

A influência da Realidade Aumentada no processo de ensino e de aprendizagem no 1.º Ciclo do Ensino Básico

The influence of Augmented Reality in the teaching and learning process in the 1st Cycle of Basic Education

Henrique Gil

Age.Comm – Instituto Politécnico de Castelo Branco
Castelo Branco, Portugal
hteixeiragil@ipcb.pt

Tânia Barata

Escola Superior de Educação-Instituto Politécnico de
Castelo Branco
Castelo Branco, Portugal
taniasoaresb@hotmail.com

Resumo — As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), em geral, e tecnologia Realidade Aumentada (RA), em particular, assumem um grande impacto no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos. A RA é ainda pouco conhecida e explorada em contexto educativo em Portugal e, por essa razão, optou-se por realizar um estudo de cariz qualitativo sobre: “A Realidade Aumentada como potenciadora de aprendizagens no 1.º Ciclo do Ensino Básico”. O estudo foi realizado numa turma de 21 alunos do 2.º ano de escolaridade na metodologia de Ensino a Distância (E@D). Este estudo permitiu-nos refletir que a integração da RA no processo de ensino e de aprendizagem, permite aumentar a motivação dos alunos para a aprendizagem através de uma abordagem mais motivadora. A RA pode ser uma ferramenta de aprendizagem, sendo um suporte válido para o professor na monitorização de atividades pedagógicas. Os resultados obtidos, depois da análise e tratamento de dados, permitiram-nos verificar que a RA pode ser potenciadora de aprendizagens, na medida em que promove novos contextos de aprendizagem, mais inovadores e motivadores para os alunos da atualidade. Com o estudo concluímos que as TIC e a RA integradas em contexto educativo permitem criar um ambiente mais estimulante e interativo promovendo aprendizagens mais ricas e mais significativas para os alunos dado o envolvimento observado na realização das diferentes atividades que lhes foram propostas.

Palavras Chave – *Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC); Realidade Aumentada (RA); processo de ensino e de aprendizagem; 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB)*

Abstract — Information and Communication Technologies (ICT) in general and Augmented Reality (AR) have a major impact on the teaching and learning process of pupils. The AR is still little known and exploited in an educational context in Portugal, and for this reason a qualitative study has been chosen on: “The Augmented Reality as the enabler of learning in the 1st Cycle of Basic Education”. The study was carried out in a group of 21 students from the second year of schooling in the methodology of

Distance Learning (E@D). This study has allowed us to reflect that the integration of AR into the teaching and learning process allows pupils to increase their motivation for learning through a more motivating approach. The RA can be a learning tool, and it is a valid support for the teacher in the monopolization of pedagogical activities. The results obtained, after analyzing and processing the data, have enabled us to verify that the AR can be an enabler of learning, in that it promotes new learning contexts, more innovative and motivating for today’s students. The study concluded that ICT and AR integrated into an educational environment can create a more stimulating and interactive environment by promoting richer and more meaningful learning for pupils, given their involvement in the various activities proposed to them.

Keywords - *Information and Communication Technologies (ICT); Augmented Reality (AR); teaching and learning process; 1st Cycle of Basic Education (1st CEB).*

I. ENQUADRAMENTO DA INVESTIGAÇÃO

Nos dias de hoje, as TIC encontram-se muito presentes na sociedade em todas as diferentes áreas. Contudo, a área da educação não acompanha tão bem essa evolução, pois ainda faz uma utilização limitada das TIC em contexto educativo. De modo a potenciarmos a inclusão das TIC, de forma motivadora, interativa e inovadora, realizámos um estudo com alunos do 2.º ano de escolaridade do 1.º CEB que nos permitiu incluir a tecnologia da Realidade Aumentada (RA) em contexto educativo.

Metodologicamente tratou-se de um estudo de cariz qualitativo, designado como investigação-ação. Esta investigação utilizou como instrumentos de recolha de dados a observação participante, as notas de campo, as entrevistas semiestruturadas a professores de 1.º CEB, os inquéritos por questionário aos encarregados de educação e registos

fotográficos. Foram realizadas quatro sessões de intervenção na metodologia de E@D.

