



O potencial do aplicativo QR CODE no ensino de química

Ferreira, Thiago Vinicius¹

Cleophas, Maria das Graças²

Resumo

Este artigo traz discussões e aplicações do uso dos *smartphones* no ensino e aprendizagem da Química. Debruçamo-nos em pesquisar algumas das potencialidades que os QR codes podem agregar a educação científica do século XXI. A atividade proposta foi aplicada a 42 alunos em formação inicial em Ciências da Natureza. Para coleta de dados, utilizaram-se questionário semiestruturado criptografado em QR code. Os dados foram analisados com o auxílio do *software* NVivo11. Os resultados demonstraram que a atividade utilizando os dispositivos móveis como ferramenta de mediação pedagógica no ensino de Química contribuiu para a ampliação de formas de ler o mundo cientificamente por meio das lentes dos dispositivos móveis, proporcionando maior autonomia, aprendizagem ativa, engajamento e construção de habilidades necessárias frente aos múltiplos letramentos.

Palavras-chave: *Smartphones*. Formação de professores de Ciências. QR Code. Dispositivos móveis. Ensino de Química.

Categoria 1: reflexões e/ou experiências de inovação em sala de aula.

Tema do trabalho 5: Relações entre TICs e novos cenários didáticos.

OBJETIVOS: Demonstrar os resultados obtidos em uma investigação realizada com professores em formação inicial em Ciências da Natureza sobre os benefícios e as competências inerentes às atividades mediadas pelo uso dos dispositivos móveis no ensino de química quando apoiados na usabilidade dos QR Codes.

MARCO TEÓRICO

A educação tem sofrido grandes mudanças impostas pelo avanço célere e a inserção das novas tecnologias em seu contexto, remodelando a forma de ensinar e aprender. As novas tecnologias, principalmente as com características móveis, como os *smartphones* e os *tablets*, desafiam a escola e os professores,

¹ Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA) | thiagovf21@gmail.com

² Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA) | mgcp76@gmail.com



permitted the change and, consequently, require the insertion of new habits. It is not an option to the use of its use, since its practice is embedded in the daily lives of digital natives and its presence in the classroom context is becoming more eloquent. The 'imposition' that new technologies make in the field of education requires a change in posture towards old educational habits and, in a certain way, forces the school to move to new rhythms.

In this new perspective, innovations in modes of interaction between education and the learner, since this interactive process requires mediation, a time when technology isolated cannot do anything in front of the necessary changes in teaching. Therefore, its innovative character is completely associated with creativity and competence of the teacher in the face of their technological skills, requiring, thus, that he assign directions in relation to the aptitudes intrinsic to the digital native for a particular context of his learning, thought and meticulously architected by the teacher.

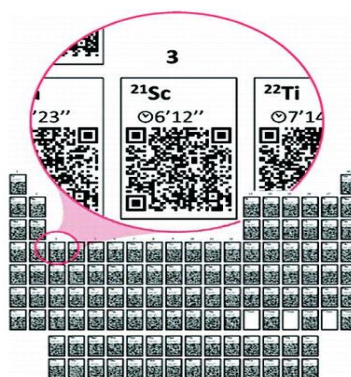
The QR code (Quick Response Code) was created in 1994 by a Japanese company, Denso-Wave, and quickly spread throughout society, in various segments, from industry to education. The QR code, or QR code, also uses elements of augmented reality in its essence, but, differently from a marker that serves as an anchor for a virtual object, the QR code stores data that is later converted into information that requires an application to read the QR code. A QR code can contain various information, such as a URL, an SMS message, a text or even a phone number, so that the user can be directed to images, videos, podcasts, etc.

For there to be decoding of a text, it is not necessary to be connected to an internet network. The connection is only required when the text points to a page on the web. Ramsden (2008) highlights that QR codes link the physical world to the virtual world, providing resources and information in an instantaneous way to digital natives. In this way, QR codes have the capacity to transcend and break physical and temporal barriers imposed by the traditional model of teaching, favoring various situations that can be explored in the face of the acquisition of knowledge that goes beyond the boundaries of formal learning environments.

