

Guia Virtual de Conteúdo com Realidade Aumentada

Roberto Claudino da Silva¹, Christopher Shneider Cerqueira², Claudio Kirner³, Isabela Drummond⁴, Roberto Affonso da Costa Junior⁵, Tereza Gonçalves Kirner⁶, Edison Oliveira de Jesus⁷

Departamento de Matemática e Computação - DMC

Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI

Itajubá - MG - BR

roberto.claudino¹, christophercerqueira², ckirner³, isadrummond⁴, rcosta62br⁵, tgkirner⁶, edisonoliveiraj⁷ @gmail.com

A inovação tecnológica tem sido um dos fatores de contribuição na mutação dos museus como espaços culturais. A Realidade Aumentada vem revolucionando a criação de soluções interativas ao modificar a relação dos visitantes com esses espaços. Nesse escopo propõe-se nesse trabalho a criação de um guia virtual de conteúdos que emprega Realidade Aumentada para inovar a forma de interação entre visitante e acervo cultural de um museu de tecnologia.

Keywords: Realidade Aumentada; museu; aprendizagem

I. INTRODUÇÃO

Museus são locais que encerram em si várias narrativas inerentes ao acervo histórico e conceitual que exibem ao público. A forma de comunicar estas narrativas aos visitantes e como promover os canais de comunicação entre público e museu vem se transformando com a inovação tecnológica [1]. A Realidade Aumentada (RA) vem contribuindo efetivamente para modificar a relação dos visitantes com esses espaços na busca de novas formas de interação viabilizando lazer e educação cultural [2,3,4]. Museus como espaço de aprendizagem podem empregar RA para idealizar sistemas multimídia de dados sensíveis a maneira de como o usuário os observa, realizando de forma inovadora e atraente uma incursão ao conhecimento [5].

Dentro da proposta de modernizar e ampliar os discursos do Museu Theodomiro Santiago, localizado na UNIFEI [6], o projeto “Ambientes Temáticos Iterativos de Realidade Aumentada” (ATIRA) prevê a elaboração de tecnologias e aplicativos com os quais o visitante poderá experimentar situações, realizar testes, ver demonstrações, participar de jogos, envolvendo-se em atividades que promovam entretenimento e aprendizagem. Nesse escopo, propõe-se nesse trabalho o desenvolvimento de um aplicativo para instrumentalizar um espaço de aprendizagem através de um guia virtual de conteúdo empregando RA e uma instalação física para abrigá-lo.

II. INSTALAÇÃO

Na implantação do guia virtual de conteúdo projeta-se uma instalação tangível para interagir com o visitante. Denominando-a display, propõe-se para a instalação uma montagem composta de quadro-branco, projetor, webcam e um computador, como ilustrado na Figura 1.

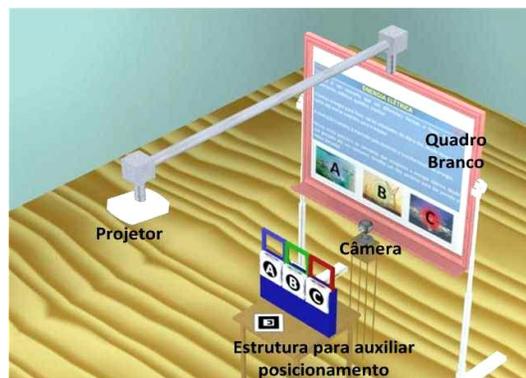


Figura 1 - Ilustração da construção da instalação.

O controle da execução do guia virtual de conteúdo utiliza a ferramenta *BASAR* (*Behavioral Authoring System for Augmented Reality*) [7], que permite o desenvolvimento de aplicações de RA com comportamento dinâmico em pontos de ação, esquema da Figura 2.



Figura 2 - BASAR

Como a ferramenta BASAR utiliza o “toque” de pontos de ação virtual relacionados a um marcador base por um marcador atuador, foi montada uma estrutura para o usuário colocar o marcador no lugar correto, veja Figura 3.

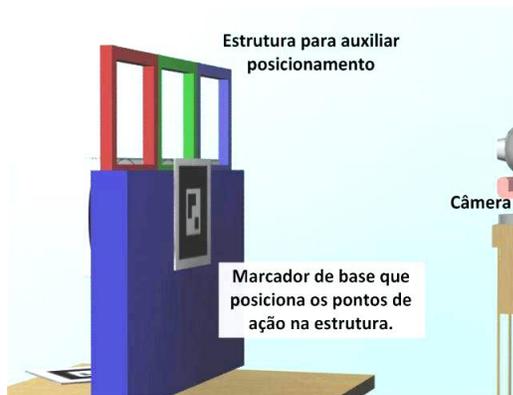


Figura 3 - Ilustração da estrutura de auxílio e do marcador de base.

