

PROCESSOS EDUCACIONAIS, ZONA DE DESENVOLVIMENTO PROXIMAL E REALIDADE AUMENTADA

EDUCATIONAL PROCESSES, ZONE OF PROXIMAL DEVELOPMENT, AND AUGMENTED REALITY

PROCESOS EDUCATIVOS, ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO Y REALIDAD AUMENTADA

Jailson dos Santos Albuquerque¹

Jobson Santos de Lima²

Jorge André Paulino da Silva³

Rozineide Iraci Pereira da Silva⁴

RESUMO: A Realidade Aumentada (RA) tem se destacado como uma tecnologia capaz de potencializar práticas pedagógicas na Educação Infantil ao integrar elementos virtuais ao ambiente físico, favorecendo experiências de aprendizagem interativas e significativas. Este artigo buscou analisar as contribuições da RA para o desenvolvimento cognitivo e social da criança, com base nos pressupostos do Construcionismo, de Seymour Papert, e da Zona de Desenvolvimento Proximal, de Lev Vygotsky. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, fundamentada em estudos sobre desenvolvimento infantil, tecnologias digitais e aprendizagem, complementada pela apresentação de aplicativos com potenciais educacionais com recursos de RA. Os resultados indicam que, quando mediada pelo professor e integrada ao planejamento pedagógico, a Realidade Aumentada favorece a aprendizagem ativa, a criatividade, a linguagem, o raciocínio lógico, a autonomia e a interação social. Conclui-se que essa tecnologia constitui um recurso pedagógico capaz de enriquecer os processos educativos e promover aprendizagens significativas na Educação Infantil.

Palavras-chave: Realidade Aumentada. Educação Infantil. Construcionismo. Zona de Desenvolvimento Proximal.

¹Graduado em Comunicação Social - Relações Públicas Pela Universidade Federal de Alagoas, especialização em Gestão Estratégica de Empresas e Marketing (CESMAC), discente do curso de Mestrado em Ciências da Educação na Christian Business School.

²Letras - Português e Inglês, pela Universidade Federal de Alagoas - UFAL, Especialização em Processos Químicos e Petroquímico - CETIND - Centro de Tecnologia Industrial Pedro Ribeiro - Lauro de Freitas/BA; Pós-Graduação Lato Sensu em Língua Portuguesa e Literatura Brasileira; Pós-Graduação Lato Sensu em serviço social, ética e direitos humanos; Pós-Graduação Lato Sensu Direitos humanos e ressocialização; Especialização em educação em direitos humanos, diversidade e questões étnico-sociais ou raciais; Capacitação em inteligência artificial para o desenvolvimento profissional; Discente no Programa Mestrado de Multidisciplinar em Modelagem Computacional do Conhecimento em Educação - UFAL (Pendente a Dissertação).

³Doutorando em Artes (Unesp), Mestre em Sociologia (UFPI), Graduado em Comunicação Social - Jornalismo (UFPI) e direito (UESPI). (Coorientador).

⁴Orientadora. Professora do Ensino Superior e Professora Orientadora da Christian Business School.

PhD, Doutora em Ciências da Educação, Mestre em Ciências da Educação, Especialista em Escrita Científica Avançada, Psicopedagoga, Pedagoga.

ABSTRACT: Augmented Reality (AR) has emerged as a technology capable of enhancing pedagogical practices in Early Childhood Education by integrating virtual elements into the physical environment, fostering interactive and meaningful learning experiences. This article aimed to analyze the contributions of AR to children's cognitive and social development based on the principles of Seymour Papert's Constructionism and Lev Vygotsky's Zone of Proximal Development. This is a bibliographic study with a qualitative approach, grounded in research on child development, digital technologies, and learning, complemented by the presentation of educational applications featuring AR resources. The findings indicate that, when mediated by teachers and integrated into pedagogical planning, Augmented Reality promotes active learning, creativity, language development, logical reasoning, autonomy, and social interaction. It is concluded that this technology constitutes a pedagogical resource capable of enriching educational processes and fostering meaningful learning in Early Childhood Education.

Keywords: Augmented Reality. Early Childhood Education. Constructionism. Zone of Proximal Development.

RESUMEN: La Realidad Aumentada (RA) se ha destacado como una tecnología capaz de potenciar las prácticas pedagógicas en la Educación Infantil al integrar elementos virtuales en el entorno físico, favoreciendo experiencias de aprendizaje interactivas y significativas. Este artículo tuvo como objetivo analizar las contribuciones de la RA al desarrollo cognitivo y social de los niños, con base en los principios del Construccinismo, de Seymour Papert, y de la Zona de Desarrollo Próximo, de Lev Vygotsky. Se trata de una investigación bibliográfica con enfoque cualitativo, fundamentada en estudios sobre desarrollo infantil, tecnologías digitales y aprendizaje, complementada con la presentación de aplicaciones educativas que incorporan recursos de Realidad Aumentada. Los resultados indican que, cuando es mediada por el docente e integrada en la planificación pedagógica, la Realidad Aumentada favorece el aprendizaje activo, la creatividad, el desarrollo del lenguaje, el razonamiento lógico, la autonomía y la interacción social. Se concluye que esta tecnología constituye un recurso pedagógico capaz de enriquecer los procesos educativos y promover aprendizajes significativos en la Educación Infantil.

2

Palabras clave: Realidad Aumentada. Educación Infantil. Construccinismo. Zona de Desarrollo Próximo.

