



XXXI Congresso de  
Iniciação Científica  
----- Unicamp

2023



## ARTE-TECNOLOGIA-NEUROCIÊNCIA: POTENCIAIS CONTRIBUIÇÕES ARTÍSTICO POÉTICAS AO MÉTODO DO BRINQUEDO TERAPÊUTICO

**Palavras-chave:** ARTES VISUAIS, NEUROCIÊNCIA, TERAPIA INFANTIL

**Autoras:**

**Thamires Nagasawa Hirano [IA-UNICAMP]**

**Dr.<sup>a</sup> Rachel Zuanon Dias (orientadora) [IA-UNICAMP/ FECFAU-UNICAMP]**

### INTRODUÇÃO

Esta pesquisa de iniciação científica tem como objetivo propor contribuições, advindas do campo das Artes Visuais, ao desenvolvimento da Estratégia de Comunicação denominada Brinquedo Terapêutico, empregada no contexto clínico da Unidade Pediátrica do Hospital de Clínicas da Unicamp — instituição pública hospitalar, localizada em Campinas-SP, e vinculada à Faculdade de Ciências Médicas (FCM) e à Faculdade de Enfermagem da Universidade Estadual de Campinas. Especificamente, as contribuições deste projeto visam incrementos às atuais aplicações da estratégia supramencionada, por meio do desenvolvimento de uma proposta de cunho artístico-poético, subsidiada em abordagem metodológica que articula a cooperação entre a esfera tecnológica da Realidade Aumentada (AR) e os campos das Artes, das Ciências Cognitivas e das Ciências da Saúde.

Este projeto vincula-se ao grupo de pesquisa “Processos Criativos e Neurociência: cooperações multidimensionais e transdisciplinares”, cadastrado no DGP-CNPq, especificamente à linha de pesquisa “Neurociência aplicada aos processos criativo-projetuais em Arte, Arquitetura e Design, voltados à educação, saúde e bem estar”, e ao projeto de pesquisa “Biointerfaces Inteligentes Aplicadas ao Projeto de Ambientes Hospitalares Humanizados e Homeodinâmicas”. O referido grupo é orientado pela Dra. Rachel Zuanon, docente no Curso de Artes Visuais e professora/pesquisadora junto às áreas de Processo Criativo em Composição Artística e de Arte e Tecnologia, do Instituto de Artes da Universidade Estadual de Campinas (IA-UNICAMP), e bolsista produtividade em pesquisa, PQ2. Este projeto denota aderência à área “Tecnologias para Qualidade de Vida, especificamente no setor Saúde”, a qual integra o escopo de Áreas de Tecnologias Prioritárias do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), e, atualmente, sucede em parceria com a Dra. Luciana de Lione Melo, docente no Curso de Enfermagem da Faculdade de Enfermagem da Universidade Estadual de Campinas (FEnf-UNICAMP) e líder do Grupo de Pesquisa “Criança, Adolescente e Família - GECAF - Unicamp”, cadastrado no DGP-CNPq.

A estratégia lúdico-afetiva denominada Brinquedo Terapêutico fundamenta-se nos estudos da Enfermagem e da Terapia Ocupacional (FONSECA et al., 2014; PACCIULIO, 2012; CAMPOS, 2017; FONTES et al., 2010; ESTEVES, 2010), a fim de difundir os princípios dos métodos terapêuticos relacionados ao processo de humanização e de sensibilização do atendimento clínico pediátrico. Esta estratégia tem como enfoque as necessidades de compreensão dos pacientes acerca de sua realidade diária circunscrita ao diagnóstico clínico e ao contexto hospitalar; a facilitação da comunicação entre a equipe de saúde e as crianças; ademais, as possibilidades de expressão de suas experiências sensoriais referentes aos procedimentos clínicos envolvidos em seu tratamento. Hockenberry e Wilson (2014) destacam que a utilização de brinquedos é parte integrante em todas as relações estabelecidas na infância. Ou seja, o papel do brinquedo não se circunscreve apenas na recreação. Mais do que isso, o brinquedo se coloca como um recurso potente para a expressão dos

