



**María Esther del-Moral**



Universidad de Oviedo (Uniovi – Espanha)

[emoral@uniovi.es](mailto:emoral@uniovi.es)

**María del Rosario Neira-Piñeiro**



Universidad de Oviedo (Uniovi – Espanha)

[neiramaría@uniovi.es](mailto:neiramaría@uniovi.es)

## **REALIDADE AUMENTADA E LITERATURA INFANTIL NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

### **RESUMO**

Este trabalho explora as oportunidades da metodologia de Aprendizagem Baseada em Jogos com o uso da Realidade Aumentada na educação infantil, partindo da literatura infantil. Trata-se de um estudo de casos, que analisa cinco propostas inovadoras com RA, desenvolvidas por professores em formação. A análise tem em consideração três abordagens: a) didática, avaliando a sua dimensão pedagógica; b) tecnológica-interativa, verificando os níveis de RA, os ativadores e os elementos de geolocalização, e c) lúdico-criativa, definindo as estratégias lúdicas, os meios utilizados e os recursos digitais. Os resultados destacam o potencial didático da metodologia ABJRA, considerando que estas propostas favorecem um enfoque globalizado que explora a riqueza da literatura infantil para promover numerosos tipos de aprendizagens através do jogo.

**Palavras-chave:** Realidade aumentada. Formação de professores. Literatura infantil. Aprendizagem baseada em Jogos. Aprendizagem baseada em Jogos com Realidade Aumentada.

## **AUGMENTED REALITY AND CHILD LITERATURE IN CHILDHOOD EDUCATION**

### **ABSTRACT**

This work explores the opportunities of Game-based Learning methodology with the use of Augmented Reality in early childhood Education, based on children's literature. This is a cases study, which analyzes five innovative proposals with AR, developed by teachers in training. The analysis takes into account three dimensions: a) didactic, evaluating their pedagogical adequacy; b) technological-interactive, verifying the AR levels, activators and geolocation elements; and c) ludic-creative, defining the ludic strategies, the media developed, and the digital resources. The results highlight the didactic potential of ARGBL methodology, considering that these proposals favour a globalized approach which explores the richness of children's literature to promote numerous types of learning through game-playing.

**Keywords:** Augmented reality. Teacher education. Children's literature. Game-based learning. Augmented reality game-based learning.

**Submetido em:** 06/10/2019

**Aceito em:** 26/12/2019

**Publicado em:** 22/06/2020



<http://dx.doi.org/10.28998/2175-6600.2020v12n27p724-743>



## I INTRODUÇÃO

Existem inúmeras experiências educativas que apostaram pela incorporação de videojogos ou jogos digitais em educação infantil e primária para favorecer a aquisição de diferentes aprendizagens (HWANG and WU, 2012), ativar as inteligências múltiplas (DEL MORAL, GUZMÁN and FERNÁNDEZ, 2018), etc. Além disso, sua utilização sistemática nas aulas está a contribuir para consolidar metodologias ativas como o *Game based Learning (GbL)*, Aprendizagem baseada em Projetos, Aprendizagem baseada em problemas, etc., onde estas ferramentas tecnológicas interativas de carácter lúdico têm um especial proeminência. Concretamente, o GbL aproveita o potencial didático dos jogos digitais para captar a atenção dos alunos e incrementar a motivação à aprendizagem de forma explícita e implícita.

Inicialmente, os videojogos ou jogos digitais eram considerados uns recursos disruptivos, alheios ao contexto educativo. No entanto, sua integração nas aulas está a normalizar-se atualmente, especialmente às crianças muito pequenas, onde cada vez é mais habitual que os alunos joguem com aplicativos ou micro-jogos digitais de diversos tipos (MUZELLEC, FEENSTRA, DE FAULTRIER and BOULAY, 2016). Os docentes são conscientes de seu valor como fonte de estimulação sensorial, ao aproximar os mais jovens ao mundo da cor, das formas, dos sons, etc, e dotá-los de um papel ativo a interagir com os personagens ou elementos lúdicos. Além disso, recebem um feedback contínuo que incrementa seu desejo de atingir os desafios propostos e avançar para aceder a novos cenários, propiciando uma aprendizagem por descobrimento e indagação (DINI and FERLINO, 2017).

Por outro lado, com a irrupção da realidade aumentada (RA) se afiança a capacidade interativa, e incluso manipulativa de alguns elementos, permitindo aos menores aproximar-se e compreender determinados fenômenos através da representação em 3D. A RA faz a aprendizagem mais intuitiva e responde imediatamente as perguntas que são feitas ao aluno. De fato, a RA caracteriza-se pela combinação de elementos do mundo real e virtual, a representação de elementos em 3D e a interação em tempo real. Esta tecnologia aumentada combina o real com o virtual, o que fascina os escolares, pois chega a submergi-los em mundos fantásticos (YILMAZ, KUCUK and GOKTAS, 2017). A RA também promove a interação e transforma o pensamento abstrato em algo tangível, otimizando os processos de aprendizagem através do jogo (VILLALUSTRE and DEL MORAL, 2016) e implicando emocionalmente aos menores.

Esta capacidade imersiva da RA é um potente ativo para a educação (AKÇAYIR and AKÇAYIR, 2017), o que se plasma nas diferentes experiências com RA levadas a cabo em aulas de Educação Infantil e Primária (LI, VAN DER SPEK, FEIJS, WANG and HU, 2017), que aproveitam o carácter lúdico desta tecnologia emergente para afiançar conteúdos formativos, configurando a denominada metodologia *Augmented Reality Game-based Learning (ARGbL)*. Em Educação Infantil, os docentes estão a incorporar

gradualmente a RA por que a considera um atraente recurso lúdico que facilita a aquisição e desenvolvimento de competências através do jogo (CHENG and TSAI, 2014; KOUTROMANOS, SOFOS and AVRAAMIDOU, 2015).

Este estudo centra-se em analisar as oportunidades educativas derivadas da metodologia do ARGbL, a partir de várias propostas didáticas centradas em obras de literatura infantil e apoiadas em RA, desenhadas por estudantes do Grau de Mestre de Educação Infantil da Universidade de Oviedo (Espanha).

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Do Game-based Learning ao Augmented Reality Game-based Learning

A metodologia do *Game based Learning* (GbL) aposta pela implementação, criação e/ou adaptação de jogos -de diversa índole- na aula com uma finalidade educativa, convertendo-os em instrumentos facilitadores da aprendizagem, ao potencializar o desenvolvimento das competências do século XXI (QIAN and CLARK, 2016). O GbL é uma metodologia de ensino inovadora orientada a impulsionar os processos cognitivos dos alunos e a fomentar o sucesso de determinados objetivos educativos, aproveitando a motivação intrínseca dos jogos (HAMARI, SHERNOFF, ROWE, COLLER, ASBELL-CLARKE and EDWARDS, 2016). A variante *Digital Game based Learning* (DGbL) se apóia em jogos digitais, videojogos ou app educativas e está a suscitar experiências formativas muito enriquecedoras que promovem a alfabetização digital (HUNG, SUN and YU, 2015; RONIMUS, KUJALA, TOLVANEN and LYYTINEN, 2014).