INTRODUÇÃO

O advento da cultura digital instaurou uma profunda transformação nas formas de comunicação, aprendizagem e interação social. As novas gerações de crianças crescem imersas em ambientes midiáticos e tecnológicos, nos quais as tecnologias digitais constituem parte integrante das experiências cotidianas das crianças. Essa realidade impõe à educação, à família e à sociedade o desafio de compreender a criança como sujeito ativo nesse ambiente informacional.

O avanço tecnológico, especialmente no campo da interação entre o físico e o virtual, tem ampliado as possibilidades das práticas pedagógicas significativas no ambiente escolar.

Entre essas tecnologias, a Realidade Aumentada (RA) emerge como uma ferramenta promissora para o contexto da Educação Infantil, pois combina elementos do mundo físico com informações virtuais, criando ambientes híbridos que ampliam a percepção infantil e favorecem situações de aprendizagem interativas, estimulando a experimentação, a observação e a manipulação.

No campo teórico, duas perspectivas se contribuem como lentes privilegiadas para compreender como a criança aprende em ambientes mediados por tecnologias digitais: o Construcionismo, formulado por Seymour Papert, e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), conceito central na teoria histórico-cultural de Vygotsky (2001). A articulação entre esses referenciais oferece uma base sólida para compreender como a criança desenvolve habilidades cognitivas, sociais e simbólicas ao interagir com aplicativos de RA.

Enquanto o Construcionismo enfatiza a ação da criança como produtora de conhecimento por meio da construção de artefatos e da resolução de problemas, a ZDP destaca o papel da mediação, da linguagem e das interações sociais no avanço do desenvolvimento. A perspectiva sócio-histórico-cultural de aprendizagem de Vygotsky (2001) contribui para essa análise ao levar em consideração que o desenvolvimento infantil é construído por meio das interações sociais e da mediação de instrumentos culturais. Na cultura digital, esses instrumentos assumem a forma de softwares, aplicativos e ambientes virtuais que ampliam a ZDP, potencializando a aprendizagem colaborativa. Assim, a tecnologia não substitui o outro humano, mas cria novos modos de cooperação e diálogo.

3

O Construcionismo, derivado do construtivismo piagetiano e elaborado por Papert, pressupõe que a criança aprende de modo mais significativo quando está envolvida em atividades que lhe permitem criar, manipular, experimentar e testar situações em ambientes concretos ou digitais. Tecnologias como computadores e dispositivos digitais não devem ser utilizadas apenas como ferramentas de transmissão de informações, mas como instrumentos de autoria, que possibilitam à criança produzir algo que tenha sentido para ela.

Desse modo, a figura do professor é importante na condição de orientador no processo de construção do conhecimento, para que o aluno seja instigado a ser o protagonista na edificação do seu conhecimento e sobre isso aduziu Cézar Coll:

Segundo Coll et al. (2009), a aprendizagem ocorre por meio da mediação pedagógica, na qual o professor oferece um suporte contínuo, flexível e ajustado às necessidades do estudante. Essa intervenção favorece a progressão do aluno a partir de suas potencialidades, uma vez que

se desenvolve na ZDP, espaço em que a ação educativa exerce maior influência sobre o desenvolvimento das capacidades cognitivas.

O autor destaca que é o próprio aluno quem realiza a construção do conhecimento e que a ajuda do professor não substitui o esforço do estudante, mas o orienta e potencializa. Essa perspectiva coloca o aprendiz no centro do processo educativo, reconhecendo-o como sujeito ativo, capaz de interpretar, relacionar e ressignificar informações a partir de suas experiências e possibilidades cognitivas. Nesse contexto, o docente assume o papel de mediador, ajustando sua intervenção conforme as necessidades e o nível de desenvolvimento de cada criança, oferecendo desafios, perguntas orientadoras, demonstrações, feedbacks e apoio emocional quando necessário.

Para Vygotsky (2001), a interação social constitui o elemento central do processo de aquisição de conhecimentos, uma vez que o desenvolvimento das funções psicológicas superiores ocorre por meio da mediação exercida por sujeitos mais experientes, como professores, adultos ou colegas. A intervenção orientada, o diálogo e a colaboração possibilitam a ampliação das capacidades cognitivas, favorecendo a internalização gradual de conceitos, estratégias e formas de pensamento.

Sob essa perspectiva, a linguagem desempenha papel essencial como instrumento de mediação, pois possibilita a construção de significados, a regulação do pensamento e a apropriação dos conhecimentos socialmente produzidos. Desse modo, aprender não significa apenas adquirir informações, mas participar de práticas sociais que promovem a reorganização das estruturas cognitivas e a formação de novas competências.

Considerando o papel da mediação docente no desenvolvimento infantil, a Realidade Aumentada amplia as possibilidades de interação, experimentação e construção de significados, favorecendo o desenvolvimento cognitivo das crianças. No contexto da RA, essa convergência entre professor e aluno se torna ainda mais evidente, pois ela amplia as possibilidades de interação com o ambiente virtual, a experimentação, a investigação e a construção de significados.

MÉTODOS

Este estudo fundamentou-se nas proposições metodológicas de Severino (2013) caracterizando-se como uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa e natureza descritiva, desenvolvida com o objetivo de analisar as contribuições da RA para o

desenvolvimento cognitivo e social na Educação Infantil, à luz dos pressupostos do Construcionismo e da ZDP.