sentimentos da criança e, também, como uma estratégia terapêutica no alívio de tensões. Além disso, o brinquedo facilita a comunicação entre a criança e os profissionais da saúde, ao mesmo tempo estabelece vínculos e promove o cuidado integral e humanizado ao paciente (RIBEIRO et al. 2002). Neste sentido, o Brinquedo Terapêutico, aplicado por profissionais da saúde em ambiente hospitalar, apóia-se na função catártica do brinquedo para minimizar situações de tensão e de estresses impostos à criança em decorrência da hospitalização, mas, sobretudo, como uma possibilidade de comunicação que pode expressar e dar informações sobre a criança e sobre os significados da situação vivenciada por ela (RIBEIRO et al., 2002).

Atualmente, as Artes, como área de conhecimento receptiva à cooperação com outros campos das ciências humanas e biológicas, têm agregado contribuições à expansão dessa multidisciplinaridade. As produções simbólicas e a expressão de sentidos, mediadas pelo pensamento e pela prática artística, contribuem sobremaneira ao autoconhecimento do indivíduo, à percepção de seus padrões de respostas a determinadas situações, bem como à consciência de seus limites e escolhas, aspectos estes que, em última análise, favorecem suas relações com o outro (integração social) e consigo mesmo. A instrumentalização do indivíduo com tais recursos corrobora aos cuidados de Enfermagem, visto que o Relacionamento Terapêutico visa, entre outros objetivos, capacitar os indivíduos a uma vida com autonomia e independência (SILVA et al., 2017).

No contexto do desenvolvimento da proposta artístico-poética colocada por esta pesquisa, a Realidade Aumentada (AR) ou Realidade Mista apresenta-se como uma tecnologia interativa, projetada em 3D e fundamentada na coexistência de elementos físicos e digitais, a partir de uma proposta de projeção do ambiente virtual no plano da realidade física em tempo real, cujo intuito de suas aplicações atualmente se concentra nas possibilidades de aumento da percepção e da interação do usuário com o mundo físico (AZUMA et al., 1997; CARMIGNIANI, J. et al., 2011). Logo, a presença da tecnologia em questão se faz em variados âmbitos como uma ferramenta extra sensorial que viabiliza a interatividade do usuário com ambientes, objetos e atividades da realidade física.

Alguns estudos (AZUMA et al., 1997; CARMIGNIANI, J. et al., 2011) propõem o desenvolvimento da AR para fins relacionados à execução e à otimização de tarefas; por exemplo, no setor hospitalar, aplica-se esta tecnologia em treinamentos cirúrgicos, a fim de aumentar a precisão da visualização do profissional de saúde durante o procedimento. Outros exemplos também podem ser mencionados em diferentes categorias de aplicação: em setores de montagem e reparação de máquinas, as instruções lúdicas e animadas de equipamentos, por meio de elementos virtuais, otimizam a execução deste trabalho (AZUMA et al., 1997). Concomitantemente, também observa-se um desenvolvimento notório da Realidade Aumentada na indústria de entretenimento. Jogos, aplicativos e interfaces surgem conforme a evolução desta tecnologia, a qual expande as propriedades da ludicidade e, ao mesmo tempo, potencializa a relação do usuário com os meios físico e digital.

Em vista disso, reflete-se acerca da viabilidade e dos possíveis contributos da aplicação da tecnologia AR na estruturação do projeto artístico-poético destinado ao contexto da prática do Brinquedo Terapêutico, a partir da articulação entre o campo das Artes Visuais, que circunscreve as propriedades da Ludicidade, das Ciências Cognitivas e das Ciências da Saúde. Sobretudo, neste estudo, a tecnologia AR se apresenta como um potencial recurso para a elaboração de produtos homeodinâmicos, especificamente voltados à atividade terapêutica do brincar, os quais têm como finalidade incrementos à saúde, ao bem-estar e à qualidade vida de seus usuários.