Para validar o conceito desta instalação, montou-se a maquete de uma estrutura física para guiar o usuário. Como visto na Figura 4, são exibidos os pontos de ação da estrutura virtual na estrutura física.

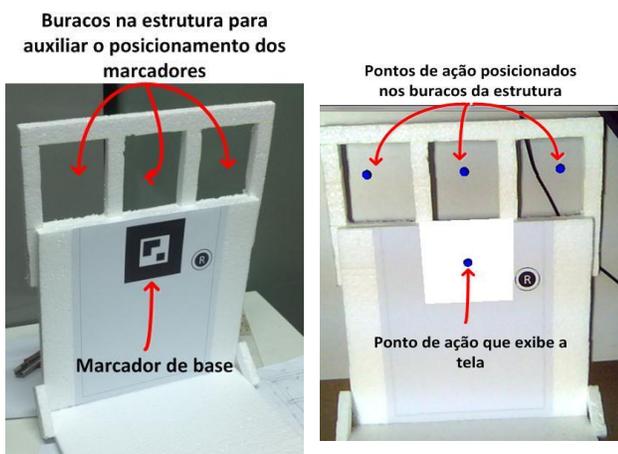


Figura 4 - Maquete de teste da estrutura de auxílio.

Utilizou-se um micro-projetor em testes para posicionar a câmera e, ajustar a imagem em toda a tela de forma a gerar uma projeção como visto nas Figuras 5 e 6.



Figura 5 - Camera e marcador de base com os pontos de ação que controlam o aplicativo guia.

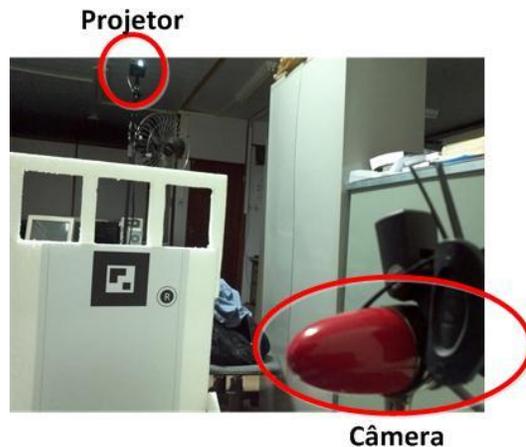


Figura 6 - Ponto de vista da câmera, com o projetor ao fundo.

A visualização dos cenários pode então ser observada nesta maquete de validação, vide Figura 7.

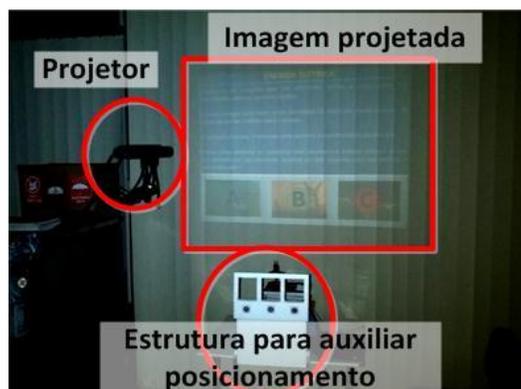


Figura 7 0 Maquete de Validação funcionando.

III. O GUIA VIRTUAL DE CONTEÚDO

Propõe-se o desenvolvimento de um aplicativo com uso de RA que será um guia de conteúdos para instrumentalizar uma visita virtual em museu de tecnologia [8]. O acervo a ser exposto será um tema dentre as possibilidades temáticas previstas para o museu e as visitas serão percursos virtuais pelos conceitos associados.

Considerando o exemplo de uma exposição montada em um museu convencional, a mostra virtual pode ser preparada para um percurso onde os objetos são posicionados e vistos em sequência pré-determinada, ou deixar o visitante observar os itens expostos seguindo sua motivação e interesse pessoal ao longo da visita.

Para iniciar uma visita, o visitante encontra a instalação tangível no local do museu destinado ao guia de conteúdos. Em posição de espera, o display apresenta um cartaz eletrônico que convida o visitante a acionar o guia virtual de conteúdos, através de um atuador.

O guia virtual de conteúdos com RA será composto por um conjunto de ações que ocorrem na medida em que se interage com a instalação e realizam-se escolhas entre as

possibilidades de percurso apresentadas. A Figura 8 apresenta um dígrafo que esquematiza uma exposição entre os nós de início e fim: cada nó representa uma etapa numerada de 1 a n, e cada percurso é identificado na etapa por uma letra de A até M.