A pesquisa fundamentou-se na análise de livros, artigos científicos e demais publicações relacionadas às tecnologias digitais, ao desenvolvimento infantil e às teorias da aprendizagem. Como estratégia complementar, realizou-se uma análise descritiva de dois aplicativos de Realidade Aumentada destinados ao público infantil, considerando suas funcionalidades e potencialidades pedagógicas para o desenvolvimento de competências cognitivas, linguísticas, motoras e socioemocionais.

Dessa maneira, a análise dos dados baseou-se sob a perspectiva de Bardin (2016), o qual expressa que a análise de conteúdo consiste em um conjunto de técnicas que possibilita a produção de inferências acerca dos fenômenos investigado. A interpretação dos dados ocorreu de forma qualitativa, buscando estabelecer relações entre os referenciais teóricos e as possibilidades de aplicação da Realidade Aumentada no contexto da Educação Infantil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Realidade Aumentada (RA) integra elementos virtuais ao ambiente físico em tempo real, ampliando a percepção do usuário por meio da sobreposição de imagens, sons e informações digitais ao mundo concreto. Diferentemente da realidade virtual, que cria ambientes totalmente imersivos, a RA mantém o usuário em contato com o espaço real, enriquecendo-o com recursos interativos. Segundo Tori e Hounsell (2020), essa tecnologia pode ser implementada por dispositivos móveis, óculos inteligentes e outros recursos que utilizam marcadores visuais, geolocalização ou reconhecimento de objetos para projetar conteúdos tridimensionais de forma dinâmica.

No contexto educacional, a RA favorece aprendizagens ativas, exploratórias e colaborativas ao possibilitar a visualização e a manipulação de fenômenos e conceitos complexos, tornando-se especialmente relevante para a Educação Infantil e os anos iniciais do Ensino Fundamental, etapas em que a aprendizagem é fortemente mediada pela experiência sensório-motora.

Segundo Piaget (1999), o desenvolvimento cognitivo infantil se estrutura inicialmente a partir da inteligência sensório-motora, em que a criança constrói conhecimento por meio da ação direta sobre os objetos e da interação com o ambiente. É nesse processo de exploração concreta, manipulação e experimentação que emergem gradualmente estruturas cognitivas mais

complexas, culminando no desenvolvimento da função simbólica, entendida como a capacidade de representar mentalmente objetos, situações e experiências ausentes.

Essa compreensão é particularmente relevante para a Educação Infantil e os anos iniciais do Ensino Fundamental, etapas em que a aprendizagem é fortemente mediada pelo corpo, pela percepção e pela experiência prática. Nesse contexto, a Realidade Aumentada amplia as possibilidades de interação entre a criança e o objeto de aprendizagem ao integrar elementos virtuais ao espaço físico, favorecendo a manipulação, a observação e a exploração de conteúdos tridimensionais em tempo real. Dessa forma, proporciona experiências ativas que, em consonância com Piaget, contribuem para a construção de conhecimentos e significados.

Além disso, a RA promove maior engajamento e motivação dos estudantes, uma vez que integra elementos lúdicos e interativos ao processo educativo. A manipulação de objetos virtuais, a exploração de cenários ampliados e a possibilidade de interação em tempo real ampliam a curiosidade e a participação ativa do aluno, favorecendo a construção de significados. Consequentemente, a tecnologia pode atuar como instrumento cultural mediador, ampliando as oportunidades de aprendizagem quando articulada a uma intencionalidade pedagógica clara.

Entretanto, o uso da RA no contexto educacional exige planejamento didático criterioso. A tecnologia, por si só, não garante aprendizagem significativa. Sua eficácia depende da mediação docente, da adequação ao nível de desenvolvimento dos alunos e da integração coerente ao currículo. Assim, a RA deve ser compreendida não como um fim, mas como um recurso pedagógico que, quando bem articulado às teorias do desenvolvimento e da aprendizagem, pode ampliar os processos educativos.

Contribuições da Realidade Aumentada para Processos de Desenvolvimento Cognitivo e Social

A Realidade Aumentada, ao integrar elementos físicos e virtuais, cria um ambiente rico em manipulação, exploração e criação: a criança observa, provoca fenômenos, relaciona informações e projeta ações no espaço concreto a partir do momento em que interage com dispositivos digitais como o smartphone ou tablet, por exemplo. Ademais, a RA não atua apenas como uma ferramenta tecnológica, mas como um meio para que a criança externalize suas emoções, desenvolva seus entendimentos sobre o que foi gerado na tela do dispositivo e gere novas representações cognitivas.

Quando utilizada de forma pedagógica, a RA oferece um ambiente favorável para a atuação do educador como mediador intencional, criando situações desafiadoras, orientando o

uso das informações ampliadas virtualmente e estimulando a criança a avançar em direção a níveis mais complexos de compreensão.

Essa perspectiva é compatível com o uso da RA na educação, pois seus aplicativos permitem que a criança visualize, manipule e explore objetos tridimensionais integrados ao ambiente físico, transformando o dispositivo tecnológico em um recurso de expressão, investigação e construção de significados. Ao interagir com esses elementos virtuais, a criança amplia sua capacidade de representar o mundo, elaborar explicações e mobilizar processos de imaginação, raciocínio e expressão simbólica, fundamentais para o desenvolvimento cognitivo.