## **METODOLOGIA**

Os procedimentos metodológicos desta pesquisa estruturaram-se em cinco seções, conforme a seguir:

**a.) Revisão e sistematização da literatura** - A pesquisa bibliográfica se fez presente ao longo de todo desenvolvimento do estudo, sendo responsável por estruturar a base das atividades elaboradas durante a fase inicial da pesquisa, tão quanto fundamentou o conteúdo referente à produção teórica deste projeto continuidade, iniciadas no relatório parcial e finalizadas no relatório final. Ademais, atualmente, a contínua revisão e sistematização da literatura tem como foco a investigação de estudos circunscritos no âmbito da tecnologia de Realidade Aumentada (AR), bem como a análise de materiais e ferramentas direcionados ao desenvolvimento de aplicações móveis em ambientes de programação IDE (Integrated Development Environment).

**b.) Catalogação de materiais** - Esta seção refere-se à catalogação dos brinquedos destinados à aplicação da Estratégia de Cuidado do Brinquedo Terapêutico – desenvolvida pela Dra. Luciana de Lione Melo, docente na Pós-graduação de Enfermagem da Faculdade de Enfermagem da Universidade Estadual de Campinas – na unidade pediátrica do Hospital de Clínicas da Unicamp. A realização desta etapa justifica-se na relevância da organização e do vislumbamento dos materiais disponíveis para o desenvolvimento da proposta artístico-poética que, por sua vez, ancora-se na análise das especificidades de cada objeto e/ou categorização, bem como nas interações dos pacientes pediátricos com estes materiais.

**c.) Estudos prático-teóricos** - Os estudos prático-teóricos realizados embasam o planejamento da proposta artístico-poética vislumbrada, e, sobretudo, debruçam-se na área da Tecnologia, especificamente no âmbito de desenvolvimento da Realidade Aumentada (AR) e na investigação de outros recursos que possam corroborar com o tema. Neste contexto, compreende-se a realização de laboratórios e estudos sobre a prototipagem eletrônica; o aprofundamento teórico, bem como a prática da modelagem digital e de aplicações AR em ambientes de programação IDE (Visual Studio, Xcode, Android Studio, entre outros), além de possíveis frameworks focados em experiências de Realidade Aumentada.

**d.) Desenvolvimento da proposta artístico-poética** - O desenvolvimento da proposta artístico-poética estrutura-se a partir do planejamento criativo do projeto – denominado pelas etapas de mapeamento de ideias, criação de uma narrativa lúdico-afetiva e elaboração de roteiros para animações interativas com Realidade Aumentada – e estende-se à produção do protótipo vislumbrado, bem como aos registros da aplicação AR durante a fase de testes na Unidade Pediátrica do Hospital de Clínicas da Unicamp.

**e.) Produção teórica** - A produção teórica circunscreve a articulação e a sistematização dos dados obtidos nas instâncias supramencionadas, além de compor os resultados finais da divulgação científica. Este processo compreendeu tanto a produção de fichamentos de títulos catalogados no decorrer da pesquisa, como também a articulação dos registros de dados coletados em campo e a elaboração teórica para os relatórios parcial e final.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Até o presente momento, os resultados obtidos confirmam a viabilidade da construção e execução da proposta projetual idealizada, apesar das dificuldades enfrentadas na integração de conhecimentos multidisciplinares desta pesquisa. Neste sentido, foi possível realizar alguns testes de aplicação AR no ambiente de programação integrativo da Apple, o Xcode, que é focado na criação de aplicativos para o sistema operacional móvel iOS, e pode ser complementado com o framework ARKit, que, por sua vez, permite a construção de softwares e aplicativos móveis que articulam a tecnologia de Realidade Aumentada com maior facilidade. A seguir, apresenta-se uma análise de todas as IDEs (Ambientes de Desenvolvimento Integrado) e frameworks de AR identificados neste estudo, de modo a evidenciar a compatibilidade de cada biblioteca com os ambientes listados, bem como as especificidades de cada um.