O estudo concluiu que, a RA permite complementar e manipular objetos que podem combinar um ambiente analógico e um ambiente digital. Por outras palavras, a RA pode combinar o mundo real e o mundo virtual. Além disso, esta tecnologia permite aproximar e dar a conhecer realidades distantes dos alunos. As estratégias utilizadas nos ciclos de investigação-ação associados à utilização da RA como estratégia didática tornaram-se eficazes, tendo em conta a recolha de dados realizada.

II. METODOLOGIA DO ESTUDO

Relativamente à metodologia do estudo optou-se por uma investigação de cariz qualitativo, na qual foi privilegiada a investigação-ação. Este tipo de investigação caracteriza-se pelo duplo papel que o investigador exerce, pois este participa e investiga. Torna-se, assim, um tipo de investigação aplicada onde o investigar se envolve ativamente na sua investigação. Desse modo, esta investigação foi aplicada durante a Prática de Ensino Supervisionada no 1.º Ciclo do Ensino Básico. Os intervenientes para a recolha de dados foram os alunos, a orientadora cooperante, o par pedagógico, professores de 1.º CEB e os encarregados de educação da turma envolvida.

As técnicas de recolha de dados utilizadas foram a observação participante, as notas de campo, as entrevistas semiestruturadas a professores de 1.º CEB, os inquéritos por questionário aos encarregados de educação e os registos fotográficos. No que diz respeito aos inquéritos por questionário, foram validados por especialistas no 1.º CEB, em TIC e na área do português.

A. *Questão-problema e objetivos da investigação*

Para a investigação definiu-se uma questão-problema: “Será que a utilização da Realidade Aumentada pode promover novos contextos que permitam a aquisição de melhores aprendizagens nos alunos?”. De modo a dar resposta a esta questão-problema, estruturaram-se os seguintes objetivos:

- a) incluir os recursos digitais em contexto educativo – tecnologia RA;
- b) investigar qual o contributo da RA na promoção de novos contextos que permitam a aquisição de melhores aprendizagens nos alunos;
- c) propor estratégias e atividades para a inclusão da RA em contexto educativo no 1.º CEB.

III. AS POTENCIALIDADES DA REALIDADE AUMENTADA NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

A. *A Realidade Aumentada em contexto educativo*

As TIC estão em constante evolução e inovação, estando sempre a aparecer tecnologias distintas na sociedade. E, embora a RA tenha aparecido na década de 60 e o termo RA tenha surgido na década de 90, quando a RA passou a ser mais utilizada e viável devido à evolução tecnológica e à maior acessibilidade a nível monetário [9], esta ainda é uma tecnologia recente e pouco conhecida na área da educação.

A tecnologia RA tem como objetivo misturar objetos e informações do mundo real com o mundo virtual, melhorando assim a informação do mundo real. Na perspetiva de [1], a RA é uma tecnologia que tem “(...) grande impacto no relacionamento com as pessoas, através de novas maneiras de realizar visualização, comunicação e interação com pessoas e informação”. Esta tecnologia, além de apresentar fortes inovações no mundo digital, revela grandes possibilidades no campo educacional, facilitando a compreensão e aquisição de conhecimentos através da utilização de dispositivos digitais. Na ótica de [3] esta tecnologia esteve limitada ao espaço académico “(...) por se tratar de uma tecnologia bastante dispendiosa.” Todavia, com o passar do tempo, começamos a observar uma progressiva, embora lenta, introdução desta tecnologia em contexto educativo.

A RA promove um conceito diferente de aprendizagem, baseado na aprendizagem por descoberta [7]. Este conceito permite a promoção de aprendizagens onde os alunos experimentam, permitindo assim uma maior perceção sobre determinados conteúdos. Além disso, “(...) tem se mostrado uma ferramenta muito motivadora” [6], uma vez que permite criar interfaces interativas mais motivadoras que podem ser manipuladas pelos alunos. Este aspeto, dará uma maior probabilidade de envolvimento por parte dos alunos, dado que nos dias de hoje as crianças e jovens demonstram muito interesse, motivação e receptividade às novidades tecnológicas.

