

# PROJETO VISUALYZART - TESTAGEM DA PLATAFORMA YVISION, VISÕES E PERCEÇÕES DOS PARTICIPANTES

Maria Barbas<sup>1</sup>, Ana Loureiro<sup>1</sup> & Inês Messias<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior de Educação

## RESUMO

Numa sociedade em que a educação está a tornar-se mais imersiva e a fomentar experiências de aprendizagem onde o estudante tem um papel mais ativo, a Realidade Aumentada (RA) e as Interfaces Naturais (IN) são vistas como metodologias promissoras em contexto de sala de aula. Contudo, estas tecnologias são dispendiosas e algo complexas do ponto de vista técnico. Neste artigo apresentamos o projeto VisualYzArt e a plataforma *YVision*.

O projeto VisualYzArt pretende estudar e validar a aplicação da plataforma *YVision* em diversos domínios, tais como as artes digitais, o *design*, a educação, a cultura e o lazer. Esta plataforma tem como objetivo trazer a RA e as IN para o público em geral, possibilitando especificar, desenhar e programar estes sistemas de uma forma gráfica. Apresentamos ainda o papel do Instituto Politécnico de Santarém, que se enquadra no domínio da educação. Analisam-se dados recolhidos sobre a utilização da plataforma *YVision*, tendo em conta a perceção e as reflexões de participantes, recolhidas através de questionário, após testagem dos componentes disponíveis na plataforma.

**Palavras-chave:** realidade aumentada, interfaces naturais, *YVision*, educação

## **ABSTRACT**

In a society where education is changing to become more immersive and fostering more active learning experiences, Augmented Reality (AR) and Natural User Interfaces (NUI) are viewed as promising methodologies to use in a classroom. However, these technologies are expensive and often technically complex to work with. In this paper we present the *VisualYzARt* project and the role that *YVision* platform can play in bringing AR and NUI into educational context.

*VisualYzARt* aims to study and validate the adequacy of *YVision* platform in various fields of activity, such as digital arts, design, education, culture and leisure. This platform intends to bring augmented reality and natural user interfaces to the general public, by making possible to specify, draw and program these systems in a graphical manner.

We present the role of the *Instituto Politécnico de Santarém*, which falls into the educational field and we analyze the data, collected with a questionnaire, related with the participants' perception and insights about the *YVision* platform, after testing the components available in the platform.

**Keywords:** augmented reality, natural user interfaces, *YVision*, education

## **INTRODUÇÃO**

A utilização da realidade aumentada na educação já não é totalmente desconhecida hoje em dia, uma vez que através de aplicações móveis, como por exemplo a google goggles os estudantes podem com um simples clique no seu telemóvel, obter mais informação, via digital, sobre algo que estão a ver no momento, no mundo real. No entanto, estão limitados a apenas à informação que existe nestas aplicações, e muitas delas, oferecem apenas informação simplificada, fatos históricos ou informação cultural. A utilização destas ferramentas para apresentar conteúdos educacionais, em contexto letivo, está limitada aos docentes que têm conhecimentos de programação e acesso a equipamento dispendioso.

A *YVision* vem trazer a possibilidade de criar visualmente conteúdos para realidade aumentada e interfaces naturais, tornando estas metodologias mais simples de utilizar e potenciando a sua utilização em sala de aula.

Assim, no presente artigo e após esta introdução, passaremos a definir os conceitos de Realidade Aumentada (RA) e Interfaces Naturais (IN), e referir as suas potencialidades no campo da educação. De seguida apresentar-se-á o projeto VisualYzArt e a ferramenta *YVision*, onde se fará referência à metodologia adotada para o desenvolvimento do projeto, sendo ainda apresentada a análise aos dados resultantes da aplicação de um inquérito. Terminaremos com algumas considerações finais e propostas para trabalho futuro.

## **REALIDADE AUMENTADA E INTERFACES NATURAIS**

Os conceitos de Realidade Aumentada (RA) e Interfaces Naturais (IN) não são novos, embora sejam ainda consideradas tecnologias emergentes. Em alguns aspetos, as suas definições podem sobrepor-se, uma vez que estes dois conceitos se referem a formas de aperfeiçoar conteúdo real e visual e as formas de o fazer. Mas embora possam interligar-se e complementar-se, são metodologias diferentes. Uma vem aumentar a informação disponível no mundo real, adicionando uma *layer* virtual, e outra utiliza formas de comunicação naturais para interagir com ferramentas tecnológicas. Assim, de forma a compreender melhor as características de cada uma, num primeiro momento é necessário distingui-las.