As vantagens da metodologia DGbL estão relacionadas com sua capacidade motivadora, ao focalizar a atenção dos escolares e proporcionar-lhes recursos atraentes. Além disso, a utilização de jogos ou recursos digitais que recriam situações que exigem aos alunos que reflitam, tomem decisões, resolvam problemas, superem obstáculos e corrijam erros, favorece o raciocínio e a autonomia pessoal. Com este método de aprendizagem não só adquirem e assimilam conceitos senão que desenvolvem capacidades cognitivas como o pensamento crítico, a análise da realidade e a resolução de problemas (ALL, NUÑEZ and VAN LOOY, 2016). Também se promove uma aprendizagem ativa ao abordar os conhecimentos de forma prática. A capacidade interativa dos jogos fomenta a aprendizagem por descobrimento, a experimentação, a relação entre os conhecimentos prévios e os novos, a aprendizagem a partir dos erros, a tomada de decisões, etc.

O DGbL confere aos escolares o controlo de sua própria aprendizagem, pois o feedback instantâneo oferecido pelos jogos informa-lhes diretamente da idoneidade de suas tarefas realizadas, e indiretamente, do grau de aquisição do aprendido, ajudando-lhes a descobrir os aspectos que devem

reforçar para superar seus resultados pessoais (ERHEL and JAMET, 2013). No entanto, oferece informação útil aos docentes sobre os resultados obtidos pelos alunos, as dificuldades encontradas para superar as missões do jogo, as decisões tomadas para resolver os problemas expostos, as práticas exitosas, os erros cometidos, etc. Isso lhes permite formular atividades específicas que ajudem a reforçar as aprendizagens que o precisem, e a constatar o nível e ritmo de aquisição dos conhecimentos de cada um dos alunos.

Da mesma forma, esta metodologia potencia a criatividade e a imaginação. Os escolares exercitam sua liberdade através do jogo, improvisam e desenvolvem a imaginação para idear soluções aos desafios expostos. ARGbL também promove o trabalho colaborativo e a aquisição de habilidades sociais (SUNG and HWANG, 2013). Alguns jogos podem estimular a educação emocional, a comunicação, o diálogo e a capacidade de liderança, a busca de consenso, a colaboração mútua, o autocontrole ou a desportividade, o que facilita a transmissão de valores pró-sociais.

Implicitamente, a integração educativa dos jogos online, videojogos ou aplicativos lúdicos nas aulas contribuem favorecendo a alfabetização digital dos escolares, pois lhes ajuda a familiarizar-se com os usos de recursos e ferramentas tecnológicas, aprofundando tanto os conhecimentos curriculares das matérias abordadas, como sua competência digital mediante o manejo dos dispositivos digitais num ambiente seguro e orientado à aprendizagem (VOS, VAN DER MEIJDEN and DENESSEN, 2011).

Por sua parte, a metodologia Augmented Reality Game-based Learning parte da mesma filosofia ligada ao uso do jogo como eixo organizador, mas neste caso apóia-se na realidade aumentada, ou seja, em recursos que combinam elementos do mundo real com outros virtuais, o que ativa o enriquecimento da experiência visual e interativa dos sujeitos, propiciando a ampliação, e também a transformação da percepção da realidade que possuem (DEL MORAL, VILLALUSTRE and NEIRA-PIÑEIRO, 2016). O caráter lúdico e imersivo da RA proporciona potentes cenários para a aprendizagem (WU, LEE, CHANG and LIANG, 2013). De fato, os resultados de distintas pesquisas (HWANG, WU, CHEN and TU, 2016; SANTOS, CHEN, TAKETOMI, YAMAMOTO, MIYAZAKI and KATO, 2014; VILLALUSTRE and DEL MORAL, 2017) mostram que a metodologia do ARGbL pode melhorar não só as atitudes dos escolares quanto à assimilação de conteúdos diversos, mas também seus rendimentos escolares. A RA aproxima os alunos de conteúdos dificilmente acessíveis em contextos reais e facilita a compreensão de conceitos abstratos e difíceis de assimilar.

A chave do sucesso da metodologia ARGbL encontra-se no desenho de propostas didáticas com caráter lúdico que, apoiadas em diferentes recursos de RA, respondem a uma minuciosa planificação: visibilizem os objetivos educativos que se queiram atingir, enumerem as atividades a realizar e estabeleçam fórmulas de avaliação adequadas (LU and LIU, 2015). Assim, os docentes devem combinar uma seleção de recursos mistos -com e sem RA-, adequados a cada nível, e pô-los ao serviço dos objetivos educativos de partida.

## 2.2 ARGbL e literatura infantil

A metodologia DGbL começou a ser aplicada no campo da Didática da Literatura, aproveitando a existência dos diferentes formatos nos quais se apresenta a literatura infantil e juvenil (LIJ) hoje, como apps de literatura infantil, videojogos, narrativas transmídia, etc. Entre as diferentes formas de LIJ digital encontra-se o livro aumentado, que combina uma experiência no mundo real -a partir da leitura de um livro impresso- com o acesso a conteúdos digitais (ABAS and ZAMANB, 2009; GARCÍA-RODRÍGUEZ and GÓMEZ-DÍAZ, 2016). O livro aumentado proporciona uma experiência de leitura imersiva, multissensorial e multiformato, na qual o texto e as ilustrações se enriquecem com diversos recursos, como vídeos, sons, animações, elementos 3D, etc, e onde o usuário pode interagir com o conteúdo digital (ABAS and ZAMANB, 2009; LIM, PARK and JORDAN, 2011; McNAIR AND GREEN, 2016; YUEN, YAOYUNYONG and JOHNSON, 2011).

No caso da literatura aumentada -que coexiste com os livros aumentados de caráter informativo-, os elementos de RA servem para expandir a obra, introduzir histórias paralelas, etc, e permitem ao leitor interagir com os personagens, objetos e outros elementos em tempo real (PALOMARES, 2014). Deste modo, combinam a leitura e a aprendizagem numa experiência lúdica que incide positivamente na motivação e facilita a compreensão (ABAS and ZAMANB, 2009; CHEN and TSAI, 2014; LIM, PARK and JORDAN, 2011; McNAIR and GREEN, 2016). Por isso, as obras de literatura infantil aumentadas favorecem o desfrute do leitor e a motivação à leitura, podendo ser considerado por isso um recurso apropriado para a animação leitora (McNAIR and GREEN, 2016; PALOMARES, 2014).

