

## Desenvolvimento de um objeto de aprendizagem para apoio ao processo de mediação cultural em museu: caixa interativa das tartarugas marinhas

Lucas Daniel Lira da Silva

Adriana Gomes Alves

Universidade do Vale do Itajaí, Laboratório de Design de Interação, Brasil



Poppets - tartarugas marinhas

### Resumo

O artigo visa apresentar projeto cujo objetivo é o desenvolvimento de um objeto de aprendizagem usando tecnologias de realidade misturada (mixed reality) com vista ao desenvolvimento de recursos digitais para o espaço tecnológico de um museu oceanográfico. Neste projeto constrói-se uma caixa mágica, denominada *portals*, equipada com câmera, monitor, lâmpadas, em que o usuário interage inserindo objetos (*poppets*) que são percebidos pelo software e disparam eventos. O tema adotado visa dispor aos visitantes do museu uma experiência acerca das ações humanas de poluição e sua influência na vida das tartarugas marinhas.

**Palavras-chave:** museu, realidade misturada, tartarugas marinhas, portais.

### Abstract

The paper aims to present a project which goal is the development of a learning object using mixed reality technologies for the development of digital resources for technological space of a oceanographic museum. In this project a magic box is constructed, called *portals*, equipped with camera, monitor, lamps, in which the user interacts inserting objects (*poppets*) which are perceived by the software and trigger events. The adopted theme aims to provide museum visitors an experience about the human actions of pollution and its influence on sea turtles lives.

**Keywords:** museum, mixed reality, sea turtles, portals.

Informações para Contato:

[lucas.daniel@edu.univali.br](mailto:lucas.daniel@edu.univali.br)

[adriana.alves@univali.br](mailto:adriana.alves@univali.br)

### Introdução

O Museu Oceanográfico Univali é uma referência para atividades de ensino e pesquisa, em níveis de graduação e pós-graduação. Possui um acervo que reúne coleções de conchas, mamíferos marinhos, tartarugas marinhas e elasmobrânquios (tubarões e raias). Tem como um de seus objetivos desenvolver coleções de referência que representem o maior número de táxons e possibilitem pesquisas sobre a fauna marinha. Localizado em Piçarras, Santa Catarina, as temáticas de exposição incluem, dentre outros, formação dos oceanos, evolução dos seres vivos, história da oceanografia e seres vivos marinhos [Univali 2015].

## I Simpósio Latino-Americano de Jogos

Para além da observação dos itens marinhos expostos, há o interesse dos curadores do museu em apresentar resultados de pesquisas referentes a vida marinha, como problemas de poluição oceânica e as consequências desses para a vida nos oceanos, resultados da pesca predatória, entre outros. Para isso, pretende-se criar uma sala de recursos tecnológicos onde, de forma interativa, o público do museu possa ter conhecimento dessas informações.

A realidade misturada destaca-se nesse cenário com a possibilidade de proporcionar formas naturais de interação entre usuário e o mundo virtual. Um ambiente de realidade misturada é aquele em que os objetos do mundo real e do mundo virtual são apresentados juntos num único display [Milgram e Kishino 1994]. Esta abordagem revela-se simples para qualquer tipo de usuário, pois apenas exige manipulações e interações intuitivas [Rodrigues et al 2013], adequando-se ao ambiente de um museu, frequentado por pessoas com diferentes graus de conhecimento em tecnologia.

Desta forma, desenvolve-se um projeto utilizando tecnologias de realidade misturada que irá possibilitar interação e aprendizagem para o ambiente do museu, tendo por tema o impacto da poluição na vida das tartarugas marinhas. Propõe-se desenvolver um *portals* que permitirá aos visitantes do museu aprender e entreter-se com um ambiente virtual no qual se pode interagir com objetos reais (*poppets*), e por meio desses aprender como as tartarugas vivem no mar, sua alimentação e como a poluição as afeta.

O projeto ora apresentado integra-se ao programa de desenvolvimento de tecnologias para mediação cultural no museu oceanográfico. Este programa constitui-se de cinco projetos em desenvolvimento por uma equipe interdisciplinar composta por professores e acadêmicos das áreas de computação, design de jogos, ciências biológicas, oceanografia e educação.

### Trabalhos similares

Dentre os trabalhos similares pesquisados, destaca-se Souza Jr et al [2009], que propõem o uso da tecnologia de realidade misturada para interagir com objetos físicos em um ambiente virtual, para aprendizagem sobre coleta de lixo. O jogo tem por público-alvo crianças a partir de quatro anos, devido a necessidade de coordenação motora necessária para jogá-lo. A webcam captura a imagem do jogador e o objeto em sua mão para fazer a interação. Este objeto é reconhecido como a lixeira e com os movimentos dele, os lixos são coletados. A interação se dá de forma natural, no movimento de “pegar” os objetos que deslizam na tela do computador.