A convergência entre Construcionismo e ZDP se expressa, portanto, na ideia de que a aprendizagem se fortalece quando a criança é ativa, mas também quando é orientada. A RA potencializa essa relação ao permitir que a criança manipule virtualmente objetos que não poderia acessar materialmente como animais selvagens, estruturas do corpo humano, objetos históricos, o sistema solar ou fenômenos naturais, ao mesmo tempo em que o professor cria desafios, questiona, provoca a curiosidade e sustenta processos de significação. A RA funciona, assim, como ferramenta de mediação, ampliando o campo de ação da criança e oferecendo condições para que ela avance cognitivamente e socialmente com apoio pedagógico adequado.

Logo, a aprendizagem não se dá apenas pela ação individual, mas pela interação entre pares, integrando o brincar, a linguagem e a resolução de problemas. Tori e Hounsell (2020) destacam que a Realidade Aumentada possibilita a interação simultânea com objetos reais e virtuais, tornando a experiência mais intuitiva e potencialmente favorável aos processos de aprendizagem.

7

Em termos do desenvolvimento infantil, esta ferramenta promotora de estímulos sensoriais e construção de conhecimentos, contribui para o fortalecimento de competências como atenção, linguagem, raciocínio lógico, imaginação e autonomia. Quando a criança manipula objetos em RA, ela mobiliza processos cognitivos complexos: antecipa ações, observa consequências, relaciona informações, formula perguntas e cria hipóteses. Esses processos, alinhados ao Construcionismo, tornam-se ainda mais significativos quando mediados pelas interações sociais propostas pela ZDP. Assim, a RA não apenas apresenta conteúdos de forma mais atraente, mas oferece condições reais para que a criança produza conhecimento, realizando interação entre ambiente físico e virtual, e não apenas o receba passivamente.

Aplicativos da Realidade Aumentada para crianças na Educação Infantil

Foram selecionados, de forma aleatória, dois aplicativos de realidade aumentada que podem ser incorporados às práticas pedagógicas na Educação Infantil, possibilitando experiências mais interativas, lúdicas e significativas para as crianças. Ambos com disponibilidade gratuita para Android e com potencial de aplicação pedagógica em atividades escolares. Segundo Tori e Hounsell (2020), “A RA, enriquece o ambiente físico com objetos sintetizados computacionalmente, permitindo a coexistência de objetos reais e virtuais, [...] RA já foi considerada uma ramificação da Realidade Misturada”.

Aplicativo 3D Animals AR para a Educação Infantil

O *3D Animals AR* é um aplicativo de Realidade Aumentada desenvolvido para proporcionar às crianças experiências imersivas e interativas com diferentes animais em modelos tridimensionais. Ao apontar a câmera do dispositivo para um marcador ou superfície plana, o aplicativo projeta imagens realistas de animais em tamanho ajustável, permitindo que as crianças observem detalhes do corpo, movimentos e sons, como se estes estivessem presentes no espaço físico da sala de aula. Essa combinação entre elementos virtuais e o ambiente real oferece novas possibilidades para o desenvolvimento de práticas pedagógicas lúdicas, investigativas e sensoriais na Educação Infantil.

8

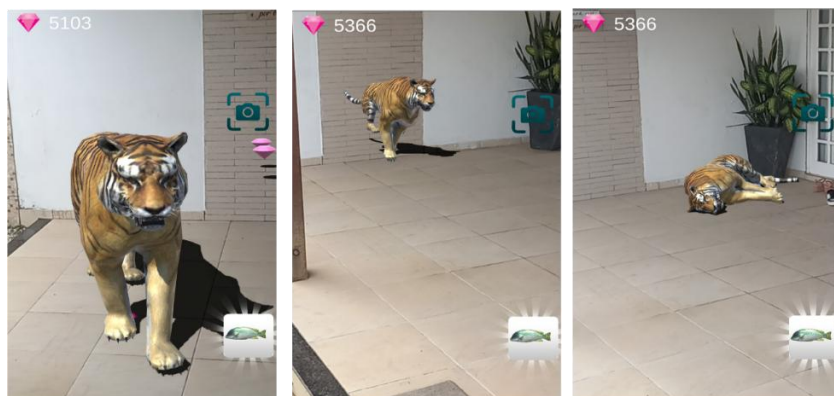
A interface simples e intuitiva do *3D Animals AR* favorece a exploração autônoma pelas crianças, ao mesmo tempo em que possibilita ao professor organizar atividades mediadas que ampliam o repertório cognitivo e linguisticamente significativo. Por meio da observação dos animais em 3D, as crianças podem comparar tamanhos, texturas e comportamentos, enriquecendo processos de classificação, descrição oral e construção de vocabulário. O aplicativo também contribui para despertar a curiosidade científica, pois incentiva questionamentos sobre características biológicas, habitats, alimentação e modos de vida dos animais representados.

Além disso, a Realidade Aumentada viabiliza vivências que ultrapassam os limites dos materiais tradicionais, possibilitando a aproximação entre o mundo natural e o cotidiano escolar de forma segura, envolvente e adequada à faixa etária. Ao integrar o *3D Animals AR* a projetos pedagógicos como estudos sobre animais, meio ambiente, contação de histórias ou atividades de linguagem, o educador potencializa interações significativas que combinam ludicidade, tecnologia e construção de conhecimentos.

Em seguida, são apresentadas as algumas telas do aplicativo, acompanhadas de um passo a passo para o uso de seus recursos. Essa apresentação orienta o usuário na navegação e facilita

a compreensão das funcionalidades disponíveis, promovendo uma utilização mais simples e eficiente do sistema.