### **Realidade Aumentada**

O termo Realidade Aumentada é atribuído a Tom Caudell, quando em 1990 utilizou o termo para descrever um display digital, utilizado por técnicos eletricitas de aviação, que combinava gráficos virtuais com a realidade física. Desde então, mais especialistas contribuíram com as suas próprias definições. Tais como:

a) *“technology that allows computer-generated virtual imagery information to be overlaid onto live direct or indirect real-world environment in real-time.”* (Azuma, 1997; Zhou, Duh & Billingham, 2008 - in Lee, 2012, p.31);

b) *“emerging form of experience in which the Real World (RW) is enhanced by computer-generated content tied to specific locations and/or activities.”* (Yeun & Yaoyuneyong, 2011, p.119);

c) *“Addition of a computer-assisted contextual layer of information over the real world, creating a reality that is enhanced or augmented.”* (NMC, 2011, p.16);

d) *“blending (augmenting) virtual data - information, rich media, and even life action - with what we see in the real world, for the purpose of enhancing information we can perceive with our senses”*. (NMC, 2010, p.21).

Tendo em conta todas estas definições, podemos dizer que a realidade aumentada é a tecnologia que permite, que conteúdo gerado por computador complementa ambientes reais, ao sobrepor uma *layer* contextual de informação sobre espaços 3D.

### **Interfaces Naturais**

Já a definição de Interfaces Naturais é para Liu *“an emerging computer interaction methodology which focuses on human abilities such as touch, vision, voice, motion and higher cognitive functions such as expression, perception and recall.”* (Liu, W.; 2010, p.204). De acordo com a NMC as interfaces naturais permitem manipular conteúdo digital de forma intuitiva: *“Natural user interfaces allow users to engage in virtual activities with movements similar to what they would use in the real world, manipulating content intuitively.”*

Tendo em conta estas duas definições podemos inferir que as IN permitem-nos interagir com ferramentas virtuais de uma forma natural, através do toque, visão, voz, movimento, expressões, etc..., tornando possível manipular conteúdo digital de forma intuitiva.

### **Potencialidades em Educação**

Tanto a RA como as IN têm potencial para a educação, uma vez que permitem melhorar a forma de interação com ferramentas tecnológicas e a forma como visualizamos e compreendemos essa informação.

A utilização da RA com fins educacionais é vista pela NMC (*New Media Consortium*) como uma das metodologias mais promissoras, sendo tida por este consórcio como o tópico de interesse mais elevado no relatório de 2011. *“Augmented reality was the Advisory Board’s highest rated topic for 2011, which is a testament to its increasing*

*importance within higher education.” (NMC, 2011, p.16). A Educause Learning Initiative (ELI) diz que a RA vem trazer a possibilidade de aprender fora da sala de aula, através de aplicações móveis que possibilitam o acesso a informação/documentação *in loco*.*

Tendo em conta que a RA sobrepõe uma *layer* virtual no mundo real, pode ser utilizada para formas de aprendizagem mais visuais e interativas, ao simular processos dinâmicos. *“Dynamic processes, extensive datasets, and objects too large or too small to be manipulated can be brought into a student’s personal space at a scale and in a form easy to understand and work with.” (NMC, 2011, p17).* Assim, poderá ser utilizado em aula, para complementar qualquer conteúdo e, especialmente, ajudando com temas abstratos ou complexos, às vezes difíceis de visualizar e, portanto, mais difíceis de entender. Ao proporcionar experiências que o mundo real não permite, através do contacto e manipulação de objetos virtuais em 2D e 3D, poder-se-á adquirir conhecimento, através de práticas apenas possíveis com a RA (Wu et al., 2013), como a manipulação ou a construção de compostos orgânicos em 3D. É com estes conceitos em mente que podemos considerar a RA não só como crucial para a Educação Superior, mas também possível de introduzir até no ensino básico, aquando a apresentação de conceitos abstratos a crianças/adolescentes.