Atualmente, a sua utilização em contexto educativo é fácil e pouco dispendiosa, pois muitas das aplicações com intuito pedagógico são gratuitas e de fácil acesso. O uso da RA pode até facilitar e reduzir custos, na medida em que permite que os alunos possam observar conteúdos de modo realista, sem saírem da sala de aula.

Apesar de se observar que a formação de professores se orientada cada vez mais para a instrumentalização educativa de tecnologias emergentes por perceberem que melhoram o processo de ensino e de aprendizagem dos alunos, a RA ainda é uma tecnologia desconhecida por muitos professores. Com a sua utilização, os professores podem proporcionar aprendizagens mais significativas aos seus alunos, na medida em que os alunos podem criar o seu próprio conhecimento através das experiências proporcionadas por esta tecnologia. Na perspetiva de [5], “(...) la realidad aumentada es una de las tecnologías emergentes com mayor impacto en la docência”. Pois permitem criar um novo contexto educativo baseado na criação, na visualização e manipulação de objetos tridimensionais e interativos.

Verificamos que a RA é um instrumento poderoso no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos, podendo, além de os motivar, tornar os conteúdos mais realísticos e, por sua vez, mais fáceis de entender. Face ao exposto, acreditamos que a RA pode ser uma mais-valia em contexto educativo, pois apresenta uma nova forma de apresentação dos conteúdos que se torna mais interativa, indo ao encontro dos gostos dos alunos, denominados por Prensky como «nativos digitais».

B. Recursos utilizados na fase de investigação

Para a realização da investigação foram utilizados recursos que utilizam a tecnologia RA: duas aplicações e a RA no *Google*. Estes recursos eram destinados a fins educativos, tendo como público-alvo alunos do 1.º CEB.

As aplicações escolhidas funcionam através de dispositivos digitais, nomeadamente *smartphones* e *tablets*. O mesmo acontece na utilização da RA no *Google*. Todos os dispositivos têm de possuir uma câmara fotográfica incorporada.

Depois de uma análise detalhada, foram escolhidas as aplicações *AR Platonic Solids* e o *Quiver*. Além disso, utilizámos o *Google*. Todas estas ferramentas são de acesso gratuito.

A aplicação *AR Platonic Solids* permite visualizar sólidos geométricos com recurso a códigos QR. Esta aplicação baseia-se na RA a partir da leitura de marcadores – códigos impressos (QR). Através dos códigos é possível observar vários sólidos geométricos em três dimensões, dentro da nossa realidade. Esta aplicação encontra-se apenas disponível para o sistema *Android*. A *AR Platonic Solids* foi utilizada numa sessão de intervenção para explorar os sólidos geométricos, sendo a principal área curricular envolvida a matemática.



Figura 1. Aplicação *AR Platonic Solids*

A aplicação *Quiver* consiste em colorir ilustrações ou desenhar em telas, que se obtêm através do *site* do *Quiver*, para posterior observação com recurso a RA. Segundo [3], “(...) es una aplicación basada en la realidad aumentada y la virtualidade, consiste en colorear láminas impresas (...) y posteriormente, con la aplicación de móvil mediante la cámara, permitir que adquieran vida los elementos del dibujo creando escenarios de realidad aumentada adecuados para el aprendizaje.” Esta aplicação foi utilizada em duas sessões de intervenção. Na primeira sessão de intervenção o intuito era o treino da escrita de frases, tendo por base o desenho produzido e observado com RA. Na segunda sessão de intervenção o

objetivo primordial era a escrita de um texto narrativo, tendo em conta a ilustração observada com recurso à RA. Ambas as sessões permitiram explorar a área das expressões artísticas, nomeadamente, as artes visuais.