Figura 1 – Posicionamento do elemento gráfico no ambiente físico e ações que podem ser realizadas

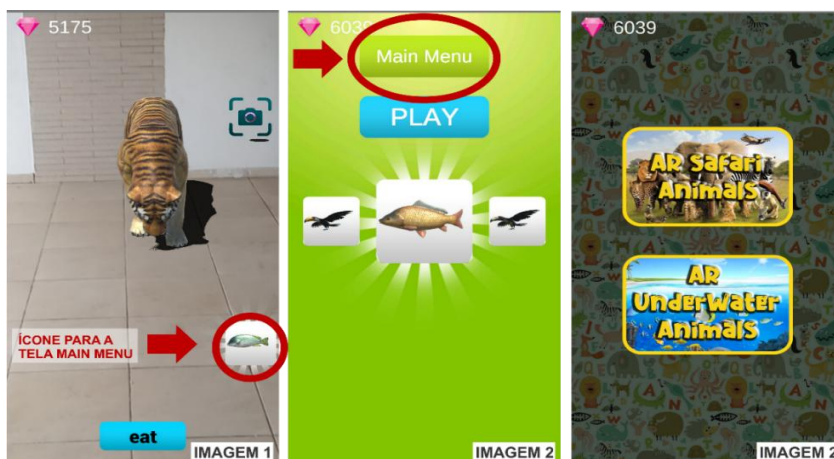


Fonte: Jailson dos Santos Albuquerque (2026)⁵

A funcionalidade permite a manipulação de objetos tridimensionais, favorecendo a exploração investigativa e a aprendizagem ativa. Na tela, são apresentados os elementos e funcionalidades principais relacionados à ação desejada, que no animal Tigre apresentado na figura acima, estão as instruções na língua inglesa *walk* = caminhar, *run* = correr, *sleep* = dormir, conforme apresentadas na figura 4. Ao escolher outros animais, outras ações são disponibilizadas.

9

Figura 2 – Explorando o menu de opções



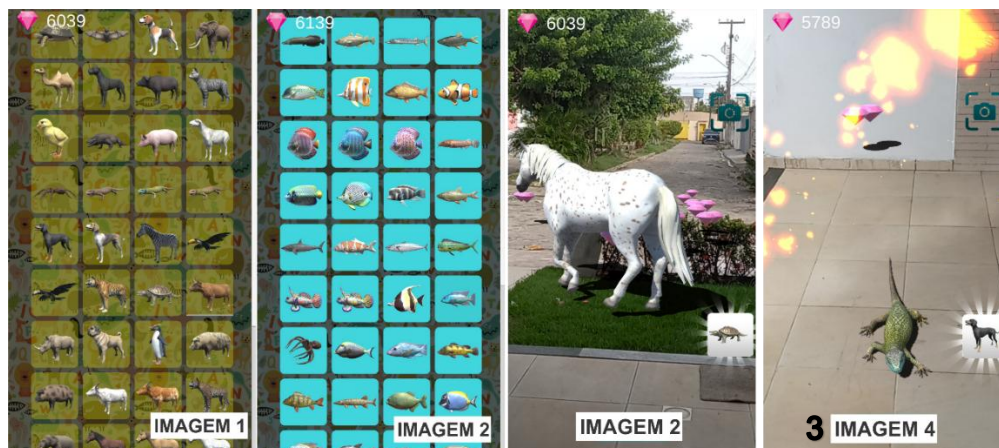
Fonte: Jailson dos Santos Albuquerque (2026)

Conforme na **IMAGEM 1** do aplicativo é apresentada a opção para que o usuário tenha acesso ao botão *menu*. De acordo com a **IMAGEM 2**, ao tocarmos somos direcionamos para

⁵ Para a apresentação de todas as imagens utilizadas neste artigo, foi necessário tirar um print (captura de tela) dos aplicativos utilizados nesta pesquisa.

opção de utilização/demonstração de animais terrestres ou marinhos, como mostra a **IMAGEM 3**.

Figura 3 – Menu com opções de animais terrestres e marinhos



Fonte: Jailson dos Santos Albuquerque (2026)

Menu que apresenta categorias de animais terrestres e marinhos, **IMAGEM 1** e **IMAGEM 2**, permitindo ao usuário selecionar o grupo desejado e acessar conteúdos ou funcionalidades relacionadas de forma rápida e organizada. Nas **IMAGENS 3** e **4** observa-se a inserção de elementos visuais em ambientes físicos, com o objetivo de criar uma experiência mais imersiva e aproximada da realidade, favorecendo a percepção espacial e a contextualização do conteúdo apresentado.

10

Aplicativo DEVAR para a Educação Infantil

O DEVAR é um aplicativo de Realidade Aumentada que combina elementos impressos, animações digitais e interações tridimensionais para criar experiências educativas lúdicas e envolventes. A partir de livros, cartões e materiais específicos desenvolvidos pela empresa, o aplicativo utiliza a câmera do dispositivo móvel para projetar personagens, cenários e objetos em 3D que parecem surgir diretamente das páginas. Essa integração entre o mundo físico e o virtual amplia as possibilidades pedagógicas, favorecendo a curiosidade, a imaginação e o engajamento das crianças na Educação Infantil.

Uma das principais características do DEVAR é sua capacidade de transformar a leitura e a exploração de imagens em uma experiência multissensorial. Os personagens ganham movimento, emitem sons e interagem com o usuário, tornando o contato com histórias, animais, números, letras e formas mais dinâmico e significativo. Para crianças pequenas, que

aprendem prioritariamente por meio da ação, da manipulação e da experimentação, a Realidade Aumentada oferecida pelo DEVAR contribui para a construção de sentidos e relações entre o que é visto, ouvido e vivenciado.