Além disso, esta tecnologia oferece outras aplicações para o ensino da literatura, que ainda foram escassamente exploradas. Moreno e Onieva (2017) propõem a utilização de diferentes aplicações de RA para integrá-las em atividades criativas dirigidas ao desenvolvimento da competência literária, como inventar histórias a partir dos personagens e cenários em 3D gerados por lâminas-marcadores, ou enriquecer cenas de contos com conteúdos digitais aumentados. Por sua parte, a experiência analisada por Puig e Gómez oferece um exemplo de aplicação da metodologia ARGbL para o desenvolvimento da competência comunicativa em língua inglesa a partir de textos de literatura policial, propondo um jogo de resolução de um caso policial em que se exercitam as quatro destrezas lingüísticas. Outras aplicações da ARGbL ligadas à Didática da Literatura apóiam-se na geolocalização, convidando os alunos a criarem mapas literários interativos (LEIVA and MORENO, 2015; ONIEVA, 2016), o que supõe tarefas de pesquisa e gestão de informação e desenvolvimento da competência digital, assim como a construção ativa de conhecimentos sobre obras e autores literários, a partir de atividades com alto componente lúdico.

De acordo com os trabalhos existentes, os recursos RA permitem a criação de ambientes de aprendizagem atraentes e estimulantes, favorecendo a inovação em didática da literatura (PALOMARES

and MONTANER, 2014). Diversos autores consideram que a integração de experiências de leitura com livros de RA e as atividades lúdicas baseadas nesta tecnologia, onde se promove a interação e o rol ativo do estudante, incidem positivamente na motivação (PALOMARES, 2014; PUIG and GÓMEZ, 2016).

Para atingir uma eficaz integração destes recursos na aula, é necessário prestar atenção na sua dimensão pedagógica, que alguns autores vinculam com a metodologia do M-learning e a ludificação (PALOMARES and MONTANER, 2014), assim como com a adoção de um enfoque que outorgue um papel ativo ao estudante (PUIG and GÓMEZ, 2016). Porém, uma pesquisa realizada com docentes em formação revela que se sentem inseguros à hora de utilizá-los na aula (McNAIR and GREEN, 2016). Por isso, é crucial formar adequadamente aos futuros mestres no uso pedagógico desta tecnologia, como um requisito essencial para a incorporação do ARGbL na educação literária.

Neste sentido, a presente pesquisa deriva de um projeto de investigação orientado à preparação dos futuros mestres para a integração da AR na aula, desde a adoção de um enfoque DGbL. O propósito geral do projeto é responder a esta diligente necessidade formativa, proporcionando pautas sobre como preparar os docentes -neste caso de educação infantil- para adotar uma metodologia inovadora e eficaz que integre esta tecnologia.

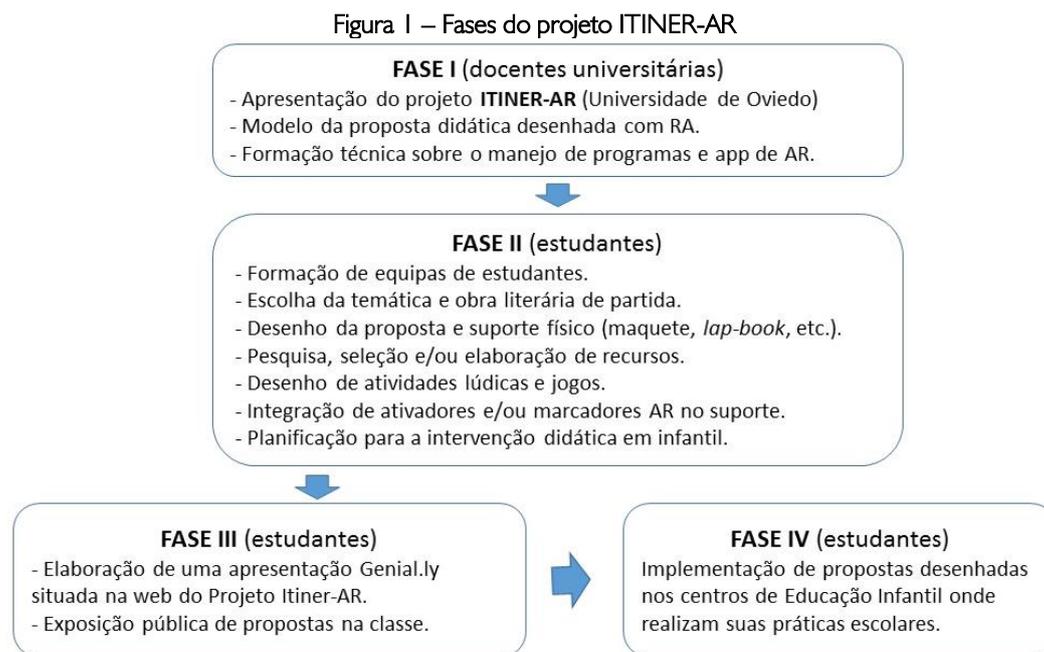
Mais especificamente, este artigo pretende contribuir à investigação sobre as possibilidades do ARGbL no contexto da educação literária, analisando as propostas didáticas desenhadas pelos docentes em formação, partindo de textos de literatura infantil. O objetivo deste estudo é analisar uma amostra de propostas inovadoras com RA, desenhadas por futuros docentes que participavam no citado projeto.

### **3 METODOLOGIA**

O objetivo desta investigação é descrever e analisar a potencialidade didática da metodologia ARGbL plasmada em diferentes propostas educativas, dirigidas aos alunos de pré-escolar. Trata-se de um estudo de corte qualitativo centrado no estudo de casos. Concretamente, analisam cinco propostas didáticas com metodologia ARGbL elaboradas por estudantes do último curso do Grau de Mestre de Educação Infantil.

As propostas foram realizadas no marco da disciplina “Comunicação, Desenvolvimento Infantil e Educação” (Faculdade de Educação, Universidade de Oviedo, Espanha), como parte do projeto ITINER-AR, dirigido à formação dos docentes no uso pedagógico da RA. Para executá-lo proporcionaram pautas sobre a metodologia ARGbL e o manejo de diferentes programas e aplicações. Contudo, foi apresentado aos estudantes um modelo como exemplo, elaborado pelos docentes (NEIRA-PIÑEIRO, FOMBELLA, LÓPEZ-MANRIQUE, and DEL MORAL, 2018). Adicionalmente, proporcionaram recursos e informação complementária através de uma página web criada para o desenvolvimento do projeto

(<https://bit.ly/2Y40pUr>). Este projeto foi levado a cabo durante um semestre, com as seguintes fases (Figura 1):



Fonte: Elaboração própria.

### 3.1 Identificação dos casos de estudo

Finalmente, foram desenhadas cinco propostas didáticas com RA (Figura 2), cujos elementos característicos enumeram-se no Quadro 1.

Quadro 1 – Identificação das propostas didáticas

Proposta	Idade	Obra literária	Dimensão didática: Função. Conteúdos específicos abordados
ID1 A lagartinha comilona	4-5	<i>A lagartinha comilona</i> , de Eric Carle.	Centro de interesse. - Hábitos de alimentação saudáveis. - A metamorfose da mariposa.
ID2 A viagem espacial	5-6	<i>A que sabe a Lua</i> , de Michael Grejniec.	Complemento para aproximar os alunos o satélite da Terra. - O Sistema Solar e as viagens espaciais. - Formas geométricas.
ID3 O museu Antón	5-6	<i>O ponto</i> , de Peter H. Reynolds.	Complemento para abordar conteúdos de educação artística. - Conhecimento do património histórico e cultural mediante a visita a um museu. - Familiarização com as artes plásticas.
ID4 O pequeno príncipe	4-5	<i>O Pequeno príncipe</i> , por A. de Saint-Exupéry.	Centro de interesse. - O Universo. - Reconhecimento de emoções.