Figura 2. Aplicação *Quiver*

O *Google*, atualmente, permite-nos utilizar a RA através do motor de pesquisa para a observação de animais. Esta funcionalidade apenas é possível nos *smartphones* e *tablets*. Nesta funcionalidade podemos observar animais em três dimensões e, de seguida, podemos colocar esses animais no mundo real com recurso à tecnologia RA. Esta ferramenta permitiu-nos explorar as características dos animais, permitindo que os alunos observassem e ouvissem animais no seu espaço.



Figura 3. RA no *Google*

Fazendo uma apreciação dos três recursos utilizados percebemos que todos possuem ferramentas apropriadas, interativas e motivadoras para aplicar com alunos do 1.º CEB. Cada um dos recursos teve uma determinada finalidade, tendo em conta os objetivos educativos que se pretendiam desenvolver nos alunos.

IV. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

Através dos dados obtidos nas sessões de intervenção, nas entrevistas semiestruturadas e nos inquéritos por questionários foi-nos possível perceber que a RA pode facilitar o processo de ensino e de aprendizagem.

A utilização da RA nas sessões de intervenção veio comprovar que a utilização das TIC de modo inovador, motiva

os alunos e enriquece o processo de ensino e de aprendizagem. Inferimos, assim, que é crucial utilizar as TIC em contexto educativo, pois a sua utilização é positiva face às aprendizagens dos alunos. Fazendo um balanço geral, percebemos que a utilização da RA foi bem acolhida pelos alunos e veio facilitar as aprendizagens, na medida em que os alunos ficaram mais predispostos para explorar os conteúdos propostos, considerando-os mais fáceis, realistas e interessantes. Podemos constatar-lo através de alguns exemplos de notas de campo retiradas durante as sessões de intervenção:

A3.: *Gostei, foi mais fácil. E também é mais divertido assim! Depois de ver os sólidos, pedi à minha mãe que me ajudasse a construir os sólidos que observei* [referindo-se à aplicação *AR Platonic Solids*].

A8.: *Parece mesmo real. Só que com as cores que nos pintámos* [referindo-se à aplicação *Quiver*].

A17.: *Desta maneira, foi mais real! Conseguíamos ver a serpente a mexer-se e fazer sons* [referindo-se à RA através do *Google*].

A RA tornou as sessões mais interativas e mais motivadoras facilitando a aquisição das aprendizagens. De acordo com [2], a RA é um *motor* que ativa a curiosidade e ajuda a enriquecer a nossa perceção da realidade. Por isso, tornou-se uma mais-valia nas diferentes sessões.

Como referido, o desenvolvimento desta investigação contou com a realização de quatro entrevistas semiestruturadas a professores do 1.º CEB, estas eram pertencentes a agrupamentos de escolas distintos. As entrevistas tinham como objetivos perceber a opinião dos professores sobre as TIC em termos pessoais e em contexto educativo e averiguar qual a perspetiva dos docentes face à utilização da RA em contexto educativo e estavam divididas em blocos: i) contextualização do estudo e finalidade da entrevista; ii) formação académica e formação contínua dos entrevistados; iii) utilização pessoal das TIC; iv) utilização das TIC em contexto educativo; v) utilização da Realidade Aumentada em contexto educativo. Durante todas as entrevistas foram tidos em conta os procedimentos éticos estabelecidos *a priori* e, desse modo, foi assegurado o anonimato de todos os entrevistados. Cada entrevistado foi sujeito a codificação: P.1, P.2, P.3 e P.4.