*“(…) augmented reality has the potential to move learning out of the classrooms and into the spaces where students live. Encouraging informal learning that is easily accessible may prove particularly effective in engaging students, extending learning to spaces that might help them form connections with content, the locations that provide the context for it, and the peers that they share it with.” (ELI, 2005, p.2)*

Uma vez que a RA permite a interação com objetos reais, espaços, pontos de referência, artefactos históricos, possibilita visualizar, manipular e modificar representações realistas de objetos, incluindo representações de conteúdos de livros, podendo ser aplicada em múltiplos contextos educacionais. Dá aos estudantes mais controlo na criação e manipulação de conteúdos, a possibilidade de interagir com objetos reais, que de outra forma estariam fora do seu alcance, e podem fazê-lo até

através dos seus telemóveis, levando a que a aprendizagem possa ser feita em contexto real (*situated learning*). (Veneble, 2011)

No que diz respeito às IN em contexto educativo, esta metodologia é vista como extremamente interessante, uma vez que permite interagir com a tecnologia de uma forma natural. Uma das possibilidades que traz é a de permitir que dispositivos possam “ler” as expressões faciais dos estudantes e compreender, através delas, quando estes estão, ou não, a compreender um conteúdo, oferecendo novas alternativas para explicação do mesmo.

*“What makes natural user interfaces (NUIs) especially interesting is the burgeoning high fidelity of systems that understand gestures, facial expressions, and their nuances, as well as the convergence of gesture-sensing technology with voice recognition, which allows users to interact in an almost natural fashion, with gesture, expression, and voice communicating their intentions to devices.” (Johnson, L. et al., NMC, 2012, p.15).*

Contudo, a utilização destas metodologias em sala de aula apresenta ainda alguns obstáculos, nomeadamente, porque o equipamento necessário é ainda dispendioso, porque exige conhecimento técnico complexo, e também, por ser diferente dos métodos de ensino mais tradicionais, centrados no professor (Wu et al., 2013, p.47), podendo encontrar resistência em ser adotado por alguns docentes. Para além disso, de acordo com Wu et al., é possível que alguns estudantes tenham alguma dificuldade em apreender todos os conteúdos da melhor forma, quando deparados com um grande número de informação, que recebem em contextos de RA. Este último aspeto é necessário ser tido conta pelos docentes, dado competências aos estudantes para que saibam focar-se no objetivo da aprendizagem, refletir e sumarizar o que aprendem.

É nestas situações que aplicações como a *YVision* podem mudar a escolha de adotar estas metodologias, uma vez que vai tornar possível que, sem conhecimentos técnicos de programação, se possa criar conteúdos para serem apresentados, em contextos educativos.

## **O PROJETO VISUALYZART**

O objetivo do projeto VisualYzArt é desenvolver uma ferramenta que possa ser utilizada para tornar a Realidade Aumentada e as Interfaces Naturais acessíveis a todos, mesmo aos que não têm conhecimentos de programação. Ao desenvolver pesquisa para ambientes móveis, *Web* e de plataformas sociais este projeto tem como finalidade criar um ambiente visual, que permita aos utilizadores criar conteúdo de forma intuitiva.

É acreditando que apenas com boas ferramentas, amplas, inclusivas e que permitam a multidisciplinidade, será possível trazer a RA e as IN a todos, que surge este projeto. Assim, pretende-se desenvolver a *YVision*, uma ferramenta que será fundamental para ajudar a tornar estes ambientes mais simples, ao possibilitar desenhar, programar e especificar estes sistemas de forma gráfica.

O projeto conta com diversos parceiros, ou copromotores, cada um deles dedicado a uma área específica de intervenção. A *YDreams* Portugal - parceiro líder e responsável pela gestão e coordenação do projeto e pelo desenvolvimento da plataforma *YVision*; a Universidade Católica do Porto - copromotor para o campo das artes digitais; o Instituto Politécnico de Santarém - com responsabilidades na área da educação; o Instituto Politécnico de Leiria - investigação ao nível da computação e da programação criativa; a Universidade de Coimbra - com responsabilidades na área do *design* e da Multimédia.

### **Metodologia de investigação**

O desenvolvimento desta interface gráfica apresenta desafios inerentes à sua multidisciplinidade, pelo que, para cada uma das áreas de possível intervenção foi escolhido um grupo de investigação (já descrito no ponto anterior) que irá estudar o envolvimento da *YVision* nas diferentes áreas do projeto.

Assim, este encontra-se dividido em 5 áreas ou tópicos de investigação:

- A área da ferramenta de programação visual para IN e RA;
- Área das IN e da RA em sistemas embebidos;
- Área das IN e RA em ambientes sociais;

- Área das provas de conceito inovadoras que explorem as capacidades do *YVision* (pelos copromotores SCTN);
- Área da Criação de comunidades *YVision*.