ID5 As aventuras de Bu	4-5	Conto original criado pelos futuros mestres.	Centro de interesse. - Os animais. - A quinta.
------------------------	-----	--	--

Fonte: Elaboração própria.

Figura 2 – Materiais elaborados para cada proposta didática.



Fonte: propostas criadas pelos estudantes.

### 3.2 Instrumento

O instrumento utilizado para analisar as propostas tem em conta três dimensões:

1) *Didática*: objetivos, conteúdos, atividades e fórmulas/ critérios de avaliação.

2) *Tecnológico-interativa*:

- a. Nível de RA (CAWOOD and FIALA, 2008): N1: Hiper-enlaces do mundo físico utilizando códigos QR como ativadores. N2: RA baseada no uso de marcadores para sobrepôr objetos e modelos em 3D. N3: RA markerless; utilização de imagens e objetos como ativadores. N4: Visão aumentada com uso de Google Glass, realidade virtual, etc.
- b. Ativadores de RA (QR, marcadores, HP Reveal, etc.) e elementos de geolocalização (Wallame, Google Maps...).
- c. Recursos associados (vídeos, fotos, animações, canções, etc.).
- d. Programas ou aplicações (EverToon, Animaker, PhotoSpeak, etc.)

3) *Lúdico-criativa*: estratégias lúdicas, suportes e materiais elaborados e recursos digitais desenhados.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Análise descritiva: elementos comuns

#### 4.1.1 Dimensão didática (D)

As cinco propostas centram-se em Educação infantil. Concretamente, ID1, ID4 e ID5 dirigem-se aos alunos de 4-5 anos, enquanto ID2 e ID3 são para 5-6 anos. Portanto, os objetivos e conteúdos circunscrevem-se a este nível educativo e incluem atividades que permitem trabalhar de forma globalizada aspetos ligados às três áreas do currículo espanhol. Em primeiro lugar, trabalham-se conteúdos da Área 1 (Conhecimento de si mesmo e autonomia pessoal): o descobrimento das possibilidades de ação e expressão do próprio corpo, os hábitos de alimentação saudável, a experimentação e reconhecimento de diferentes sabores, a lateralidade e a motricidade fina e grossa. Também se presta atenção à capacidade de expressar, reconhecer e aprender a administrar as emoções, a aquisição de confiança em si mesmo, a criatividade, e a aquisição de hábitos e atitudes de respeito, tolerância e cooperação.

Quanto à Área 2 (Conhecimento do ambiente), salvo ID2 e ID3, o resto de propostas se orientam ao conhecimento dos animais da quinta, insetos, anfíbios, etc., promovendo o desenvolvimento de atitudes de respeito à natureza. Ao mesmo tempo, se fomenta o reconhecimento dos diferentes animais através de sua voz, corpo e movimentos. Por outro lado, iniciam-se os miúdos no pensamento lógico-matemático, especialmente através das relações e agrupamentos de elementos. Contemplam-se atividades de identificação de figuras geométricas elementares e conceitos espaciais básicos (ID3), e outras que convidam à experimentar a gravidade com distintos objetos, especialmente em ID2.

Por último, com respeito à Área 3 (Linguagens: comunicação e representação), todas as propostas fomentam a participação em atividades de comunicação na aula, concretamente, através da assembleia inicial. Também se pretende a proximidade à língua escrita mediante o reconhecimento de palavras escritas e jogos de associação de imagens com sua palavra correspondente (ID1 e ID5). De forma similar, incorporam-se atividades e recursos que fomentam a utilização de diferentes linguagens (verbal, plástica, musical e corporal), bem incluindo vídeos, animações ou canções. Todas dão especial ênfase em ativar a escuta, a compreensão, reprodução e recreação de textos de literatura infantil, mediante narrações visuais ou áudios-visuais, favorecendo o desfrute com a escuta e encenação de canções. De forma particular, impulsiona-se a experimentação e descobrimento da arte plástica através de obras literárias infantis, trabalhando algumas técnicas plásticas (modelo, estampado e pontilhismo) (ID3 e ID4), embora todas contribuam à iniciação no manejo básico de recursos tecnológicos e a RA.

Os critérios e fórmulas de avaliação contempladas estão intimamente relacionados com os objetivos formulados e os conteúdos abordados, utilizando rubricas que permitem valorizar o progresso dos alunos de forma qualitativa e individualmente (não conseguido, conseguido e em desenvolvimento).

#### 4.1.2 Dimensão tecnológico-interativa (TI)

Todas as propostas combinam os três níveis de RA definidos por Cawood e Fiala: incorporam hiper-enlaces do mundo físico utilizando códigos QR, utilizam marcadores para sobrepor objetos e modelos em 3D, e também convertem imagens e objetos em ativadores. Só uma proposta (ID2) incorpora óculos de realidade virtual para simular o lançamento de uma nave espacial e favorecer a experiência imersiva.

Maiormente, o tipo de ativadores RA integrados foram códigos QR, associados frequentemente a vídeos e canções online, junto a animações de elaboração própria realizadas com EverToon, ou com Animaker no caso de ID5, que serviam para motivar e convidar aos alunos a aderirem às propostas elaboradas. Os estudantes também integraram os cartões de RA-Flash CardsSpace (ID2) e lâminas comerciais para colorir (Quiver y Chromville), empregadas como marcadores que ao serem ativadas adquirem a 3D e incorporam mini-jogos que permitem interagir com os elementos aumentados. Portanto, várias das propostas optaram por converter bonecos de pelúcia (ID3 e ID5) ou playmobil (ID2) em marcadores com o programa HP Reveal, dotando-os de vida, ao incluir animações de personagens que falam e piscam, elaboradas com o Photospeak.

Além disso, todas as propostas incorporam atividades apoiadas em simples aplicações de geolocalização como Wallame, que servem para introduzir jogos, adivinhas ou outros textos ocultos nas paredes da classe, e que os alunos devem descobrir com seus dispositivos. Somente uma proposta (ID3) utiliza Google maps para localizar as estátuas situadas no jardim do Museu Antón. De forma semelhante, a proposta de A viagem espacial (ID2) inclui o uso da app StarWalkKids para aproximar os planetas do Sistema Solar aos alunos.

Todos os participantes utilizaram as aplicações nas quais tinham recebido formação prévia, motivo pelo qual aparecem as mesmas ferramentas de RA nos diferentes itinerários. Estas aplicações foram selecionadas inicialmente pelas docentes implicadas no projeto, tendo em conta sua facilidade de uso, sua potencialidade educativa e sua adequação ao tipo de tarefa prevista, assim como aos alunos de infantil.