Com as entrevistas realizadas conseguimos perceber que todos os entrevistados apresentavam uma longa carreira como professores e uma boa estabilidade profissional. No que diz respeito à sua formação inicial, três dos entrevistados referiram que não tiveram qualquer tipo de formação no âmbito das TIC, enquanto uma delas evidenciou que teve, contudo não no âmbito atual. Embora as debilidades na formação inicial, os professores procuraram formação contínua no âmbito das TIC. Através das entrevistas realizadas inferimos que não foi dada ênfase à área das TIC durante a formação inicial dos entrevistados. Contudo, apesar disso, todas procuraram realizar formação neste âmbito depois da formação inicial. Os professores viam nessas formações um auxílio para ultrapassar as dificuldades que sentiam na área. Todos os professores utilizavam as TIC para as mais diversas tarefas, quer para fins pessoais quer para fins profissionais. Relativamente às opiniões manifestadas em relação a utilização das TIC em contexto educativo constatamos

que consideram as TIC uma mais-valia em contexto educativo, apesar de haver falta de recursos nas escolas. As TIC demonstram-se importantes para as aprendizagens dos alunos, desde que, utilizadas com a devida moderação e com eficácia devida de modo a serem realmente significativas em contexto educativo, nomeadamente, no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. No que diz respeito à utilização da RA em contexto educativo, percebemos que os entrevistados tinham pouco conhecimento sobre a tecnologia. Depois de explicitada a tecnologia e demonstradas as potencialidades que a RA pode oferecer em contexto educativo, os professores manifestaram uma opinião positiva face à sua utilização. Os entrevistados ficaram surpreendidos com a tecnologia. Inferimos, através das respostas obtidas, que a RA motiva os alunos por ser uma tecnologia inovadora ligada aos recursos digitais apreciados por eles, facilitando e potenciando as aprendizagens nos percursos de ensino e aprendizagem.

Além das entrevistas semiestruturadas, foram realizados inquéritos por questionário aos encarregados de educação da turma envolvida na investigação. Estes tinham como objetivo primordial apurar as opiniões dos encarregados de educação relativamente à importância das TIC e da tecnologia RA em contexto educativo. O inquérito por questionário aplicado era composto por uma parte inicial, constituída por um texto introdutório onde a investigadora se apresentava e dava a conhecer a investigação e explicitava os objetivos do inquérito por questionário. Neste texto apresentámos também os princípios éticos a seguir. Posteriormente, era apresentado inquérito por questionário composto por quatro blocos: i) identificação do inquirido; ii) opinião e utilização pessoal em relação as TIC no quotidiano de cada inquirido; iii) opinião em relação às vantagens e utilização das TIC na educação; iv) a opinião sobre a utilização da RA em contexto educativo.

De um modo geral, podemos afirmar que os encarregados de educação apresentam uma atitude positiva face às TIC e à sua utilização em contexto educativo. Relativamente ao bloco ii, averiguámos que a maioria dos inquiridos utiliza os dispositivos digitais para as mais variadas finalidades. Em relação ao bloco iii, percebemos que a maioria dos inquiridos considera que as TIC são importantes em contexto educativo e no processo de ensino e aprendizagem dos seus educandos. A grande parte dos inquiridos considera que a utilização das TIC é adequada no 1.º CEB e, por isso, devem estar incluídas no sistema educativo português ao longo dos anos de escolaridade. Os encarregados de educação consideram que com as TIC os alunos aprendem de modo lúdico e interativo, sentindo-se mais motivados para o processo de ensino e aprendizagem. Contudo, a maioria dos inquiridos considera que as TIC não podem substituir o professor. Podemos inferir que os encarregados de educação consideram que o professor deve supervisionar e orientar a utilização das TIC de forma a mediar a aquisição de aprendizagem. No bloco iv, aferimos que a larga maioria dos encarregados de educação desconhecia a tecnologia RA até ter sido aplicada com os seus educandos. No que se refere à opinião dos inquiridos face à utilização desta tecnologia em contexto educativo, a maioria apresenta uma opinião muito positiva. Os inquiridos consideram que a utilização da RA é uma forma de potenciar aprendizagens nos alunos, pois torna as aulas mais motivadoras e interativas. Além disso, a RA permite a

observação mais pormenorizada dos objetivos em estudo, bem como um ensino mais realista.