Cada uma destas áreas de investigação, será desenvolvida ao longo de seis atividades:

1. Atividade de Estudo;
2. Atividade de Conceção e Especificação;
3. Atividade de Experimentação;
4. Atividade de Testes e avaliação;
5. Atividade de Disseminação e Gestão da propriedade intelectual.

Esta sequência de atividades é adaptada das fases do método científico e do ciclo de desenvolvimento de *software*, e é com a multiplicação dos temas de investigação pelas atividades que surgem as tarefas do projeto a um nível macro.

Esta metodologia permite que a investigação seja ágil, gradual e interativa entre os diversos grupos envolvidos, com integração de alguns momentos de reunião com toda a equipa, e em sintonia com as várias etapas do projeto.

Num primeiro momento, teve lugar a atividade de estudo, em que cada um dos parceiros elaborou um estudo de caso da RA e das IN nas suas áreas de intervenção. Com o terminar da tarefa de estudo, teve início a tarefa de conceção e especificação, tendo-se realizado um *workshop* com todos os grupos e entidades envolvidas, para que se testasse a *YVision*. Na sequência deste foi implementado um questionário aos elementos do grupo da área da educação, construído seguindo a escala de *Lickert*. É dos resultados deste questionário, nesta etapa de conceção, que surgem as considerações apresentadas neste artigo.

Sabendo que iria ter lugar um *workshop*, por fazer parte da metodologia que este projeto segue, foi preparado um questionário, visando a aplicabilidade da plataforma na educação. Este continha tanto perguntas de resposta aberta (dados qualitativos),

como perguntas de resposta fechada (dados quantitativos), pelo que, foram utilizados dois *softwares* para tratamento dos dados.

Para a parte quantitativa foi utilizado o SPSS e para a parte qualitativa foi utilizado o *WebQDA*, sendo que, no ponto seguinte, serão apresentadas considerações sobre os dados, cruzando a análise dos resultados.

### Visão e Percepções dos participantes

No que concerne ao grau de satisfação relativamente às funcionalidades da ferramenta *YVision*, 75% dos participantes diz estar satisfeito, enquanto que 25% está totalmente satisfeito (cf. gráfico 1).

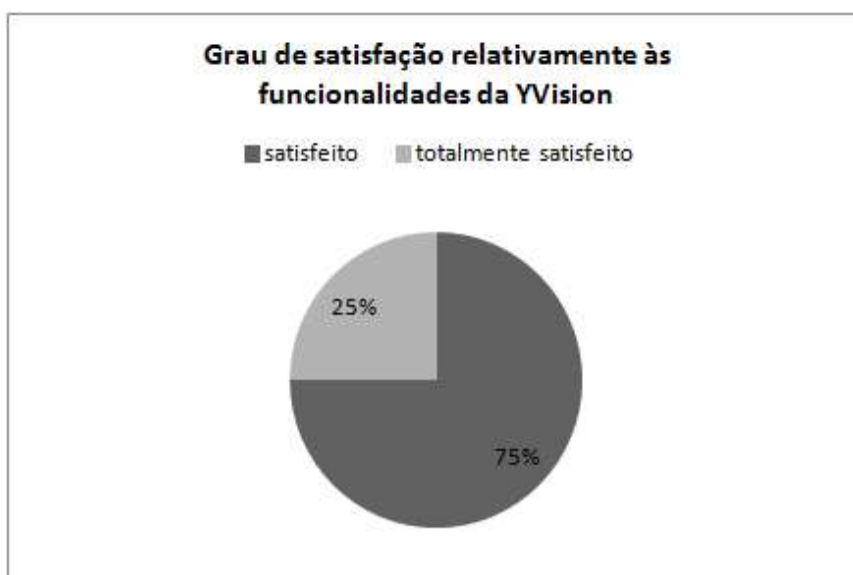


Gráfico 1 – Grau de satisfação relativamente às funcionalidades da *YVision*.

Ainda assim, podemos inferir que os inquiridos vêm a plataforma como promissora, tendo em conta as potencialidades que esta poderá ter como metodologia na área da educação.

Em relação aos aspetos positivos da ferramenta *YVision*, os mais apontados referem-se às diversas aplicabilidades que a mesma poderá ter e a forma como resolve a programação orientada a objetos. Os aspetos menos positivos apontados pelos participantes foram, essencialmente, relacionados com a duração do *workshop* de apresentação da ferramenta, sendo que 50% dos inquiridos refere que este poderia ter durado mais tempo, permitindo uma exploração mais aprofundada da *YVision*.