#### 4.1.3 Dimensão Lúdico-criativa (LC)

Quanto às estratégias lúdicas utilizadas, embora a proposta (ID2) integre links a jogos interativos existentes na internet, orientados ao reconhecimento de figuras geométricas, a maioria empregou a aplicação Learning app para criar seus próprios micro-jogos interativos (quebra-cabeças, hieroglíficos,

memória, jogos de pares, etc.), onde integraram personagens e elementos relacionados com as obras literárias que serviram de elo condutor. Além disso, incorporam recursos digitais de elaboração própria como digital storytelling, pequenas animações e imagens convertidas em marcadores de RA, etc. (Figura 3).

Figura 3 – Exemplos de recursos interativos digitais e aumentados elaborados em cada proposta didática.



ID1. Jogo interativo desenhado com learning apps



ID2. Animação realizada com Evertoon



ID3. Estátua parlante com Photospeak



ID4. Boneco de plasticina animado com Photospeak



ID5. Animação realizada com Animaker

Fonte: recursos criados pelos estudantes.

A proposta ID2 oferece uma gincana, que combina diferentes atividades, tais como a pintura e o colorido de lâminas, ou a elaboração de coreografias para bailar canções infantis relacionadas com a temática da proposta elaborada. Por sua parte, a ID1 introduz um jogo de pistas para que os miúdos procurem objetos mágicos que estão escondidos no pátio do colégio, necessários para desfazer um feitiço. Também se podem enumerar entre os elementos lúdicos que as diferentes propostas incorporam os bonecos de pelúcia ou mascotes da classe (ID3 e ID5) que protagonizam algumas das atividades propostas, assim como clicks de playmobil animados que interpelam os alunos para conduzi-los a diferentes espaços, junto aos brinquedos de elaboração própria como o avião (ID4), a nave espacial (ID2), etc. feitos com papelão e lâminas de madeira.

As propostas apóiam-se em suportes de papelão ou cartolina, que recolhem aspectos ligados em maior ou menor medida às obras literárias de referência e incluem personagens elaborados com diferentes materiais. A maioria recria cenários em 3D onde se representam os elementos mais representativos dos textos literários selecionados, como o personagem central ou o espaço de ficção: uma lagarta (ID1), os planetas (ID2 e ID4), e um museu feito com uma caixa de sapatos (ID3). Somente a proposta ID5 utiliza um lapbook original, que em forma de livro ilustrado apresenta distintas páginas com o relato ilustrado pelas autoras, onde se podem encontrar janelas que incorporam códigos QR e imagens como marcadores

de RA que permitem aceder à informação online. Todos refletem grande originalidade e desenvolvimento da criatividade.

## 4.2 Análise descritiva elementos diferenciais

### 4.2.1 ID1: *A lagartinha muito comilona*

Partindo do álbum ilustrado *A lagartinha muito comilona*, de Eric Carle, cuja função didática é servir como centro de interesse e eixo organizador de toda a sequência didática. Deste modo, a proposta se abre com uma animação de uma fotografia do autor -gerada com HP Reveal-, que precede à leitura do livro na assembleia. O álbum é também o elo condutor das atividades posteriores, que, ao mesmo tempo, abordam conteúdos relacionados com as temáticas do livro.

A estratégia lúdica baseia-se em seguir a sucessão de dias da semana que aparece no álbum, combinada com um percurso pelo corpo da lagarta. Para isso, foi empregada como suporte uma maquete em 3D que representa a lagarta comilona com 7 bolas de poliestireno pintadas com diferentes cores, cada uma delas se associa com um dia da semana. Isso permite planejar diversas atividades com recursos digitais e RA, como a realização de jogos online, a procura de charadas escondidas na classe, o escâner de lâminas-marcadores, o assistir de vídeos e a escuta de peças musicais. Contudo, propõem-se outras atividades não digitais, como tarefas de expressão plástica e corporal, contagem, colocação de alimentos numa pirâmide alimentícia, uma gincana e um jogo de pistas.

Em resumo, combinam-se diferentes elementos lúdicos e motivadores para os alunos de infantil: O uso da lagarta protagonista como elo condutor, os vídeos onde o autor e outros personagens interpelam diretamente aos miúdos, a interação com elementos de RA, e a realização de diversos jogos, tanto digitais como não digitais, ajudam a despertar o interesse das crianças. Desta forma, abordam de maneira lúdica conteúdos relacionados com a alimentação, a metamorfose da mariposa e da rã, assim como se fomenta a aproximação a diferentes linguagens artísticas e à literatura infantil e à série numérica.

### 4.2.2 ID2: *A viagem espacial*

Neste caso, o texto literário selecionado é o álbum *A que sabe a Lua*, de Michael Grejniec. Sua função didática é proporcionar um recurso complementário relacionado com o centro de interesse do Universo. Como estratégia lúdica, propõe-se uma viagem pelo espaço em companhia de dois astronautas, Miguel e Valentina, que se apresentam em tais vídeos de animação. Esta viagem é o elo condutor para a realização de atividades com o objetivo de aprender sobre o Universo. Como suporte, foi desenhada uma

manta escura sobre a qual se representa o Sistema Solar em 3D, ao qual se acrescenta uma nave espacial e dois bonecos de playmobil que encarnam os dois astronautas.

Após digitalizar um dos clicks de playmobil utilizando HP Reveal, dirige-se aos miúdos convidando-os a acompanhar-lhe a viajar pelo Sistema Solar para cumprir uma missão da NASA, dando passagem a uma sequência de atividades. Mediante códigos QR se pode aceder a vídeos didáticos sobre a Lua e a gravidade, jogos online, audições musicais, vídeos com novas intervenções dos dois astronautas e o clássico do cinema mudo “Viagem à Lua”, de Georges Méliès. A isso se acrescentam outros recursos com RA: lâminas-marcadores relacionadas com a temática abordada, cartões que se digitalizam com a app RA Flash Cardspace, charadas ocultas que se podem ler com dispositivo móvel utilizando Wallame. A isso se agrega o uso da app StarWalkKids, assim como o emprego de uns óculos de realidade virtual para simular o lançamento de um foguete. Apesar de esta proposta ter um claro predomínio de recursos e atividades em suportes digitais, são integradas também atividades apoiadas em outros suportes: a confecção de um fato espacial, uma oficina de sabores, a realização de constelações com areia e a leitura compartilhada do álbum na assembleia.

Tudo isso permite submergir aos alunos no Universo e em especial o Sistema Solar, combinando diversos recursos motivadores como os personagens dos astronautas, a utilização de bonecos, os jogos online, o a experiência imersiva proporcionada pelos óculos de realidade virtual.

#### 4.2.3 ID3: Museu Antón

Esta proposta utiliza o álbum ilustrado *O ponto*, de Peter H. Reynolds, uma obra diretamente relacionada com o centro de interesse eleito (as artes plásticas). Neste caso, a função didática do texto de literatura infantil eleito é introduzir a sequência didática, além de constituir um recurso complementar para abordar conteúdos de educação artística mediante a leitura e comentário do álbum em assembleia e a aproximação à obra de Yayoi Kusama.