Braga et al [2011] propõem um sistema de realidade aumentada para complementação às informações dos itens expostos em museus. Utilizam marcadores fiduciais para identificar uma imagem captada por câmera. Por meio de um celular, a marcação é identificada e o visitante obtém informações e interage com as mesmas. As tecnologias descritas pelos autores assemelham-se às adotadas no presente projeto, no entanto, não será adotada a ideia de interação como os itens da exposição, mas sim de uma complementação por meio de interações que levem o visitante à compreensão ou percepção de outros fatores relacionados à vida nos oceanos e a intervenção humana nestes.

O projeto *Portals and Friends*, permite, por meio de protótipos interativos, artefatos especializados e cenários, alternativas de brincar virtualmente e fisicamente, por meio de ilusões de imersão virtual. Neste projeto construiu-se uma caixa mágica, equipada com câmera, monitor, lâmpadas, dentre outros, com a qual o usuário interage inserindo objetos (físicos) que são percebidos pelo software e podem disparar eventos [Vidhecharoen 2016]. De forma semelhante, pretende-se criar uma dessas caixas para promover a interação com objetos contextualizados com os conteúdos de pesquisas acerca da vida das tartarugas marinhas.

### Metodologia

Considerando a inovação em tecnologias interativas para o ambiente tecnológico do museu, compreende-se que os requisitos do software a ser desenvolvido somente irão se elucidar na medida em que desenvolvedores e equipe técnica do museu conseguirem compreender suas possibilidades. Desta forma adota-se uma abordagem metodológica fundada em um ciclo de vida de prototipação, o qual permite que sucessivos protótipos sejam elaborados para se estabelecer as funcionalidades desejadas para o produto.

Para alcançar os objetivos do projeto e facilitar seu gerenciamento, foram identificadas três fases que englobam as ações necessárias para obterem-se os resultados almejados. A descrição de cada fase e respectivas ações, em conformidade com os objetivos, é composta das fases elencadas a seguir:

#### Fase 1: Estudos e experimentos

A primeira fase do projeto visou reconhecer e compreender os conteúdos das pesquisas realizadas pela equipe do museu com vistas a gerar ideias para o protótipo. A partir deste levantamento foi elaborado o repertório conceitual e metodológico.

São construídos alguns experimentos (protótipos) para construção do portal, os quais são apresentados e discutidos com a equipe do museu no sentido de especificar os requisitos do sistema. As técnicas e ações a serem adotadas nesta fase são:

- Reuniões com equipe do museu, visando reconhecer a realidade e necessidades no que se refere aos objetivos do projeto;
- Visitas ao museu visando discutir ideias e protótipos;
- Pesquisa bibliográfica: atividade sistemática de pesquisa e revisão bibliográfica que aborde educação museal mediada por tecnologias; uso de tecnologias digitais em museus.

### Fase 2: Elaboração e implementação dos produtos

Na segunda fase, são elaborados os planejamentos e realizado o desenvolvimento do portal.

### Fase 3: Verificação e validação

Esta fase consistirá na verificação e validação dos produtos desenvolvidos por meio de oficinas experimentais no ambiente do museu, envolvendo o público alvo do projeto. Incluirá a integração de todas soluções propostas e desenvolvidas e a avaliação da interação dos visitantes, verificando os fatores de usabilidade, acessibilidade, diversão e aprendizagem. Para tanto serão elaborados formulários de avaliação e produzidos relatórios de análise do material. Os testes de interação têm o foco de avaliação a qualidade das interações que se estabelecem entre usuários e sistema [Cybis et al 2007].

### Proposta do projeto

A proposta deste projeto é o estudo e desenvolvimento de um portal - com um sistema e interface tangíveis para interação com um mundo virtual. O portal possui tela para visualizar as interações, câmera que para detectar os *poppets* e lâmpadas para iluminar os *poppets*. Estas são instaladas em uma estrutura na qual lâmpadas estarão inseridas (internamente), tela ficará encaixada (externo) e *poppets* podem ser postos dentro para interação. A Figura 2 apresenta a caixa mágica do *Portals (and friends)* [Vidhecharoen 2016] que demonstra a ideia de como ficará o projeto aqui apresentado.



Figura 2 Caixa mágica  
Fonte: Vidhecharoen, 2016

O software em desenvolvimento possui tecnologia de identificação de padrões (*poppets*) em imagens por meio de câmera, na qual as imagens captadas são processadas a procura de padrões pré configurados. Uma vez que estes padrões são identificados, uma imagem correspondente é apresentada na tela. Caso haja mais de um padrão identificado são cheçadas interações entre padrões, sendo estas também expostas visualmente.

O projeto está em desenvolvimento na *engine* Unity, por meio da qual os códigos são implementados em C# (C-sharp), juntamente com a Vuforia AR que é uma extensão para a Unity, a qual permite um livre *design* nos padrões de reconhecimento, reconhecendo com mais facilidade. A Figura 3 apresenta o protótipo com o reconhecimento do padrão e respectiva apresentação da imagem da tartaruga.