As for the teaching of Chemistry, QR codes are associated with various educational activities that are viable for softening the conceptual abstraction that involves the universe of Chemistry. One of the first authors to suggest activities mediated by the use of QR codes in the teaching of Chemistry was Vasco D. B. Bonifácio, through two studies published in 2012 and 2013. Bonifácio (2012) suggested revolutionizing the use of the periodic table to (re)construct and (re)interpret its meaning using QR codes.

A Figura 1 apresenta a tabela periódica concebida por Bonifácio (2012). Nela é possível observar que as tradicionais informações dispostas no interior dos quadrados que representam os símbolos químicos são substituídas por QR codes e, ao ser realizada a leitura desses códigos, com o apoio de um dispositivo móvel contendo aplicativo específico, pelos estudantes, eles são encaminhados para um vídeo no *YouTube* criado pela Universidade de Nottingham (Reino Unido), que fornece informações relevantes sobre cada elemento químico e, ainda, permite que os alunos vejam aplicações reais desses elementos.

Figura 1. A Tabela Periódica dos Elementos Químicos em QR Code.



Fonte: Extraído de Bonifácio (2012).

Em seu segundo trabalho, Bonifácio (2013) novamente sugere outra atividade para o ensino de Química mediada através do uso dos dispositivos móveis e do QR code – desta vez com o objetivo de introduzir a temática do prêmio Nobel em sala de aula. Para tanto, ele construiu um pôster que apresentava a historicidade do prêmio Nobel de 1901 a 2011 (Figura 2). Além das contribuições de Bonifácio (2012, 2013), outros autores desenvolveram estratégias para associar o QR code a diversos vieses da Química, a citar, como exemplos, os estudos de Battle et al. (2012); Benedict e Pence (2012) e Nichele, Schlemmer, e Ramos (2015). Percebe-se, em comum a todas estas pesquisas, que a inserção dos QR codes permitiram um *feedback* extremamente positivo por parte dos alunos, proporcionando, na maioria dos trabalhos, a construção de práticas educativas mais contextualizadas e atraentes aos jovens, ao (re)interpretando a Química através do uso da realidade aumentada e da aplicação dos QR codes nesses contextos educacionais.

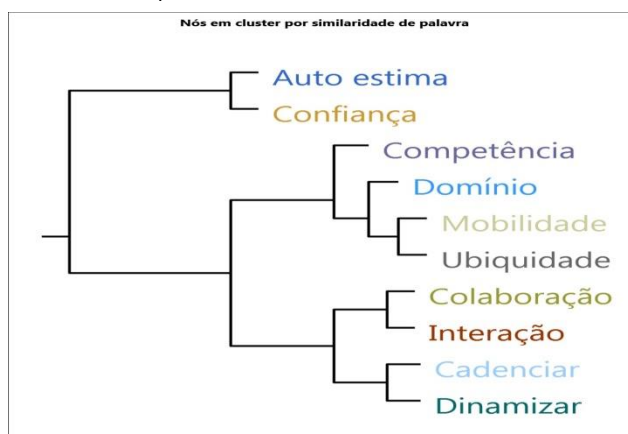
analisadas as questões fechadas. Já no segundo momento, por meio do *software* NVivo 11, foram extraídas tendências textuais das questões abertas. As tendências textuais (nós em *cluster*) são palavras com alto índice de repetição nas respostas coletadas e, neste caso, imprimem os principais aspectos positivos elencados pelos sujeitos da pesquisa em relação à atividade realizada mediada pelas tecnologias móveis e a realidade aumentada.

Sobre a caracterização dos sujeitos da pesquisa, 64% (n=27) são do gênero feminino, enquanto 36% (n=15) são do gênero masculino. Quanto à idade, a maioria possui entre 17 e 25 anos (n=26), de 26 a 30 anos (n=9), de 31 a 35 anos (n=2) e de 36 a 40 anos (n=5).