Averiguámos através das entrevistas e dos inquéritos por questionário que as TIC, no geral, e a RA, no particular, contribuem de modo favorável para as aprendizagens dos alunos. Embora as opiniões dos professores e encarregados de educação sejam unânimes na maior parte dos aspetos, importa destacar que no que diz respeito à formação de professores no âmbito das TIC os inquiridos não são da mesma opinião dos entrevistados. Enquanto os pais consideram que a formação dos docentes em TIC é adequada, os professores consideram que é necessário investir mais na formação dos docentes nesse âmbito. Os entrevistados, enquanto profissionais na área da educação, consideram que é necessário investir mais e melhor na formação de professores nas TIC, pois apontam que ainda há várias lacunas no conhecimento das TIC e na sua operacionalização e inclusão em contexto educativo. Embora tenham sido realizados vários investimentos na formação de professores no âmbito das TIC, verificámos que esta formação ainda apresenta debilidades. Exemplo disso, é o desconhecimento dos professores face às tecnologias emergentes, como a RA.

Os resultados obtidos permitiram-nos averiguar que a tecnologia RA pode proporcionar aprendizagens facilitadoras e motivadoras nos alunos do 1.º CEB. Foi possível perceber que a sua utilização foi benéfica para a realização das tarefas propostas e para a aquisição de conhecimentos.

Através dos dados recolhidos através das entrevistas semiestruturadas e dos inquéritos por questionário percebemos que os entrevistados e os inquiridos estão de acordo com os dados recolhidos durante as sessões de intervenção. Para os professores, embora seja uma tecnologia pouco conhecida, a RA é uma tecnologia motivadora, interessante, inovadora e pertinente para utilizar com alunos do 1.º CEB. Também os pais nos demonstraram a mesma opinião, sendo que a maioria considera que a utilização da RA em contexto educativo é benéfica.

Os resultados obtidos permitem-nos inferir que a RA é potenciadora de aprendizagens no 1.º CEB, dado que permitiu criar novos contextos de aprendizagem que motivaram os alunos, favorecendo o processo de ensino e de aprendizagem. Em suma, analisando e refletindo sobre os dados obtidos, podemos afirmar que a utilização da RA pode ser efetivamente um recurso educativo repleto de potencialidades.

V. CONCLUSÕES

No presente estudo, optámos por explorar as potencialidades da RA por ser uma tecnologia emergente e porque consideramos que as TIC ainda não são implementadas de forma regular e sistemática, nem são exploradas todas as potencialidades que podem oferecer ao contexto educativo.

Numa perspetiva crítica e reflexiva, temos a certeza de que todos os objetivos previamente definidos foram cumpridos. Entendemos que foi possível incluir a tecnologia RA em contexto educativo, pois esta foi utilizada, estando presente em diferentes sessões. Com essa inclusão percebemos que os alunos estavam realmente entusiasmados com o fator associado

à novidade e ao processo de inovação que estava a ser implementado, tornando a RA uma mais-valia no E@D. Conseguimos criar novos contextos de aprendizagem, que facilitaram o E@D, pelo facto dos alunos sentirem tratar-se de uma aula mais dinâmica e mais interativa nas sessões onde se utilizou a RA. Esses aspetos permitiram que os alunos estivessem mais motivados e recetivos às aprendizagens, facilitando assim o processo de ensino e de aprendizagem. Além disso, percebemos que os professores com quem interagimos ficaram muito recetivos à RA, percebendo que esta era uma tecnologia vantajosa para utilizar em contexto educativo com alunos do 1.º CEB. A RA permitiu criar novos e diferentes contextos no ensino e na aprendizagem de diferentes tipos de conteúdos. Esses contextos permitiram a inclusão de práticas mais criativas e mais inovadoras num ambiente digital que é tão apreciado pelos alunos e que tão poucas vezes têm a oportunidade de poderem ser eles, na primeira pessoa, a utilizarem recursos digitais em contexto de ‘sala de aula’ como um recurso efetivo para as suas aprendizagens.

Relativamente às quatro sessões de intervenção realizadas com os alunos, observámos que proporcionaram múltiplas aprendizagens, de forma mais dinâmica, interativa, lúdica e motivadora. Conseguimos acrescentar inovação às atividades planificadas e aos conteúdos que foram explorados facilitando, assim, a aquisição de aprendizagens, através da motivação e envolvimento dos alunos.