Tabela 1 - Análise de IDEs (Ambiente de Desenvolvimento Integrado) e frameworks identificados

IDE	Frameworks	Especificidades (IDEs)	
Xcode (iOS)	ARKit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É a IDE oficial da Apple;</li> <li>- Apresenta eficiência na Integração com ARKit;</li> <li>- Possui acesso a recursos do dispositivo, como câmera e sensores;</li> <li>- Tem uma comunidade ativa e vasta, além de abundância de documentação disponível.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É exclusiva ao ecossistema da Apple (iOS e iPadOS);</li> <li>- Está disponível apenas para dispositivos mais recentes;</li> <li>- Requer conhecimento em Swift (iOS) para scripting.</li> </ul>
Android Studio (Android)	ARCore	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É a IDE oficial do Android;</li> <li>- Possui suporte para diversos dispositivos Android;</li> <li>- Permite a detecção de planos e objetos em tempo real.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É exclusiva ao ecossistema Android;</li> <li>- Pode apresentar possíveis inconsistências conforme a variação de hardware;</li> <li>- Pode apresentar variações na experiência do usuário de acordo com a versão do Android;</li> <li>- Requer conhecimento em Java para scripting.</li> </ul>

Unity	Vuforia, AR Foundation (ARCore e ARKit plugins)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contempla diversas plataformas (iOS, Android e outros);</li> <li>- É amplamente utilizado para jogos e experiências interativas;</li> <li>- Tem uma comunidade ativa e vasta, além de abundância de documentação disponível.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresenta uma curva de aprendizado íngreme para iniciantes;</li> <li>- Apresenta um alto consumo de recursos e energia;</li> <li>- Requer conhecimento de C# ou JavaScript para scripting.</li> </ul>
Vuforia SDK	Vuforia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contempla diversas plataformas (iOS, Android, Windows);</li> <li>- Apresenta viabilidade de integração com Unity e outras ferramentas;</li> <li>- Demonstra bom desempenho no rastreamento e reconhecimento de objetos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Depende da conexão com servidores para detecção visual;</li> <li>- As funcionalidades e os recursos mais avançados apresentam custos adicionais.</li> </ul>
AR.js	AR.js	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite a execução diretamente em navegadores com suporte AR;</li> <li>- Não requer a instalação de aplicativos;</li> <li>- Oferece suporte a várias bibliotecas e frameworks JavaScript.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Depende de navegadores com recursos AR ativados;</li> <li>- Pode apresentar um desempenho limitado em dispositivos mais antigos;</li> <li>- Possui acesso restrito aos sensores e aos recursos do dispositivo.</li> </ul>

Diante disso, é importante destacar que a escolha da IDE supracitada, justifica-se, em primeira instância, por sua compatibilidade com o ARKit, que oferece recursos e funcionalidades de alta eficiência para aplicações em Realidade Aumentada em comparação com outros frameworks. Ademais, a acessibilidade da linguagem de programação Swift – facilitada por sua sintaxe simplificada, bem como pela disponibilização de recursos de apoio oficiais, fóruns e tutoriais compartilhados para novos desenvolvedores pela própria comunidade ativa de usuários– corrobora o processo de aprendizagem necessário ao desenvolvimento do aplicativo planejado, sobretudo, dentro do prazo estabelecido para a iniciação científica. Tão logo, foram essas características que possibilitaram a construção/execução do primeiro protótipo da proposta artístico-poética, apesar da carência de conhecimentos específicos no âmbito da tecnologia.

Outrossim, embora tenha sido possível materializar uma primeira versão deste projeto, a aplicação obtida ainda distancia-se da proposta idealizada. O resultado do primeiro experimento consiste em uma projeção de Realidade Aumentada (AR) de um modelo tridimensional (3D) importado para a IDE, a partir do reconhecimento de um marcador pré-determinado. Neste contexto, esse marcador atua como um gatilho para ativar a tecnologia de Realidade Aumentada e sobrepor elementos capturados pela câmera do dispositivo móvel em tempo real, isto é, quando o dispositivo móvel identifica o marcador predefinido, a aplicação de Realidade Aumentada entra em ação. Ela projeta um objeto 3D no ambiente real, como se esse objeto estivesse fisicamente presente na cena vista pela câmera do dispositivo. Essa projeção acontece em tempo real, ou seja, à medida que o usuário move o dispositivo, a projeção do modelo 3D também se move e se ajusta de acordo com o ambiente capturado pela câmera, criando a ilusão de que o objeto virtual está realmente presente no mundo real. No entanto, durante a experiência, foram identificados alguns problemas relacionados a possíveis falhas de sincronização com o momento e/ou local de ativação da aplicação de Realidade Aumentada (AR), além da dependência de um marcador predefinido para a realização da leitura e a ativação da projeção do conteúdo AR pela aplicação, devido à atual limitação desta tecnologia no reconhecimento de objetos da realidade física.