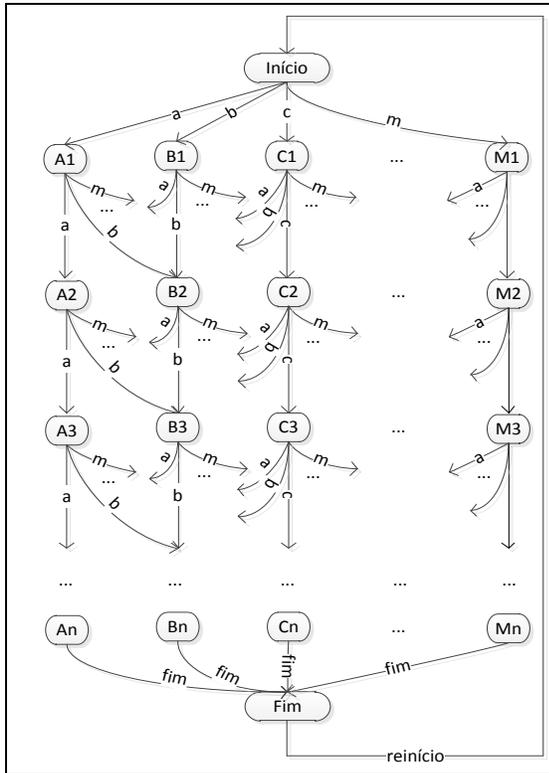


Figura 8 - Guia virtual de conteúdos com n etapas e m percursos.

Na proposta, “n” e “m” são ajustados às características da mostra planejada, ou seja, a quantidade de etapas e as possibilidades de visita ao tema podem ter de caminhos únicos sequenciais a múltiplas opções de percurso como sugere o esquema.

No começo da visita, nó “Início” no dígrafo da Figura 8, o visitante é questionado sobre qual dos percursos gostaria de iniciar a visita ao tema, nós identificados por A1, B1, ..., M1. Feita a escolha, passa-se para o próximo passo, nós identificados por A2, B2, ..., M2, associado ao conceito escolhido onde se fará uma apresentação ampliada deste. Como visto no dígrafo da Figura 8, a ação da escolha corresponde à transição entre nós.

A partir da primeira etapa e nas subsequentes, após a apresentação, o visitante observa um cenário com um novo conceito do tema e é motivado a escolher um enfoque para ver outra apresentação e continuar a visita. Após um número finito de passos, finaliza-se a visita (nó identificado por “Fim”) com a possibilidade de retomar o percurso desde o início, para explorar outros caminhos e conceitos do acervo.

Com essa dinâmica de escolhas, possibilita-se a exploração do acervo virtual de várias formas onde o

visitante determina um percurso a partir de seus interesses e motivação.

Para planejar a exposição e implantar o guia de conteúdos faz-se necessário um mapeamento dos conceitos que serão abordados para determinar os relacionamentos entre eles e estabelecer as possibilidades de transição entre as etapas previstas no modelo proposto [9].

IV. EXEMPLO DE UM GUIA VIRTUAL DE CONTEÚDOS

No escopo do projeto ATIRA para o museu tecnológico, o tema “energia elétrica” vai para ilustrar a montagem de uma exposição temática com três etapas e três possibilidades de percurso para ilustrar a concepção do aplicativo, dígrafo esquemático na Figura 9.

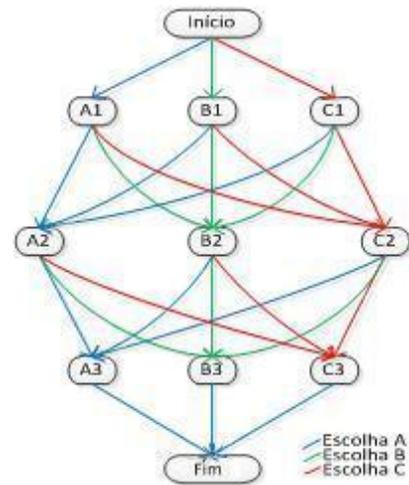


Figura 9 - Guia modelando visita em 3 etapas e 3 percursos.

Iniciada a visita através do atuador, propõe-se ao visitante uma caminhada virtual pelos fundamentos científicos e tecnológicos que envolvem o tema sob os enfoques da geração, transmissão e consumo de energia elétrica.

