

Proposta de um Álbum Interativo Virtual para o ensino de Entomologia

Proposal of a Virtual Interactive Album for the teaching of Entomology

Hendrick Sumeck Necker

hsumeck@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Yasmin Barbara Novello

yasminnovello@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Everton Ricardi Louzano da Silva

evertonricardi@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

André Roberto Ortoncelli

ortoncelli@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

RESUMO

Existem várias disciplinas nas quais diferentes instituições de ensino têm dificuldade para proporcionar um processo adequado de ensino e aprendizagem, devido a falta de materiais e laboratórios adequados. Nesse contexto, é proposto um Álbum Interativo Virtual (AIV) que visa facilitar e motivar a aprendizagem. O AIV é composto por três componentes principais: i) um álbum físico (impresso); ii) um álbum virtual (página web); e iii) um aplicativo de realidade aumentada. Para comprovar a aplicabilidade do AIV proposto, foi criada uma instância aplicada ao ensino de Entomologia. O trabalho apresenta detalhes do processo de produção e uso do AIV produzido para o ensino de Entomologia, o qual contribui consideravelmente para o ensino dessa disciplina.

PALAVRAS-CHAVE: Realidade Aumentada. Informática na Educação. Ensino de Entomologia.

ABSTRACT

There are different disciplines in which different educational institutions find difficult to provide an adequate teaching and learning process due to the lack of adequate materials and laboratories. In this context, this work proposes a Virtual Interactive Album (VIA) that aims to facilitate and motivate learning. The VIA is composed of three main components: i) a physical album (printed); ii) a virtual album (web page); and iii) an augmented reality application. To prove the proposed VIA applicability, an instance was created applied to the teaching of Entomology. The work presents details of the production process and the use of VIA produced for the teaching of Entomology, which can contribute considerably to the teaching of this discipline.

KEYWORDS: Augmented Reality. Informatics in Education. Entomology Teaching

Recebido: 01 set. 2018.

Aprovado: 12 set. 2018.

Direito autorial:

Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

Todos os ecossistemas existentes na natureza possuem um grande número e variedade de insetos, os quais dispõem de diversas formas e funções de grande importância (GULLAN; CRANSTON, 2008). No entanto, mesmo com toda a importância dos insetos, o estudo de entomologia ainda é precário em diversas escolas, e, com falta considerável de materiais e laboratórios, dificulta a aprendizagem da disciplina (MATOS ET AL., 2009).

Devido às dificuldades existentes para o ensino de entomologia, diferentes pesquisadores vêm desenvolvendo recursos educacionais alternativos como instrumentos auxiliares para a prática pedagógica, utilizando diferentes modelos físicos de insetos (SOUZA, ANDRADE, NASCIMENTO JR., 2008; MATOS ET AL., 2009; SANTOS, SOUTO, 2011), porém recursos computacionais também podem ser explorados nesse contexto.

Os avanços da computação têm proporcionado novos meios de interação humano-máquina (MOURA; COSTA, 2018). Entre as novas tecnologias desenvolvidas, a Realidade Aumentada (RA) tem demonstrado grande potencial, já que permite produzir uma visão tridimensional entre o humano e o computador, através da sobreposição e manipulação de objetos virtuais no mundo real (FLORÊNCIO JR.; RIBEIRO, 2016).

Atualmente pode-se encontrar na literatura diferentes trabalhos que relatam aplicações de realidade aumentada em diversas áreas, entre elas: medicina (MASS, SOBOTTA, INGLER, 2016), cartografia (SOUZA, et al., 2016), marketing e vendas (DE MESQUITA et al., 2017), entre outras aplicações (DEY et al., 2016).

Os avanços da computação têm proporcionado novos meios de interação humano-máquina (MOURA; COSTA, 2018). Entre as novas tecnologias desenvolvidas, a Realidade Aumentada (RA) tem demonstrado grande potencial, já que permite produzir uma visão tridimensional entre o humano e o computador, através da sobreposição e manipulação de objetos virtuais no mundo real (FLORÊNCIO JR.; RIBEIRO, 2016).

Nesse contexto, esse trabalho apresenta a proposta de um Álbum Virtual Interativo (AIV), cujo objetivo é utilizar conceitos de aplicações web e realidade aumentada para o ensino de conteúdo, para os quais a produção de material didático (que simule os modelos reais) seja complexa ou cara. Para validar a aplicabilidade do modelo proposto, esse trabalho apresenta uma instância do AVI, aplicada ao ensino de Entomologia.

O AIV, consiste em um conjunto de três itens: i) um álbum físico impresso, com QR Codes (LIU, YANG, LIU, 2008) que levam ao álbum virtual; ii) um álbum virtual, que consiste em uma extensão do álbum físico com conteúdo adicional; e iii) um aplicativo de realidade aumentada, com o qual o aluno poderá acessar modelos tridimensionais dos insetos, com uso de realidade aumentada.