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nesta investigação evidenciaram os possíveis desdobramentos ao projeto de pesquisa, bem como revelaram os recursos e ferramentas relacionados à tecnologia de Realidade Aumentada, que podem corroborar a proposta projetual deste estudo. Ainda, tais resultados sistematizam os ambientes de programação IDEs e suas especificidades, e com isso, são capazes de fornecer uma visão abrangente sobre o desenvolvimento da aplicação proposta.

Disso, e em perspectiva à continuidade desta pesquisa, constata-se que as modalidades aqui estudadas representam potenciais recursos ao aprofundamento e ao aprimoramento da proposta artística de cunho lúdico-afetivo e tecnológico, que, sobretudo, vislumbra a aplicação da Realidade Aumentada para incrementar a estratégia de cuidado do Brinquedo Terapêutico aplicada na Unidade Pediátrica do Hospital de Clínicas da Unicamp, bem como beneficiar a saúde, o bem-estar e a

qualidade de vida de seus usuários.

## **BIBLIOGRAFIA**

AZUMA, R. et al. **A Survey of Augmented Reality**. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 6, 1997. p. 355-385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>.

BATESON, P.; MARTIN, P. **Play, Playfulness, Creativity and Innovation**. New York: Cambridge University Press. 2013.

CAMPOS, S. M. S. de. **O brincar de faz de conta de crianças com câncer que se submetem ao processo de quimioterapia**. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. 2017. p. 29-145.

CARMIGNIANI, J. et al. **Augmented reality technologies, systems and applications. Multimedia Tools and Applications**. 2011. v. 51, n. 1, p. 341–377.

DAMÁSIO, A. **Em busca de Espinosa: prazer e dor na ciência dos sentidos**. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

ESTEVES, A. V. F. **Compreendendo a criança e o adolescente com câncer em tratamento quimioterápico durante a utilização do brinquedo**. Ribeirão Preto. 2010.

FONTES, C. M. B. et al. **Utilização do Brinquedo terapêutico na assistência à criança hospitalizada**. Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP). 2010.

FONSECA, M. R. A. et al. **Revelando o mundo do tratamento oncológico por meio do brinquedo terapêutico dramático**. Universidade Estadual de Campinas. 2014.

HOCKENBERRY, M. J.; WILSON, D. **Wong's essentials of pediatric nursing**. Tradução de Eliseanne Nopper, Flor de Letras, Sueli Toledo Basile. 10 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

MELO, L. de L.; VALLE, E. R. M. do. **A Brinquedoteca como possibilidade para desvelar o cotidiano da criança com câncer em tratamento ambulatorial**. Revista da Escola de Enfermagem da USP, 2010. v. 44, n.2, p.517-525.

OLIVEIRA, M. C.; MACEDO, P. C. M. **Evolução Histórica do Conceito de Humanização em Assistência Hospitalar**. In: Knobel, E; Andreoli, P. B. A; Erlichman, M. R. Psicologia e Humanização: assistência aos pacientes graves. São Paulo: Atheneu, 2008.

PACCIULIO, A. M. **Estratégias de enfrentamento do tratamento quimioterápico na perspectiva de crianças com câncer hospitalizadas**. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. 2012. p.53-98.

RIBEIRO, C. A. et al. **O brinquedo e a assistência de enfermagem à criança**. Enferma. Atual. 2002; 2(24): p.6-17.

SILVA, M. S. et al. **A enfermagem no campo da saúde mental: uma breve discussão teórica**. Rev Amazônia Science Health; 2017. 5(2): p.40-6.

ZUANON, R. Z.; FERREIRA, C. L.; MONTEIRO, E. Z. **Ambientes e Produtos Homeodinâmicos: perspectivas e contribuições à saúde e ao bem-estar do ser humano**. DAT Journal, 2020. v. 5. p.194-212.