Como estratégia lúdica se oferece uma visita virtual e interativa ao Museu Antón de Candás (Asturias, Espanha), através de uma maquete digital em 3D e mediante a geolocalização das esculturas situadas no jardim do museu. O jogo consiste em percorrer todos os espaços do museu, realizando cada uma das atividades lúdicas propostas. Foi utilizada como suporte uma maquete, que integra diferentes ativadores (QR e fotografia aumentada com HP Reveal) que permitem aceder a vídeos protagonizados por um ursinho de pelúcia e dois personagens de animação, cuja função é motivar aos alunos e acompanhar-lhes em seu descobrimento do museu. A proposta inclui outras atividades -algumas delas integradas no percurso imaginário por este espaço- onde se trabalham vários conteúdos curriculares, com especial atenção à exploração das linguagens artísticas. Os recursos digitais permitem digitalizar e interagir

com lâminas-marcadores previamente coloridas, realizar jogos online e aceder a composições de música clássica que dão pé a atividades de educação artística e emocional.

Por último, a proposta dá lugar a outras atividades não digitais, nas quais os alunos desenvolvem suas habilidades artísticas a partir da exploração e manipulação criativa de diferentes materiais (massinha, rolhas, pinturas). Em resumo, a proposta compõe-se dos recursos digitais e em particular da RA para propor aos alunos de infantil uma viagem imaginária a um museu de arte. Os personagens e o boneco de pelúcia animado, junto aos jogos e atividades desenhados e a seleção de um álbum de acordo com a temática facilitam a criação de uma experiência lúdica e divertida para os escolares, na qual podem escutar e observar, mas também participar de forma ativa, interagindo com os meios digitais, conversando na assembleia e manipulando objetos reais.

#### 4.2.4 ID4: *O pequeno príncipe*

A obra literária eleita é *O pequeno príncipe*, de Antoine de Saint-Exupéry. Diferente de outras propostas, neste caso foi optado por uma novela, que além do mais é um clássico da literatura infantil e juvenil universal. A função desta obra é servir de centro de interesse da sequência didática, tomando-a como eixo para articular as atividades em torno a ela.

A estratégia lúdica consiste em recriar o universo de ficção desta novela, propondo aos alunos de infantil acompanhar ao Pequeno Príncipe em sua viagem pelos diferentes planetas. Para visualizar este percurso imaginário foi criado um suporte consistente em uma maquete que recria em 3D os planetas que o personagem percorre. A isso se acrescenta um Pequeno Príncipe confeccionado em plasticina e um aviãozinho de papelão.

A proposta parte da leitura compartilhada da novela, repartida em várias sessões nas aulas. Após identificar o nome de cada planeta, graças à aplicação Wallame, inicia-se o percurso acompanhando ao Pequeno Príncipe, o que permite realizar diferentes atividades. Os códigos QR situados na maquete conduzem a vídeos e jogos online, ao que se agregam lâminas-marcadores, o uso da app StarWalk 2 e um vídeo motivador para animar os alunos a expressar sua opinião sobre o livro. Neste caso, a proposta outorga um lugar protagonista ao texto literário, com o qual se vincula diretamente a maioria das atividades, trabalhando conteúdos como a expressão de uma resposta leitora ou a sequência de acontecimentos de uma história. Também se abordam outros conteúdos de forma secundária, como as emoções, as constelações ou a expressão musical.

#### 4.2.5 ID5: *As aventuras de Bu*

Diferente dos casos anteriores, esta proposta parte de um conto original, criado e ilustrado pelas próprias estudantes. Sua função didática é servir de centro de interesse de toda a proposta. Esta se inicia com leitura do conto na assembleia, para, seguidamente, realizar uma sequência de atividades relacionadas com o ambiente da quinta.

Como estratégia lúdica, após a leitura compartilhada propõe-se aos miúdos um passeio pela quinta onde vive o burrinho Bu, protagonista do relato. Quanto ao suporte, foi confeccionado um lap-book, que, além de representar visualmente o percurso pela quinta, integra uma série de ativadores de RA que enlaçam a diferentes recursos: breves animações e vídeos motivadores criados pelos alunos, vídeos didáticos, canções e jogos online. O lap-book é acompanhado por um burro de pelúcia que representa o protagonista da história. Além disso, este material se completa com uma lâmina de Quiver e um breve poema ao que se acede utilizando a aplicação Wallame.

Todos estes recursos permitem levar a cabo atividades diversas (escuta de canções, dança, realização de jogos interativos, colorido, etc.) para adquirir conhecimentos sobre a quinta e os animais, tomando como elemento motivador o personagem do conto previamente lido, plasmado num objeto atrativo e motivador para os miúdos como é o burro de pelúcia.

### 4.3 **Discussão**

Estas propostas educativas combinam diversos recursos digitais e aumentados. Os futuros docentes empregam recursos pré-existentes (vídeos de internet, lâminas-marcadores...) de acordo com suas propostas, e também desenharam seus próprios materiais com ajuda de diferentes programas e aplicações. Todos estes recursos permitiram planificar atividades para abordar conteúdos curriculares de forma globalizada. Neste sentido, os casos analisados dão resposta ao desafio apresentado para adaptar ou criar materiais com RA de acordo com as necessidades dos alunos e aos objetivos didáticos estabelecidos (WU, LEE, CHANG and LIANG, 2013). Aqui, os futuros docentes combinaram materiais pré-desenhados de AR -acessíveis online- com recursos elaborados por eles mesmos, integrando-os em propostas lúdicas originais, ajustando-se aos objetivos e interesses dos alunos de infantil ao que se dirigem.

Sem dúvida, as propostas analisadas aproveitam o caráter lúdico e interativo da RA para propor atividades que promovem o jogo e a participação ativa dos meninos, o qual resulta altamente motivador e favorecedor da aprendizagem. Esta dimensão lúdica -essencial na etapa de educação infantil e na metodologia do ARGbL- se plasma nas múltiplas atividades apoiadas em RA, mas também em jogos não digitais e ao integrar outros recursos de acordo com a idade, como bonecas playmobil e bichos de pelúcia.

A RA dá vida a personagens que interpelam aos alunos de infantil, introduz jogos digitais interativos, e enriquece a proposta com recursos multimídia (vídeos didáticos, audições musicais, digital storytelling, etc.). Contudo, permite aos alunos de infantil explorar elementos de seu ambiente com dispositivos móveis e aprender brincando. Todas as propostas incitam à aprendizagem por descobrimento e a execução de atividades variadas, algumas mediadas pela tecnologia e outras ligadas à manipulação direta de objetos.

Por outra parte, os futuros docentes confeccionaram suportes físicos originais que servem para integrar diferentes ativadores de RA, convertendo-se num apoio para o desenvolvimento da sequência didática. Estes suportes oferecem uma representação compreensível e atrativa de um marco espacial (o universo, a quinta, o museu) ou -em um caso- de um personagem (a lagarta comilona), que conecta com os gostos e interesses dos alunos de infantil. Além do mais, esta recriação plástica enriquecida com RA - apresentada em forma de maquete ou como lapbook- potencia a capacidade envolvente e motivadora das propostas para implicar aos escolares na aprendizagem e favorecer sua imersão nos cenários expostos.