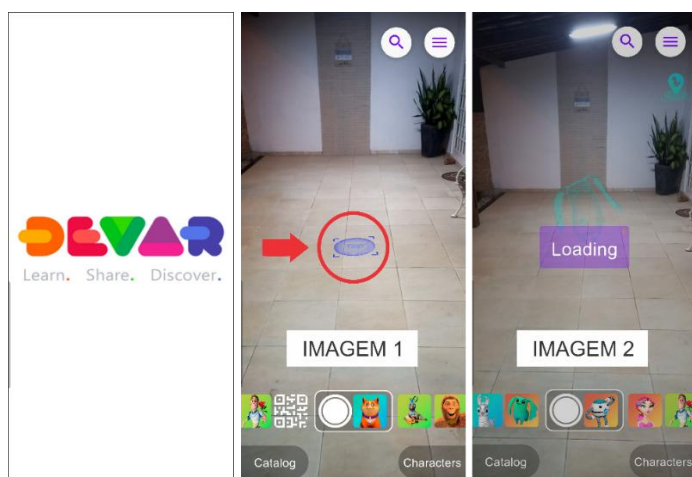
Além disso, o DEVAR favorece a mediação pedagógica ao permitir que o professor articule conteúdos curriculares com atividades lúdicas e interativas. Por meio dos recursos em RA, é possível trabalhar habilidades linguísticas como ampliação do vocabulário, descrição oral e narrativa, bem como aspectos cognitivos ligados à observação, inferência, comparação e associação. O aplicativo também estimula competências socioemocionais, como a cooperação e a iniciativa, especialmente quando utilizado em atividades em duplas ou pequenos grupos.

Portanto, o DEVAR se apresenta como um recurso potente para enriquecer práticas de ensino na Educação Infantil, promovendo a aprendizagem ativa, o encantamento pela leitura e a integração de diferentes linguagens — impressa, visual e digital — em um ambiente que valoriza a exploração, a curiosidade e o protagonismo das crianças.

Visto que Moran (2015) defende que a integração das tecnologias digitais no contexto educacional deve ocorrer de forma intencional e pedagogicamente planejada, compreende-se que, na Educação Infantil, recursos interativos (como aplicativos educativos, dispositivos móveis e tecnologias imersivas, a exemplo da Realidade Aumentada) podem ampliar experiências sensoriais, favorecer a atenção, estimular a linguagem e promover aprendizagens significativas. Entretanto, conforme o autor, a tecnologia, por si só, não transforma a educação, sendo indispensável a mediação docente e a intencionalidade pedagógica.

11

Figura 4 – Tela inicial do aplicativo DEVAR para posicionamento do objeto virtual no ambiente físico.

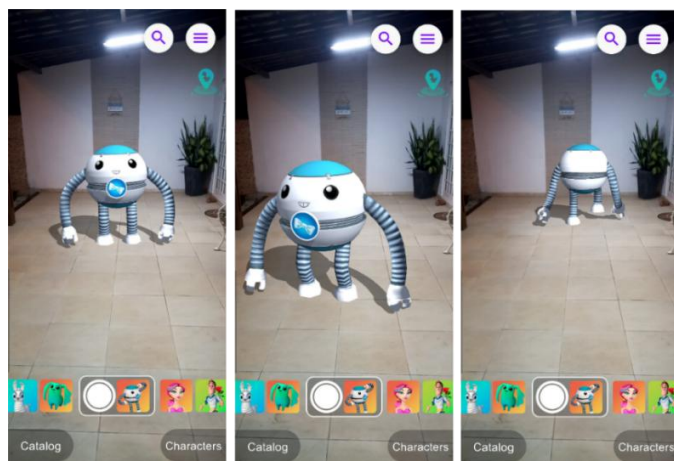


Fonte: Jailson dos Santos Albuquerque (2026)

Nesta tela posiciona-se o elemento no local que desejamos e em seguida pressiona-se o botão TAP IMAGEM 1 para iniciar as ações do objeto selecionado. Na IMAGEM 2 temos o

carregamento personagem selecionado conforme observado em ambas as imagens (gato, ave, robô, mulher, entre outros).

Figura 5 – Interagindo com o personagem selecionado no ambiente físico.



Fonte: Jailson dos Santos Albuquerque (2026)

Aqui, são apresentadas as funcionalidades relacionadas às ações possíveis do objeto exibido. Ao selecionar outros personagens, novas ações e interações passam a ser disponibilizadas ao usuário. Em ambientes de RA, nos quais a criança manipula objetos físicos enquanto interage com elementos virtuais, ocorre uma experiência sensório-motora integrada que envolve corpo, movimento, percepção visual, linguagem e ação intencional. Essa articulação entre dimensões materiais e digitais potencializa a exploração ativa do contexto, favorecendo a elaboração de conhecimentos mais sólidos, significativos e diretamente relacionados às experiências concretas vivenciadas pela criança.

Tori e Hounsell (2020) destacam que a Realidade Aumentada apresenta potencial para diferentes áreas do conhecimento por enriquecer o ambiente real com informações virtuais. No uso da RA, a ZDP assume papel central, uma vez que o professor se torna responsável por estruturar as situações de aprendizagem que orientam a criança a explorar o conteúdo digital de forma significativa.