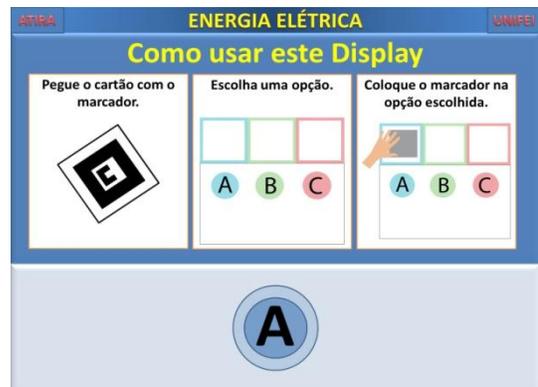


Figura 10 - Texto introdutório explicando o funcionamento do Display



Figura 111 - Cenário de motivação para os três enfoques.

Um texto introdutório ambienta o visitante com a forma de interagir e convida-o para escolher um enfoque de partida, veja Figuras 10 e 11.

Feita a escolha, o cenário é modificado para opção desejada. Faz-se uma apresentação do conceito, e em seguida, um novo conceito é introduzido com uma motivação para ampliar abordagem em três opções de escolha. As composições dos cenários que apresentam os conteúdos seguem o *template* da Figura 12, com um campo de explicação da escolha do cenário anterior, campo de explicação da escolha atual e campo de escolha atual.



Figura 12 - Posicionamento dos campos no template dos cenários

Nesse exemplo, no primeiro passo os enfoques apresentam uma abordagem inicial do tema e deixam para etapas subseqüentes a exploração do tema. Note-se que para cada opção adotada no passo inicial, existe uma apresentação na forma de texto explicativo.

Propondo um novo conceito, por exemplo, em A1 a motivação: “na geração diferenciam-se os tipos de hidrelétricas pela altura da queda d’água”, propõe-se uma visita para explorar mais sobre cada uma das usinas mostradas, Figura 13.

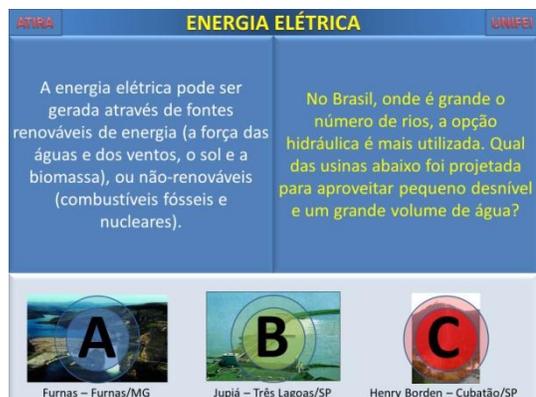


Figura 12 - Cenário A1. Enfoque: geração. Tema: hidroelétricas.

Feita a escolha, a transição executa o segundo passo da visita e, nos leva a um dos três enfoques. Supondo escolher a opção que nos leva ao enfoque de transmissão, veja Figura 14, temos uma apresentação da usina de Jupiá e a contextualização de que está localizada a grande distância dos principais centros de consumo demandando um transporte em linhas de transmissão em Extra - Alta Tensão.

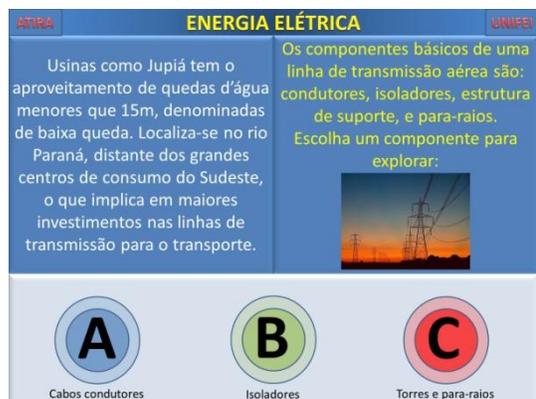


Figura 13 - Cenário B2. Enfoque: transmissão. Tema: Componentes de uma linha de transmissão.

O novo conceito a ser explorado, propõe verificar os componentes de uma linha de transmissão que transporta energia. Entre as opções apresentadas podemos ter uma que nos leve a verificar um componente das torres de transmissão, no caso torres e pára-raios, efetivando o terceiro passo, vide Figura 15.

Nesse cenário explicam-se características das torres e pára-raios. O novo conceito proposto busca explorar as formas de consumo, exemplificando um selo de qualidade de consumo, encerrando a visita por este caminho. Na etapa final, existe a opção de recomeçar o passeio voltando para o início.