Com esse objetivo, o restante do trabalho está organizado da seguinte forma: na seção Métodos apresenta o processo e as tecnologias utilizadas para o desenvolvimento da instância do AIV para o ensino de Entomologia. Na seção Resultados e Discussões é apresentado o AIV desenvolvido e também detalhes do processo de uso do AIV. Por fim, na seção Considerações Finais, apresenta a conclusão e trabalhos futuros.

MÉTODOS

O AIV proposto foi desenvolvido com um processo iterativo e incremental. Para o desenvolvimento do álbum virtual foram utilizadas as tecnologias: HTML 5, CSS 3, Bootstrap, JavaScript com a biblioteca JQuery (DO AMARAL, NERIS, 2015). Para o desenvolvimento dos modelos 3D se utilizou o software Blender 3D e para o desenvolvimento do aplicativo de realidade aumentada foi utilizada a plataforma de desenvolvimento de jogos Unity3D em conjunto com o SDK (*Software Development Kit*) Vuforia (KIM et al, 2014).

Para garantir que não existam problemas relacionados a direitos autorais, todo material gráfico utilizado foi desenvolvido na universidade. As fotos foram tiradas por alunos de disciplinas de Entomologia, como atividades de complementação de carga horária. Quanto as fotos, ainda se possui um conjunto limitado de imagens, pois a atividade ocorreu em apenas um semestre, porém, pretende-se aumentar esse conjunto nos próximos semestres.

Os modelos 3D utilizados foram produzidos por alunos que participaram do projeto. Também se possui um conjunto de modelos limitados, que será expandido futuramente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nessa seção serão apresentados detalhes de cada um dos componentes do AIV desenvolvido e também informações sobre o processo de uso do AIV, que é ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Processo de uso de AIV



Fonte: Autoria própria (2018).

O primeiro elemento que compõe o AIV é álbum físico (Figura 2), que consiste em um conjunto de imagens de insetos empastadas no formato de álbum tradicional de fotos, porém cada foto possui um QR Code relacionado a uma página do Álbum Virtual.

Através do QR Code o usuário será levado ao álbum virtual (Figura 3), que possui as mesmas fotos do álbum físico, porém contém também informações adicionais referentes a cada um dos insetos.

Além da página do álbum virtual referente aos dados de cada inseto, também existe uma classificação dos insetos em duas categorias principais (Figura 4), de modo que o usuário possa acessar de modo organizado, informações sobre diferentes tipos de insetos, diretamente pelo álbum virtual.

Quanto ao aplicativo de realidade aumentada, é possível exibir uma imagem tridimensional do inseto para cada imagem do álbum virtual. No estado atual do projeto apenas um pequeno conjunto de modelos 3D foi produzido. Porém o AIV pode ser facilmente estendido à medida que novos modelos forem produzidos.

Figura 2 – Exemplo de fotos do Álbum Físico



Fonte: Autoria própria (2018).

Figura 3 – Álbum Virtual: Página do inseto: Besouro Listrado do Pepino

Besouro listrado do pepino

Inetário
Sumário

Nome científico: *Acalymma vittatum*

Ordem e família: Coleoptera: Chrysomelidae

Caracterização geral do inseto: Os ovos são de cor amarela ou alaranjada, com formato oval. Larvas são brancas, alongadas, com a cabeça marrom e placas anais. Quando em estágio de desenvolvimento avançado medem entre 7 e 10 mm de comprimento. Pupas de coloração branca. Assemelham-se aos adultos, exceto pelas asas pouco desenvolvidas. Adultos medem cerca de 7 mm de comprimento, com a cabeça e o abdome pretos. O Élitro é amarelo com listras pretas longitudinais. As antenas são pretas, e as pernas são pretas e amareladas.

Importância econômica/ecológica: Os besouros carregam a bactéria do mal murcha, o qual é o mais prejudicial a pepinos e melões, mas podem também afetar a safra de aboboras infectadas. Pode causar a morte de mudas devido a alimentação e danifica também o caule, folhas, frutos, flores e raízes devido a alimentação.

Formas de controle: Controle biológico: Existem diversos predadores da espécie, mas nenhum deles demonstrou grande significância no controle. Controle cultural: Pode ser feito usando espécies que sejam mais atrativas para o besouro do que a espécie cultivada. O método mostrou-se eficaz em pequena escala. Controle químico: Piretróide.



Autoria da foto: Isaci e Dêlo
Caroline Hatanol, Estação Pós-Graduação, Apucarana - PR 21/05/2018

Fonte: Autoria própria (2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou a proposta de um modelo de AIV, que pode ser aplicado para o ensino de diferentes disciplinas. Para validar a aplicabilidade do AIV é apresentada uma instância aplicada ao ensino de Entomologia.