A RA, por si só, não garante aprendizagem; é a mediação pedagógica intencional que transforma a interação tecnológica em experiência educativa. O educador dirige o olhar da criança para elementos relevantes, formula questões, suscita conflitos cognitivos, estimula a exploração e apoia a construção de sentidos.

Esse processo evidencia que a aprendizagem é social antes de se tornar individual, como afirma Vygotsky ao explicar que toda função psicológica superior aparece primeiro no plano social e depois no plano psicológico. No contexto da RA, o professor não apenas transmite conhecimento, mas atua como mediador e organizador de percursos investigativos, oferecendo apoio sem retirar da criança sua autonomia. Ao interagir com os elementos virtuais e com o professor, a criança realiza operações mentais que inicialmente não conseguiria realizar sozinha, expandindo assim sua ZDP.

Da mesma forma, as interações entre as próprias crianças durante o uso da RA — seja em atividades colaborativas, seja na troca de hipóteses ou explicações — constituem momentos ricos de aprendizagem. A RA torna-se um ambiente que promove a cooperação, a linguagem, a negociação de significados e a resolução compartilhada de problemas, elementos essenciais na perspectiva vygotskyana do desenvolvimento.

Embora Construcionismo e ZDP tenham origens distintas, suas convergências são marcantes quando analisamos o uso da RA na educação infantil:

A criança como sujeito ativo - Tanto Papert quanto Vygotsky enfatizam a necessidade de a criança ser ativa no processo de aprendizagem. A RA estimula essa atividade ao proporcionar ambientes exploratórios onde a criança toma decisões, conduz investigações e cria explicações sobre o que observa.

13

A importância da mediação - O Construcionismo reconhece o papel do educador em promover contextos de criação e investigação, enquanto a ZDP enfatiza a mediação como elemento essencial para a aprendizagem. A RA possibilita ao professor assumir o papel de orientador, apoiando a criança em situações de exploração e descoberta.

A relação entre ação e linguagem - Papert destaca a ação como motor da aprendizagem; Vygotsky, por sua vez, enfatiza a linguagem como instrumento psicológico fundamental. A RA articula ação e linguagem, pois enquanto a criança manipula objetos virtuais, verbaliza ideias, descreve descobertas, elabora hipóteses e compartilha interpretações com o professor e com os colegas.

O caráter sociocultural da aprendizagem - A RA, ao integrar elementos digitais ao ambiente físico, introduz novos artefatos culturais que mediam a relação da criança com o conhecimento. Assim, ela amplia as possibilidades de vivências socioculturais que alimentam tanto o desenvolvimento cognitivo quanto o imaginário infantil.

A construção de significados - No Construcionismo, significado nasce da produção e da criação; na ZDP, da interação mediada. A RA reúne essas dimensões ao permitir que a criança produza significados explorando objetos e cenários virtuais enquanto participa de interações orientadas pelo educador.

A articulação entre Construcionismo e ZDP oferece um suporte teórico importante para compreender como as tecnologias digitais, e nesse estudo especialmente a Realidade Aumentada, podem contribuir para o desenvolvimento infantil. A RA cria oportunidades concretas para que a criança explore, investigue, construa e colabore, incorporando elementos fundamentais das duas teorias. O Construcionismo fornece a base para entender como a criança aprende ao agir e criar; a ZDP, por sua vez, evidencia como a mediação, o diálogo e a interação social direcionam esse processo para níveis mais complexos.

Impactos da Realidade Aumentada no desenvolvimento infantil

O uso pedagógico da RA contribui de maneira significativa para diferentes dimensões do desenvolvimento na infância:

Cognitiva - No âmbito do desenvolvimento cognitivo, a Realidade Aumentada (RA) favorece a formação de conceitos, o raciocínio lógico, a capacidade de observação, a imaginação, a resolução de problemas e o pensamento hipotético. Ao manipular elementos virtuais integrados ao ambiente físico, a criança estabelece relações entre a experiência concreta e o conteúdo digital, favorecendo a construção de conhecimentos e o desenvolvimento gradual do pensamento abstrato.

Linguística - A RA estimula práticas discursivas: descrever fenômenos, explicar ideias, formular perguntas e narrar experiências. Essas práticas linguísticas são fundamentais no processo de internalização vygotskyano.

Motora - A RA frequentemente envolve movimentos corporais, como apontar, deslocar-se no espaço, acionar comandos ou manipular objetos. Essa integração entre corpo e mente contribui para a coordenação motora fina e ampla.

Socioemocional - No âmbito do desenvolvimento socioemocional, as atividades mediadas pela Realidade Aumentada (RA) favorecem a colaboração, a tomada de decisões em grupo, o respeito aos turnos de fala e a negociação de significados. Essas interações contribuem para o desenvolvimento da empatia, do autocontrole, da iniciativa, da cooperação e da

autonomia, fortalecendo competências essenciais para a convivência e a aprendizagem em contextos colaborativos.

Criativa - Ao possibilitar a criação de cenários, a reconstrução de histórias e a exploração de diferentes situações, a Realidade Aumentada amplia o potencial criativo e expressivo das crianças. Ao integrar elementos digitais ao ambiente físico, favorece a manipulação de objetos tridimensionais, a observação de fenômenos de difícil visualização e a exploração ativa de conceitos, aproximando conteúdos complexos da realidade infantil e enriquecendo a interação entre a criança e o conhecimento.

Os modelos tridimensionais permitem que a criança explore, faça correlações com aquilo que ela já compreende e promova transformações no aprendizado. A RA não apenas ilustra conhecimento, ela reconfigura a maneira pela qual a criança pensa, interage e constrói significados.