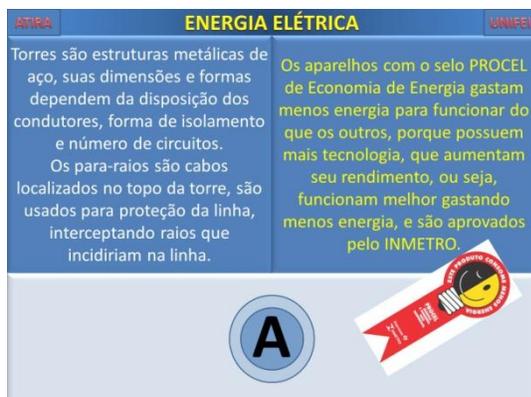


Figura 14 - Cenário C3. Enfoque: Consumo. Tema: Consumo comercial e residencial.

A Tabela 1 resume todos os temas tratados pelos cenários de cada percurso. Note-se que o exemplo possibilita visitas que exploram somente um enfoque, por exemplo, no percurso A: A1-A2-A3. Ou ainda, mesclar enfoques como sugerido, em várias possibilidades de trajeto: B1-A2-A3, B1-A2-C3, C1- B2-A3, etc.

Tabela 1 - Tabela dos conceitos dos percursos.

	Conceito explorado		
Início	Energia		
passo	percurso A: Geração	percurso B: Transmissão	percurso C: Consumo
1	Hidroelétricas	Linhas de transmissão	Distribuição e consumo
2	Fontes	Componentes de uma linha de transmissão	Consumo industrial
3	Processo de geração	Classes de tensão	Consumo comercial e residencial
fim	Encerra a visita virtual ou reinicia para novos percursos.		

V. CONCLUSÃO

Dentro da proposta de modernizar e ampliar a atuação do Museu Theodomiro Santiago da UNIFEI, na execução do projeto “Ambientes Temáticos Iterativos de Realidade Aumentada” (ATIRA) propõe-se nesse trabalho o desenvolvimento de um aplicativo para instrumentalizar um espaço de aprendizagem divulgação cultural através de um guia virtual de conteúdo empregando RA e uma instalação tangível para implantá-lo.

A interface tangível, o display, deverá ser implementada em trabalhos futuros com a aquisição, montagem e testes de validação da instalação física do guia virtual de conteúdos.

O aplicativo proposto, será validado com testes de uso e ampliação das formas de interação nas apresentações dos temas com a agregação de som e movimento em animações explicativas além da possibilidade de jogos iterativos que ampliam a imersão do visitante no museu.

OBSERVAÇÕES

Este trabalho foi realizado no âmbito do Projeto “Ambiente Temático Interativo com Realidade Aumentada”, financiado pelo CNPq (Proc. 58842/2009-7) e FAPEMIG (Proc. APQ-03643-10).

Agradecendo ao aluno Celso Henrique Ferreira Corrêa pelas gravuras de explicação deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- [1] I.F.Braga. “Realidade Aumentada em Museus: As Batalhas do Museu Nacional de Belas Artes”.Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia Civil - UFRJ). 2007. Rio de Janeiro.
- [2] L. C. Botega; P. E. Cruvinel.“Realidade Virtual: Histórico, Conceitos e Dispositivos.Aplicações de Realidade Virtual e Aumentada”. XI Simpósio de Realidade Virtual e Aumentada. Porto Alegre: SBC - Sociedade Brasileira de Computação, 2009. Pp. 8-30.
- [3] A. Parente; “Atravessamentos (NBP-Visorama)”, disponível em <www.pos.eco.ufrj.br/docentes/publicacoes/aparente3.pdf_> acesso em julho/2011.
- [4] J.Skjermo, M. J. Stokes, T. Hallgren, A. Kofod-Petersen; “Towards a Simple Augmented Reality Museum Guide”; Proceedings of the Second Norwegian Artificial Intelligence Symposium; 2010.
- [5] V. Martins; C. Haguenaer; G. Cunha; F. C. Filho. “Aprendizagem em Museus com Uso de Tecnologias Digitais e Realidade Virtual”. Revista EducaOnLine. 2009, v.3-3.
- [6] C. S. Cerqueira; C. Kirner; E. O. Jesus; I. N. Drummond; R. A. C. Junior; “Estruturação do Museu Theodomiro Santiago com Realidade Aumentada”; VI Workshop de Realidade Virtual e Aumentada. 2009.
- [7] C. Cerqueira; C. Kirner; “Behavioral Authoring System for Augmented Reality”, unpublished.
- [8] C. Kirner; R. Siscouto. “Fundamentos de Realidade Virtual e Aumentada”. In: Kirner, C.; Siscouto, R.. (Org.). “Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projetos e Aplicações”. 1 ed. Porto Alegre – RS: Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 2007, v. 1, p. 2-21.
- [9] M. A. Moreira; “Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa”; disponível em <www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf >. acesso em julho/2010.