

## IMPLEMENTAÇÃO DE UMA ARQUITETURA DE SOFTWARE PARA DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES DE REALIDADE AUMENTADA

LEONARDO TEIXEIRA DA SILVEIRA<sup>1</sup>; ELMER ALEXIS GAMBOA PEÑALOZA<sup>2</sup>;  
SIGMAR DE LIMA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas – [leonardo.silveira@ufpel.edu.br](mailto:leonardo.silveira@ufpel.edu.br)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – [eagpenaloza@ufpel.edu.br](mailto:eagpenaloza@ufpel.edu.br)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas – [sigmar.lima@ufpel.edu.br](mailto:sigmar.lima@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

Uma ferramenta tecnológica que permite o acesso de informação relevante de diferentes processos e sistemas, em tempo real e de forma didática e interativa, é a realidade aumentada (RA). Um exemplo disso, é o uso de tecnologias de RA para o ensino de estruturas químicas nas faculdades de medicina (SMITH, 2021). No âmbito da engenharia aplicada nos processos industriais, a RA vem tendo relevância na digitalização dos processos envolvidos no ciclo de vida do produto, assim como informação sobre montagem e construção de produtos (BELLALOUNA, 2021). Sistemas baseados em RA são amplamente utilizados como interface de treinamento e de controle de robôs manipuladores de linhas de produção industriais (LAMBRECHT, 2021). Este trabalho apresenta a conceptualização de uma arquitetura de software para a construção de ambientes de execução de realidade aumentada. Assim, são apresentados os resultados de um ambiente básico de aplicação de exemplo.

### 2. METODOLOGIA

A metodologia de implementação de tecnologias de RA está baseada na aquisição de conhecimentos de programação e edição gráfica através do estudo de manuais e repositórios digitais fornecidos pelos desenvolvedores de plataformas utilizadas para construção de ambientes baseados em RA. A execução metodológica de construção de conhecimento parte de exemplos básicos (particular) para estruturas e ambientes mais complexos (general). A arquitetura de software proposta está baseada no motor gráfico *Unity*® versão 2019.2.17f1 (64-bit) (UNITY, 2021), para a identificação do alvo (*target*) e projeção em realidade aumentada o motor *Vuforia*® versão 9.7 foi escolhido (VUFORIA, 2021). Primeiramente, a forma de criação de ambientes na plataforma *Unity*® se dá pela inserção de cenas em um modelo (*template*), se faz necessário a instalação de pacotes de dados com o auxílio do gerenciador de pacotes da plataforma afim de habilitar determinados recursos e funções. Ao criar um modelo inicial, são atribuídos os componentes que serão utilizadas no processo como câmera, *target* de ativação (imagem do alvo), objeto a ser projetado em realidade aumentada, entre outras. Todas essas ações são realizadas dentro do motor gráfico *Unity*®; finalmente, as configurações a serem feitas no motor *Vuforia*® são executadas em seu portal do desenvolvedor. Desta forma, o motor gráfico estará apto a proporcionar a criação de projetos de RA básicos e ir evoluindo até chegar a ambientes mais complexos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um dos principais resultados obtidos no desenvolvimento do trabalho foi a implementação de uma arquitetura de software básica para construção dos objetos

de RA. A arquitetura básica do motor gráfico *Unity®* utilizada está detalhada na Figura 1. A execução começa com a criação de uma cena principal na qual serão inseridos objetos os quais devem possuir componentes e características de objetos gráficos virtuais. Assim, é realizada a criação do projeto no qual deve-se escolher se vai ser trabalhado um ambiente 2D ou 3D. Seguidamente, é realizada a configuração do ambiente de RA no *Vuforia Engine®*. Em este ambiente é realizada a inclusão do alvo (*Target*) no projeto, o qual será utilizado como “gatilho” (Figura 2ª) de reconhecimento para a projeção do objeto em RA.

