human Kinetics, 1996.

URBINA, Susana. *Fundamentos da testagem psicológica*. Porto Alegre: Artmed, 2007.

ⁱ Revisão ortográfica realizada pelo professor Carlos Alberto.

ⁱⁱ Um Referatório consiste em um *site* que organiza diversos repositórios para serem acessados. Disponível em: <aunirede.org.br>. Acesso em 26 jan. 2023.