No que concerne aos dados obtidos através da análise de conteúdo às entrevistas semiestruturadas aos quatro professores de 1.º CEB, percebemos que todos os entrevistados utilizam as TIC em contexto educativo. Este consideram crucial a utilização das TIC porque motivam e captam a atenção dos alunos, permitindo novos modos de ensinar que são enriquecedores e facilitadores da aprendizagem dos alunos. Os professores demonstraram-se dispostos a inovar e a aprender a utilizar recursos digitais em contexto educativo dado terem admitido a necessidade de maior formação nesta área. Relativamente à utilização da RA em particular, consideram-na muito pertinente e motivadora para os alunos do 1.º CEB.

Ao analisar os inquéritos por questionário, aferimos que os inquiridos são também da opinião que a utilização das TIC, no geral, e da RA, em particular, possibilitam a aquisição de aprendizagens de modo mais fácil, na medida em que motiva os alunos e torna as aulas mais apelativas ao proporcionarem contextos de aprendizagem que vão ao encontro das expectativas dos seus filhos: nativos digitais.

Em relação à questão-problema inerente nesta investigação, percebemos que a utilização da RA pode criar novos contextos que permitem a aquisição de melhores aprendizagens nos alunos. A tecnologia RA mostrou-se uma mais-valia para o processo de ensino e aprendizagem, pois através dela os alunos conseguiram observar de modo mais pormenorizado e realista diversos objetos de estudo no decorrer das diferentes sessões. Além disso, a RA tornou-se facilitadora de aprendizagens na medida em que motivava os alunos para as mesmas.

Podemos referir que a inclusão das tecnologias digitais no 1.º CEB é essencial, pois não é aceitável que nativos digitais ‘nafraguem numa escola desconectada’ [8]. As tecnologias são uma forte atração para os alunos de hoje. Desse modo, é

necessário apostar no desenvolvimento de competências digitais nos alunos, para que façam uma boa utilização das TIC. Esta utilização deverá também ser encarada como uma oportunidade para que se criem condições para a aquisição de competências digitais tão importantes e fundamentais na presente sociedade digital do século XXI.

Em síntese, as TIC e a RA integradas em contexto educativo permitem criar um ambiente mais estimulante, interativo, motivador e inovador, permitindo e facilitando o processo de ensino e de aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- [1] C. Kirner and R. Siscoutto, *Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações*. Petrópolis, 2007
- [2] H. Wu, S. Lee, H. Chang and J. Liang. “Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education”, *Computers & Education*, vol. 62, pp. 41-49, 2013.
- [3] J. Almenara, J. Olivencia, N. Martínez, J. Osuna and E., Meneses. *Realidad aumentada y educación..* Barcelona: Octaedro, 2016.
- [4] J. Ferreira. *Realidade Aumentada – Conceito, Tecnologia e Aplicações: Estudo Exploratório*. Universidade da Beira Interior, 2014
- [5] L. Martínez and M. Pérez. *Experiencias interactivas com realidad aumentada en las aulas*. Barcelona: Octaedro, 2016
- [6] M. Costa. *Potencialidades da Realidade Aumentada no ensino e aprendizagem: Um estudo com alunos do 7.º ano de escolaridade*. Universidade Católica Portuguesa, 2015
- [7] M. Moreno. *Realidad aumentada en la educación*. 2014. Obtido a 9 de janeiro de 2021 em <http://www.nubemia.com/realidad-aumentada-en-la-educacion/>
- [8] M. Prensky. “Digital Natives, Digital Immigrants”, *On the Horizon*, v. 9, pp. 1-6.
- [9] N. Sousa. *Realidade aumentada: foi um longo percurso até à sua aplicabilidade industrial*. 2018. Obtido a 9 de janeiro de 2021 em <https://www.ccg.pt/realidade-aumentada-aplicabilidade/>