Em trabalhos futuros pretende-se expandir a base de dados relacionada a Entomologia, avaliar a aplicabilidade no AIV em situações reais de ensino e aprendizagem e também criar novas instâncias do AIV aplicadas em diferentes disciplinas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias (PROREC) da UTFPR, pela bolsa de inovação concedida pelo edital PROREC 02/2017. Também agradecemos a Empresa Junior Code Plus, do curso de

Bacharelado em Engenharia da UTFPR Câmpus Dois Vizinhos pela ajuda no desenvolvimento dos softwares apresentados;

REFERÊNCIAS

DE MESQUITA, J. K. S.; ALMEIDA, G. K. F. C.; MAGALHÃES, Y. C.; ALMEIDA, W. R. M. Maquete 3D de apresentação de projetos imobiliários utilizando Realidade Aumentada. In: Computer on the Beach, 2017. **Anais...** Florianópolis, Santa Catarina, 2017.

DEY, A.; BILLINGHURST, M.; LINDEMAN, R. W.; SWAN, E. J. A Systematic Review of Usability Studies in Augmented Reality Between 2005 e 2014. In: IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality, 2016. **Anais...** Merida, Yucatan, México, 2016.

DO AMARAL, R. G.; NERIS, V. P. de A. Análise comparativa entre frameworks de frontend para aplicações web ricas visando reaproveitamento **do back-end**. In: **Revista TIS – Tecnologia Infraestrutura Software**, v. 4, n. 1, p. 88-96, 2015. Disponível em: <<http://www.revistatis.dc.ufscar.br/index.php/revista/article/view/303>>. Acesso em 30 de agosto de 2018.

FLORENCIO JR., E.; RIBEIRO, P. Q. SOLARE: Software educativo para o ensino do sistema solar usando Realidade Aumentada. In: Jornada acadêmica da UEG Câmpus Santa Helena de Goiás, v. 5, n.1, p. 1-5, 2011. Disponível em: <<http://www.anais.ueg.br/index.php/jaueg/article/view/6336/3988>>. Acesso em 20 de agosto de 2018.

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **Os Insetos**: um resumo de Entomologia. 3. Ed. São Paulo: Roca, 2008. 440p.

LIU, Y; YANG, J.; LIU, M. Recognition of QR Code with mobile phones. In: Chinese Control and Decision Conference, 2008. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/4597299/>>. Acesso em 25 de agosto de 2018.

KIM, S. L.; SUK, H. J.; KANG, J. H.; JUNG, J. M.; LAINE, T. H.; WESTLIN, J. Using Unity 3D to facilitate mobile augmented reality game development. In: IEEE World Forum on Internet of Things (WF-IoT), 2014. **Proceedings...** Seoul, Korea, 2014.

MASS, S; SOBOTTA, C.; INGLER, M. Study on augmented reality 4-D ultrasound in prenatal medicine. In: **Ultraschall in der Medizin-European Journal of Ultrasound**, v. 35, n. 1, 2016. Disponível em: <<https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0036-1587918>>. Acesso em 20 de agosto de 2018.

MATOS, C. H. C.; DE OLIVEIRA, C. R. F.; SANTOS, M. P. F.; FERRAZ, C. S. Utilização de modelos didáticos no ensino de entomologia. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 9, n. 1, 2009. Disponível em <<http://www.redalyc.org/html/500/50016921003/>>. Acesso em 25 de agosto de 2018.

MOURA, M. R. de A.; COSTA, L. S. Levantamento de artigos sobre Interação Humano-Computador em periódicos de ciência, tecnologia e sociedade. In: **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 14, n. 33, p. 226-245, 2018. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.edu.br/rts/article/view/5983/5298>>. Acesso em 31 de agosto de 2018.

SANTOS, D. C. de J.; SOUTO, L. S. Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de Ciências no ensino fundamental. In: **Scientia plena**, v. 7, n. 5, p. 1-8, 2011. Disponível em <<https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/310>>. Acesso em 27 de agosto de 2018.

SOUZA, D.C.; ANDRADE, G.L.P.; NASCIMENTO JR., A.F. Produção de material didático-pedagógico alternativo para o ensino do conceito pirâmide ecológica: um subsídio a educação científica e ambiental. In: FÓRUM AMBIENTAL DA ALTA PAULISTA, 4. 2008, São Paulo. **Anais...**São Paulo: ANAP, 2008. cd-rom.

SOUZA, W. O.; ESPINOLA, G. M; PEREIRA, A. R. A.; SÁ, L. A. C. M. A Realidade Aumentada na apresentação de produtos cartográficos. In: **Boletim de Ciências Geodésicas**, v. 22, n. 4, p. 790-806, 2016. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/bcg/article/view/49649>> Acesso em 22 de agosto de 2018.