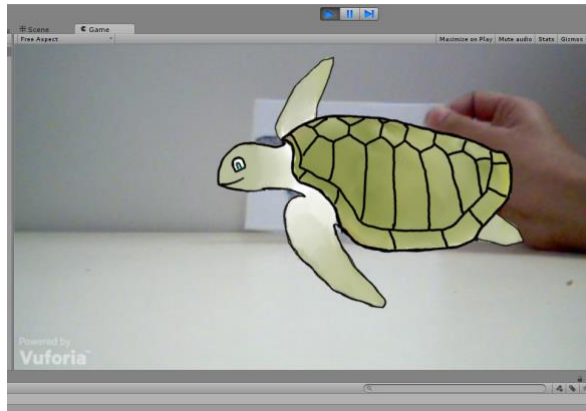


Figura 3 Identificação de padrão com Unity e Vuforia  
Fonte: os autores

O desenvolvimento da instalação para aprendizagem utilizando as tecnologias propostas apresenta-se como uma alternativa interessante e viável para o contexto de um museu, podendo esta ser classificada como um objeto de aprendizagem. Entende-se por objeto de aprendizagem como “[...] qualquer entidade, digital ou não digital, que pode ser utilizada, reutilizada ou referenciada nos processos de aprendizagem apoiados pelas tecnologias.” [Wiley 2000 p. 5 apud Silveira et al 2014]. Os objetos de aprendizagem virtuais são recursos digitais que representam a realidade de forma diferenciada, por meio de imagem, texto, sons e visam a construção de conceitos de forma exploratória.

Por meio de reuniões com a equipe do museu - coordenação educativa - optou-se por tema do projeto abordar os efeitos nocivos da poluição dos oceanos na vida marinha, notadamente das tartarugas marinhas. Para tanto, um acadêmico de ciências biológicas participa do projeto subsidiando as informações técnico-científicas acerca do tema.

Foram escolhidas 5 (cinco) espécies de tartarugas marinhas: cabeçuda, pente, verde, oliva e couro. Estas já foram transformadas em *poppets*, além da maioria de suas principais fontes nutritivas (alimentos) e materiais que não pertencem ao ambiente marinho que foram parar nos oceanos por meio da intervenção humana na natureza, como plásticos. Ao incluir no cenário os *poppets*, o software mostrará a imagem do objeto e suas interações com o ambiente. Por exemplo, caso o usuário insira uma tartaruga e um lixo, esta irá tentar alimentar-se dele e terá reações negativas para sua saúde.

## Considerações finais

O software ora apresentado encontra-se em desenvolvimento e deve entrar em fase de avaliação em setembro.

A participação da equipe interdisciplinar e as discussões geradas por meio dos seminários promovidos pelo programa de desenvolvimento de tecnologias para o museu têm proporcionado uma efetiva definição dos parâmetros necessários à definição e implementação do software.

Notadamente para o caso do museu oceanográfico, que tem por objetivo criar um espaço tecnológico para divulgar resultados de pesquisas com vistas a conscientizar seus visitantes acerca de problemas referentes aos oceanos, a realidade misturada mostra-se como um atrativo para instigar seus visitantes a interagirem com o software e desta forma conhecer esta outra abordagem do museu.

## Referências bibliográficas

- BRAGA, Isis F. et al, 2011. Realidade Aumentada em Museus: As Batalhas do Museu Nacional de Belas Artes. Journal Virtual Reality. Volume 4- No 1- Janeiro/Julho de 2011. Disponível em: <http://www.latec.ufrj.br/revistas/index.php?journal=realidadevirtual&page=article&op=view&path%5B%5D=217&path%5B%5D=338>. Acesso em: 16 jul 2016.
- CYBIS, W. et al., 2007. Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações. São Paulo, SP: Novatec,
- MILGRAM, P. e KISHINO, F., 1994. A TAXONOMY OF MIXED REALITY VISUAL DISPLAYS. IEICE Transactions on Information Systems, Vol E77-D, No.12 December.
- RODRIGUES, A. B.; et. al, 2013. Utilização de Realidade Misturada no desenvolvimento de objetos de aprendizagem. In: Anais do Congresso Internacional ABED de Educação a Distância. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2013/cd/320.pdf>. Acesso em: 29 mar 2016.

## I Simpósio Latino-Americano de Jogos

SILVEIRA, C. et al, 2014. Objeto Virtual de Aprendizagem em Realidade Virtual Aumentada no Ensino de Ciências. Anais do Computer on The Beach 2014, Florianópolis, mar. 95-104. Disponível em: <<http://siaiweb06.univali.br/seer/index.php/acotb/article/view/5309/2771>>. Acesso em: 06 set. 2015.

SOUZA JR, Edmar et al, 2009. Coleta Seletiva: Educação ambiental com webcam game. In: VIII Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment. p77-82. Disponível em: [http://www.sbgames.org/papers/sbgames09/culture/full/cult9\\_09.pdf](http://www.sbgames.org/papers/sbgames09/culture/full/cult9_09.pdf). Acesso em: 07/junho/2016

UNIVALI. Museu Oceanográfico Univali. UNIVALI, 05 set. 2015. Disponível em: <<http://www.univali.br/institucional/museu-oceanografico-univali/Paginas/default.aspx>>.

VIDHECHAROEN, Jayne, 2016. Portals (and Friends). Disponível em: <http://portals-and-friends.com/>. Acesso em: 29 mar 2016.