Por último, cabe destacar o rol desempenhado pela literatura infantil nestas propostas pedagógicas. Em todas se utiliza um texto literário em papel, que se leva à classe através de uma leitura compartilhada, integrando-se adequadamente numa proposta pedagógica mais ampla, que engloba tanto recursos digitais e aumentados como não tecnológicos. Em três dos casos a obra literária é o eixo central da proposta, servindo para articular os conteúdos e atividades, e tomando como referência personagens ou espaços de ficção. Além disso, várias propostas integram outros textos de literatura infantil -canções e adivinhas- em forma digital e com ajuda de recursos RA. Pode-se afirmar que as propostas estudadas aproveitam a riqueza de diferentes textos de literatura infantil -junto a recursos digitais e aumentados- para impulsionar inúmeras aprendizagens através do jogo, favorecendo um desenvolvimento globalizado de acordo com a etapa de infantil.

## 5 CONCLUSÕES

Os casos estudados expõem-se às múltiplas possibilidades que oferece a RA para desenhar atividades lúdicas e motivadoras adequadas para a etapa de Educação Infantil. Contudo, evidencia-se a potencialidade da literatura infantil para integrar-se e incluso para articular propostas pedagógicas que adotem a metodologia do ARGbL.

Embora existam algumas experiências que também usam textos literários como ponto de partida para o desenho de um jogo com RA, a maioria das investigações que vinculam RA e literatura baseiam-se no estudo do livro infantil aumentado ou, em menor medida, exploram outras possibilidades educativas desta tecnologia, como a criação de mapas literários aumentados. Por este motivo, destaca-se a originalidade da aplicação das propostas apresentadas ao combinar a literatura e a metodologia ARGbL.

De fato, um aspecto relevante é a conscientização sobre o potencial didático da literatura infantil como um eixo organizador da metodologia ARGbL. Os textos literários permitiram articular propostas com ARGbL, introduzindo personagens com os quais os miúdos possam identificar-se, espaços de ficção que visitar e uma história que dá sentido ao jogo proposto.

Evidentemente, as oportunidades didáticas desta metodologia ARGbL fazem que seja imprescindível a formação dos futuros mestres, para que sejam capazes de desenhar propostas pedagógicas inovadoras baseadas na RA. Necessitam aprender a selecionar recursos digitais e aumentados, confeccionar seus próprios recursos com programas e aplicações simples, assim como desenhar atividades que promovam a aprendizagem de forma lúdica e de acordo com a idade dos alunos.

A principal contribuição deste estudo radica na vinculação da metodologia ARGbL com a literatura infantil, pois esta oferece um suporte para apresentar atividades lúdicas com RA. Por outra parte, embora fossem realizadas algumas pesquisas sobre o ARGbL em educação infantil, a RA é ainda uma tecnologia nova nesta etapa educativa, portanto este estudo contribui a uma linha de investigação que ainda precisa de mais desenvolvimento.

Além disso, as implicações pedagógicas deste estudo remetem tanto à formação dos docentes como a educação infantil. Em referência, esta investigação mostra a organização e as fases das propostas, de modo que podem ser extrapoladas a contextos similares e servir de referente para elaborar propostas parecidas. Contudo, se oferecem exemplos de desenhos pedagógicos originais que combinam a ARGbL e a literatura infantil.

Por último, as linhas de investigação futuras passam pela aplicação na classe das propostas descritas, para analisar sua contribuição à melhoria da aprendizagem em educação infantil e para provar sua efetividade.

## REFERÊNCIAS

ABAS, H.; ZAMANB, H.B. Reading discrepancy and the promise of computer technology. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTING AND INFORMATICS (ICOCI 2009), Jun. 2009, Kuala Lumpur, Malaysia, **Proceedings**. 2009. p. 24-25. Retrieved from <http://repo.uum.edu.my/13523/>

AKÇAYIR, M.; AKÇAYIR, G. Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. **Educational Research Review**, n. 20, p. 1-11, Feb., 2017. doi: 10.1016/j.edurev.2016.11.002

ALL, A.; NUÑEZ, E.P.; VAN LOOY, J. Assessing the effectiveness of digital game-based learning: Best practices. **Computers & Education**, n. 92, p. 90-103, Jan.-Feb., 2016. doi: 10.1016/j.compedu.2015.10.007

CAWOOD, S.; FIALA M. **Augmented Reality: A Practical Guide**. Denver: Pragmatic Bookshelf, 2008.

CHENG, K.H.; TSAI, C.C. Children and parents' reading of an augmented reality picture book: Analyses of behavioral patterns and cognitive attainment. **Computers & Education**, n.72, p. 302-312, March, 2014. doi: 10.1016/j.compedu.2013.12.003

DEL MORAL, M.E.; GUZMÁN, A.P.; FERNÁNDEZ, L.C. Game-Based Learning: Increasing the Logical-Mathematical, Naturalistic, and Linguistic Learning Levels of Primary School Students. **JNAER**, vol. 7, n. 1, p. 31-39, Jan., 2018. doi: 10.7821/naer.2018.1.248

DEL MORAL, M.E.; VILLALUSTRE, L.; NEIRA-PIÑEIRO, M.R. Minors trapped in the magical world of augmented reality, adver gaming and social networks. **Prisma Social**, n. 1, p. 1-28, May, 2016. Retrieved from <https://bit.ly/2TzFJvX>

DINI, S.; FERLINO, L. Knowledge at their fingertips: kids' learning and playing in the app age. **Italian Journal of Educational Technology**, vol. 24, n. 3, p.147-155, Jan., 2017. doi: 10.17471/2499-4324/930

ERHEL, S.; JAMET, E. Digital game-based learning: Impact of instructions and feedback on motivation and learning effectiveness. **Computers & Education**, n. 67, p. 156-167, Sept., 2013. doi: 10.1016/j.compedu.2013.02.019

GARCÍA-RODRÍGUEZ, A.; GÓMEZ-DÍAZ, A. Contenidos enriquecidos para niños o las nuevas formas de leer, crear y escuchar historias: una propuesta de clasificación. **Revista Chilena de Literatura**, n. 94, p. 173-195, Jan., 2016.