Os participantes, quando questionados sobre a possibilidade de recomendarem a utilização da ferramenta *YVision*, responderam na sua generalidade de forma positiva (cf. gráfico 2).



Gráfico 2 – Recomendação da *YVision* a outro utilizador

Podemos considerar que o grau de hesitação em recomendar a ferramenta advém da curta duração do *workshop* que não permitiu a exploração da *YVision* na sua plenitude, até porque, quando questionados sobre a possibilidade de voltarem a frequentar um novo *workshop* sobre a ferramenta, 75% respondeu de forma positiva (cf gráfico 3).



Gráfico 3 – Participação em outro *workshop* da ferramenta *YVision*

Quanto à opinião dos inquiridos sobre a futura utilização da *YVision* em contexto educativo, 50% respondeu esperar que a aplicação se torne mais visual e mais amigável do ponto de vista do utilizador. Conforme referido por um dos inquiridos

“seria importante o desenvolvimento da versão gráfica pois além de mais amigável para o utilizador, possibilitaria a sua utilização por utilizadores com menores conhecimentos de programação”. A possibilidade de desenvolvimento de aplicações, em contexto educativo, para sistemas IOS e *Android*, também foi referida por 25% dos participantes.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A realidade aumentada e as interfaces naturais poderão vir a desempenhar um papel de relevo na educação, quando ferramentas como a *YVision* possibilitarem a sua utilização, sem que seja necessário ter conhecimentos complexos de programação. Ainda que seja necessária uma mudança na metodologia de ensino, para que seja possível implementá-las em sala de aula, o facto da sua utilização ser simplificada, trará com certeza mais adeptos destas ferramentas em contexto educativo, principalmente para explicação de conceitos mais abstratos. Aguardando a versão final, e mais gráfica, da ferramenta, deixa alguma liberdade para desenhar possíveis cenários de futuro, a curto prazo, para a sua aplicação no contexto educacional. Uma vez que que o contexto de sala de aula prevê uma situação de aprendizagem em grupo, mesas colaborativas seriam uma possibilidade a considerar. Estas permitiriam ao docente expor a matéria, ao mesmo tempo que os estudantes interagissem com os conteúdos, que poderão ir desde a matemática, às ciências, ao desenho 3D. Uma vez que o docente poderá desenhar visualmente os conteúdos, estes poderão ser quaisquer um que o docente veja como relevante ser apresentado utilizando estas metodologias, ou por ser complexo, ou por beneficiar da possível manipulação/interação.

Sejam quais forem os conteúdos escolhidos para apresentação utilizando estas tecnologias, podemos com toda a certeza afirmar que os estudantes irão beneficiar com elas, pelo que aguardamos, com entusiasmo, a oportunidade de poder trabalhar com esta ferramenta em fase final.

## BIBLIOGRAFIA

- Garden, B. (2005). 7 Things You Should Know About Augmented Reality. *Educause Learning Initiative*. ELI publication. Retrieved from: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/eli7007.pdf>
- Johnson, L., Adams, S., Cummins, M. , and Estrada, V. (2012). Technology Outlook for STEM+Education 2012-2017: An NMC Horizon Report Sector Analysis. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Lee, K. (2012). Augmented Reality in Education and Training. *Springer Science & Business Media B.V. , Vol.56(2)(TechTrends)*, 13–21.
- Liu, W. (2010). Natural User Interface- Next Mainstream Product User Interface. *IEEE*, 203–205.
- Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S. (2010). The 2010 Horizon Report. Austin, Texas: The New Media Consortium. ISBN 978-0-9825334-3-7
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A., and Haywood, K., (2011). The 2011 Horizon Report. Austin, Texas: The New Media Consortium. ISBN 978-0-9828290-5-9
- Venable, M. (2011). Augmented Reality: An Introduction - Online College.org. *Online College.com*. Retrieved from <http://www.onlinecollege.org/2011/07/28/augmented-reality-an-introduction/>
- Wu, H.-K., Lee, S. W.-Y., Chang, H.-Y., & Liang, J.-C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *SciVerse ScienceDirect Journals , Vol.62(Computers & Education)*, 41–49 .
- Yuen, S., Yaoyuneyong, G. & Johnson, E. (2011). Augmented Reality : An Overview and Five Directions for AR in Education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4(1), 119–140. Retrieved from: <http://www.sicet.org/journals/jetde/jetde11/11-10-steve.pdf>