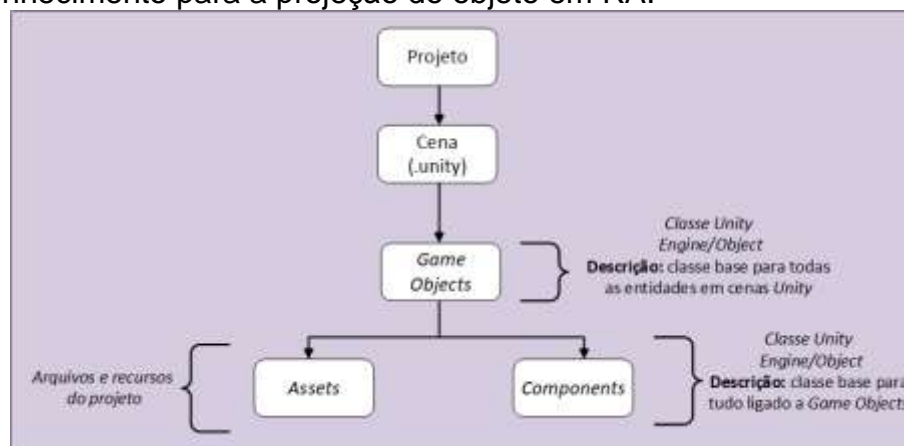
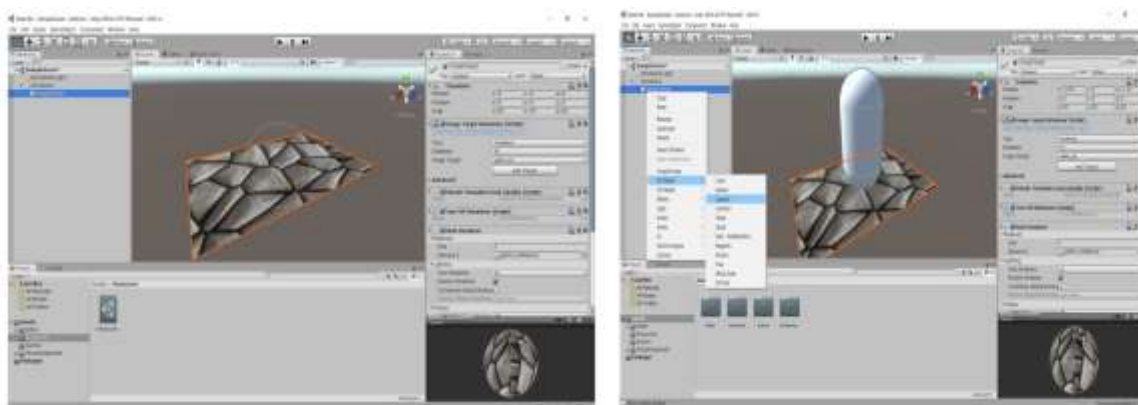
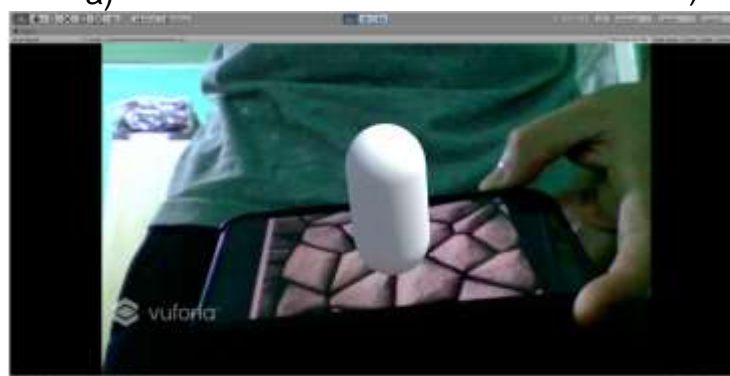


Figura 1. Arquitetura básica Unity Engine. (Adaptado de UNITY, (2021))



a)

b)



c)

Figura 2. Construção de ambiente básico de teste de RA, no qual pode se observar: a) Inclusão da imagem “gatilho”, b) Seleção da pré-forma configurada e c) Detecção do alvo e visualização gráfica em 3D do objeto em RA.

#### 4. CONCLUSÕES

Resultados preliminares obtidos no decorrer do tempo de execução do trabalho permitem concluir que novas tecnologias baseadas em realidade aumentada possuem um alto potencial de aplicação no desenvolvimento de sistemas inteligentes. Através da implementação destes exemplos básicos de ambientes de RA, é construída uma base de conhecimento nesta área de pesquisa a qual vai ser importante para a integração destas tecnologias com sistemas inteligentes que sejam aplicados aos processos agrícolas. Realizando o processo de aprendizado prático das plataformas e ferramentas de programação permite obter as bases para continuamente aumentar a complexidade dos ambientes de simulação.

Como trabalho futuro propõe-se acrescentar informação de localização (georreferenciação) aos ambientes básicos desenvolvidos. Isto com a finalidade de disponibilizar informação gráfica importante para os usuários em diferentes pontos do espaço.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SMITH, C.; FRIEL, J. C. Development and use of augmented reality models to teach medicinal chemistry. **Currents in Pharmacy Teaching and Learning**, v. 93, n. 1, p. 8, 2021.

BELLALOUNA, F. Digitization of industrial engineering processes using the augmented reality technology: industrial case studies. **Procedia CIRP**, v. 100, n. 1, p. 554-559, 2021.

GOUVEIA, P. F.; COSTA J.; MORGADO, P.; KATES, R.; PINTO, D.; MAVIOSO, C.; ANACLETO, J.; MARTINHO, M.; LOPES, D. S.; FERREIRA, A. R.; VAVOURAKIS, V.; HADJICHARALAMBOUS, M.; SILVA, M. A.; PAPANIKOLAOU, N.; ALVES, C.; CARDOSO, F. CARDOSO, M. J. Breast cancer surgery with augmented reality. **The Breast**, v. 56, p. 14-17, 2021.

LAMBRECHT, J.; KÄSTNER, L.; Guhl, J.; Krüger, J. Towards commissioning, resilience and added value of Augmented Reality in robotics: Overcoming technical obstacles to industrial applicability. **Robotics and Computer-Integrated Manufacturing**, v. 71, p. 102178, 2021.

UNITY. **Unity**. A plataforma líder para criação de conteúdo interativo em tempo real, 17 jul. 2021. Acessado em 17 jul. 2021. Online. Disponível em: <https://unity.com/pt>

VUFORIA. **Vuforia engine®**. Developer portal, 17 jul. 2021. Acessado em 17 jul. 2021. Online. Disponível em: <https://developer.vuforia.com>