HAMARI, J.; SHERNOFF, D.J.; ROWE, E.; COLLIER, B.; ASBELL-CLARKE, J.; EDWARDS, T. Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. **Computers in Human Behavior**, n. 54, p. 170-179, Nov., 2016. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.045>

HUNG, C.Y.; SUN, J.C.Y.; YU, P.T. The benefits of a challenge: student motivation and flow experience in tablet-PC-game-based learning. **Interactive Learning Environments**, v. 23, n. 2, p. 172-190, Dec., 2015. <https://doi.org/10.1080/10494820.2014.997248>

HWANG, G.J.; WU, P.H. Advancements and trends in digital game based learning research: a review of publications in selected journals from 2001 to 2010. **British Journal of Educational Technology**, vol. 43, n. 1, p. 6-10, Dec., 2012. doi: 10.1111/j.1467-8535.2011.01242.x

HWANG, G.J.; WU, P.H.; CHEN, C.C.; TU, N.T. Effects of an augmented reality-based educational game on students' learning achievements and attitudes in real-world observations. **Interactive Learning Environments**, v. 24, n. 8, p. 1895-1906, June, 2016. doi: 10.1080/10494820.2015.1057747

KOUTROMANOS, G.; SOFOS, A.; AVRAAMIDOU, L. The use of augmented reality games in education: a review of the literature. **Educational Media International**, v. 52, n. 4, p. 253-271, Dec., 2015. doi: 10.1080/09523987.2015.1125988

LEIVA, J.J.; MORENO, N.M. Tecnologías de geolocalización y Realidad Aumentada en contextos educativos: experiencias y herramientas didácticas. **DIM**, v. 11, n. 31, p. 1-18, April, 2015. Retrieved from <https://bit.ly/2DBLoBt>

LI J.; VAN DER SPEK E.D.; FEIJS L., WANG F.; HU, J. Augmented Reality Games for Learning: A Literature Review. In: Streitz, N.; Markopoulos, P. (eds). **Distributed, Ambient and Pervasive Interactions (DAPI 2017). Lecture Notes in Computer Science**, v. 10291, Cham: Springer, 2017. p. 612-626. doi: 10.1007/978-3-319-58697-7\_46

LIM, C.; PARK, T.; JORDAN, M. Exploring the Educational Use of an Augmented Reality (AR) Book. In: **Proceedings of the Annual Convention of the Association for Educational Communications and Technology** Jacksonville, FL: Hyatt Regency Jacksonville Riverfront, 2011. p. 172-182. Retrieved from <https://bit.ly/2EoZM0f>

LU, S.J.; LIU, Y.C. Integrating augmented reality technology to enhance children's learning in marine education. **Environmental Education Research**, v. 21, n. 4, p. 525-541, Jun, 2015. doi: 10.1080/13504622.2014.911247

MCNAIR, C.L.; GREEN, M. Preservice Teachers' Perceptions of Augmented Reality. In: MARTINEZ, E.E.; PILGRIM, J. (Eds.). **Literacy Summit Year Book (vol. 2)** San Antonio/Belton (Texas): Specialized Literacy Professionals & Texas Association for Literacy Education, 2016. p. 74-81.

MORENO, N.; ONIEVA, J.L. Herramientas y propuestas de innovación basadas en la tecnología de realidad aumentada aplicadas a la literatura infantil y juvenil. **Tejuelo**, n. 25, p. 217-244, Dec., 2017. doi: 10.17398/1988-8430.25.217

MUZELLEC, L.; FEENSTRA, F.; DE FAULTRIER, B.; BOULAY, J. Children's experiences and parents' perceptions of retailers' mobile applications. **International Journal of Retail & Distribution Management**, v. 44, n. 11, p. 1118-1131, Nov., 2016. doi: 10.1108/IJRDM-11-2015-0169

NEIRA-PIÑEIRO, M.R.; FOMBELLA, I.; LÓPEZ-MANRIQUE, I.; DEL MORAL, M.E. Explorando la granja: una propuesta inmersiva con Realidad Aumentada para Infantil. **Comunicación & Pedagogía**, special number, p. 53-59, Nov., 2018.

ONIEVA, J.L. Los libro tráiler y la geolocalización como recursos innovadores para el fomento de la lectura y la difusión de la literatura en las aulas de educación primaria. In: REDINE (Ed.), **Edunova TIC 2016**. Madrid: REDINE, 2016, p. 698-700.

PALOMARES, M.C. La Realidad Aumentada en la comunicación literaria. El caso de los libros interactivos. **Ensayos**, v. 29, n. 2, p. 79-94, July-Dec., 2014.

PALOMARES, M.C.; MONTANER, A. Entre la LIJ digital y la LIJ en papel: los libros interactivos basados en el uso de la realidad aumentada. In: **Actas del Simposio Internacional: La literatura en pantalla: textos, lectores y prácticas docentes**, Barcelona: GRETEL, UAB, 2014, p. 155-162.

PUIG, M.; GÓMEZ, S. Realidad Aumentada en las Novelas de Misterio de Arthur Conan Doyle y Agatha Christie. In: Villalustre, L.; Del Moral, M.E. (Coords.), **Experiencias interactivas con realidad aumentada en las aulas**, Barcelona: Octaedro, 2016, p. 121-133.

QIAN, M.; CLARK, K.R. Game-based Learning and 21st century skills: A review of recent research. **Computers in Human Behavior**, n. 63, p. 50-58, Oct., 2016. doi: 10.1016/j.chb.2016.05.023

RONIMUS, M.; KUJALA, J.; TOLVANEN, A.; LYYTINEN, H. Children's engagement during digital game-based learning of reading: The effects of time, rewards, and challenge. **Computers & Education**, n. 71, p. 237-246, Feb., 2014. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.008>

SANTOS, M.E.C.; CHEN, A.; TAKETOMI, T.; YAMAMOTO, G.; MIYAZAKI, J.; & KATO, H. Augmented reality learning experiences: Survey of prototype design and evaluation. **IEEE Transactions on learning technologies**, v. 7, n. 1, p. 38-56, Jan.-March, 2014. Retrieved from <https://bit.ly/2HqGg6d>

SUNG, H.Y.; HWANG, G.J. A collaborative game-based learning approach to improving students' learning performance in science courses. **Computers & Education**, n. 63, p. 43-51, April, 2013.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.019>

VILLALUSTRE, L.; DEL MORAL, M.E. Realidad aumentada: jugando con la percepción para entender la ciencia en las enseñanzas no universitarias. In: Villalustre, L.; Del Moral, M. E. (Coord.). **Experiencias interactivas con realidad aumentada en las aulas**. Barcelona: Octaedro, 2016. p. 31-54.

VOS, N.; VAN DER MEIJDEN, H.; DENESSEN, E. Effects of constructing versus playing an educational game on student motivation and deep learning strategy use. **Computers & Education**, v. 56, n. 1, p. 127-137, Jan., 2011. doi: 10.1016/j.compedu.2010.08.013

WU, H.K.; LEE S.W.Y.; CHANG, H.Y.; LIANG, J.C. Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. **Computers & education**, n. 62, p. 41-49, March, 2013.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.024>

YILMAZ, R. M.; KUCUK, S.; GOKTAS, Y. Are augmented reality picture books magic or real for preschool children aged five to six? **British Journal of Educational Technology**, v. 48, n. 3, p. 824-841, May, 2017. doi: 10.1111/bjet.12452

YUEN, S.C.; YAOYUNYONG, G.; JOHNSON, E. Augmented Reality: An Overview and Five Directions for AR in Education. **Journal of Educational Technology Development and Exchange**, v. 4, n. 1, p. 119-140, Nov., 2011. doi: 10.18785/jetde.0401.10.