Assim, a RA não deve ser vista apenas como inovação tecnológica, mas como um instrumento cultural capaz de ampliar a experiência infantil e favorecer aprendizagens profundas. Quando integrada de modo planejado, intencional e mediado, ela contribui significativamente para a formação de sujeitos críticos, criativos, investigativos e capazes de transitar com autonomia no universo digital contemporâneo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa analisou as contribuições da Realidade Aumentada para o desenvolvimento cognitivo e social de crianças na Educação Infantil, fundamentando-se nos pressupostos do Construcionismo e da ZDP. A revisão da literatura evidenciou que, quando integrada ao planejamento pedagógico e mediada pelo professor, a Realidade Aumentada amplia as possibilidades de aprendizagem ao favorecer a exploração, a interação, a construção de significados e o protagonismo infantil.

Os aplicativos analisados demonstram que essa tecnologia pode enriquecer as práticas pedagógicas ao aproximar conteúdos abstratos da realidade das crianças por meio de experiências interativas e contextualizadas, contribuindo para o desenvolvimento de competências cognitivas, linguísticas, motoras e socioemocionais.

Entretanto, os benefícios da Realidade Aumentada não decorrem apenas da incorporação da tecnologia ao ambiente escolar, mas da intencionalidade pedagógica que orienta sua utilização. Nesse sentido, o professor permanece como elemento central na mediação das

experiências de assimilação de conhecimentos e na promoção de situações que favoreçam o desenvolvimento infantil.

Por fim, por tratar-se de uma pesquisa bibliográfica, recomenda-se a realização de estudos empíricos que investiguem os impactos da Realidade Aumentada em diferentes contextos educacionais, ampliando as evidências sobre seu potencial para qualificar os processos de ensino e aprendizagem na Educação Infantil.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Ana Luiza Neiva; GUERRA, Leonor Bezerra. Neurociência e educação: olhando para o futuro da aprendizagem / Serviço Social da Indústria. Brasília: SESI/DN, 2020.

ALMEIDA, Elizabeth Guzzo de. Aprendizagem situada. Texto Livre, Belo Horizonte-MG, v. 7, n. 1, p. 177-184, 2014.

BARDIN, Laurence. Análise de Conteúdo. Tradução Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

CARDOSO, Leonardo Januário Campos *et al.* Realidade aumentada no ensino de anatomia humana: revisão sistemática. Journal of Health Informatics, v. 16, n. especial, 2024. DOI: <https://doi.org/10.59681/2175-4411.v16.iEspecial.2024.1290>.

CHAIKLIN, Seth. A zona de desenvolvimento próximo na análise de Vigotski sobre aprendizagem e ensino. Psicologia em Estudo, Maringá, v. 16, n. 4, p. 659-675, out./dez. 2011. Trad. Juliana Campregher Pasqualini

COLL, César et al. O construtivismo na sala de aula. Tradução Cláudia Schiling. 6. ed. São Paulo: Ática, 2009.

COSTA, Raquel Lima Silva. Neurociência e aprendizagem. Revista Brasileira de Educação, v. 28, e280010, 2023.

CRESPI, L.; NORO, D.; NÓBILE, M. F. Neurodesenvolvimento na Primeira Infância: aspectos significativos para o atendimento escolar na Educação Infantil. Ensino em Re-Vista, v. 27 (Especial), p. 1517-1541, 2020.

GARSON, Marcelo. O conceito de convergência e suas armadilhas. Galáxia (São Paulo), São Paulo, n. 40, p. 57-70, jan./abr. 2019.

GAZARINI, Lucas. Neurociência e aprendizagem [recurso eletrônico]. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2024.

JENKINS, Henry. Cultura da convergência. São Paulo: Aleph, 2009.

JOU, Graciela Inchausti de; SPERB, Tania Mara. A metacognição como estratégia reguladora da aprendizagem. Psicologia: Reflexão e Crítica, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 177-185, 2006.

KANDEL, Eric R. et al. *Princípios de neurociências* [recurso eletrônico]. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

KENSKI, Vani Moreira. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas: Papirus, 2012.

MORAN, José Manuel. *A educação que desejamos*. Campinas: Papirus, 2015.

PEREIRA, Rodolfo de Castro Domingos *et al.* *Realidade Aumentada – Conceitos, Tecnologias E Aplicações*. Disponível em: <https://repositorio.uniube.br/bitstream/123456789/544/1/Rodolfo%20de%20Castro%20Domingos%20Pereira.pdf>. Acesso em: 23 out. 2025.

PIAGET, Jean. *A formação do símbolo na criança*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

PIAGET, Jean. *A psicologia da criança*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

PIMENTEL, Fernando S. C. *A aprendizagem das crianças na cultura digital*. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação. Universidade Federal de Alagoas, Alagoas, 2015. 203 p.

PINO, Angel. *A criança e seu meio: contribuição de Vigotski ao desenvolvimento da criança e à sua educação*. *Psicologia USP*, v. 21, n. 4, p. 741–756, 2010.

SCHUARTZ, Antonio Sandro; SARMENTO, Helder Boska de Moraes. *Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino*. *Revista Katálysis*, Florianópolis, v. 23, n. 3, p. 429–438, set./dez. 2020.

TORI, Romero; HOUNSELL, Marcelo da Silva (org.). *Introdução a Realidade Virtual e Aumentada*. 3. ed. Porto Alegre: Editora SBC, 2020. 496p.

VYGOTSKY, Lev S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.