Quando questionados se já tinham utilizado um leitor de QR code em alguma atividade de seu cotidiano, 71% dos entrevistados (n=30) apontaram nunca ter feito uso ou ter tido contato com a ferramenta QR code em seu cotidiano. Enquanto que apenas 29% (n=12) dos entrevistados apontaram já ter utilizado o QR code em alguma situação. Isso denota, em grande parte, um desconhecimento da ferramenta, que é extremamente popular em diversas partes do mundo.

Os sujeitos da pesquisa foram convidados a compartilhar, através de uma questão aberta, o grau de importância da utilização dos dispositivos móveis e dos QR codes no ensino e aprendizagem da Química, bem como, as contribuições intrínsecas voltadas ao ensino da Química. Através do *software* NVivo 11, foram extraídas as tendências mais apontadas nos fragmentos textuais dos sujeitos da pesquisa. A Figura 3 resume as tendências (nós em *cluster*) estabelecidos através da análise, pelo NVivo 11, das respostas dos sujeitos da pesquisa.

Figura 3. Os nós por similaridade de palavras mais citadas.



Fonte: Dados da pesquisa.



Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Número **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

A análise da Figura 3 permite identificar dez tendências nos fragmentos textuais dos sujeitos da pesquisa. Elas resumem os aspectos positivos vivenciados pelos sujeitos da pesquisa ao realizarem a atividade proposta sobre uso dos dispositivos móveis e dos QR codes no ensino de Química. Vale destacar que estas tendências (nós em *cluster*) não apenas imprimem os aspectos supracitados, mas demonstram, acima de tudo, as múltiplas relações e correspondências que cada tendência tem com a outra, evidenciando, assim, os benefícios que a atividade proporcionou.

CONCLUSÕES

O presente estudo teve a preocupação de apresentar concepções pautadas no uso dos dispositivos móveis, mediadas pela realidade aumentada e sustentadas em metodologias inovadoras que entrelaçam o uso destes recursos aplicados ao ensino da Química. Através de um estudo de caso que investigou a interação entre as tecnologias móveis e seus mediadores, foi possível verificar que a atividade desenvolvida foi classificada, por sua grande maioria, como prazerosa, atrativa e instigante. Muitos desses conceitos positivos, apontados pelos participantes da pesquisa, foram também enunciados através das tendências isoladas por meio do NVivo 11.

É coerente apontar a existência de uma contribuição real em competências intrínsecas ao processo de ensino e aprendizagem por intermédio de atividades que integrem a realidade aumentada e os QR Codes. As tendências extraídas pelo *software* NVivo 11 imprimem as principais competências, inerentes à atividade realizada. Essas competências podem ser facilmente redesenhadas e realinhadas aos objetivos para a educação em Química, contribuindo com mudanças significativas nos processos de ensinar e aprender Química nos contextos educacionais e na relação entre professor e aluno mediada através das novas tecnologias com características móveis. Assim, é evidente que o ensino apoiado no uso dos dispositivos móveis e da realidade aumentada configura ainda um amplo campo e com elevado potencial para o ensino de Química, que requer exploração por aqueles com interesse e competência de ousar e inovar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves, D., Figueiredo Filho, D., & Henrique, A. (2015). O poderoso NVivo: uma introdução a partir da análise de conteúdo. *Revista política hoje*, 24, 119-134.



Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Número **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

- Battle, G. M., Kyd, G. O., Groom, C. R., Allen, F. H., Day, J., & Upson, T. (2012). Up the Garden Path: A Chemical Trail through the Cambridge University Botanic Garden. *Journal of Chemical Education*, 89, 1390-1394.
- Benedict, L., & Pence, H. E. (2012). Teaching Chemistry Using Student-Created Videos and photo blogs accessed with smartphones and two-dimensional barcodes. *Journal of Chemical Education*, 89, 492-496.
- Bonifácio, V. D. B. (2012). QR-Coded Audio Periodic Table of Elements: A Mobile Learning tool. *Journal of Chemical Education*, 89, 552-554.
- Bonifácio, V. D. B. (2013). Offering QR-Code Access to Information on Nobel Prizes in Chemistry, 1901-2011. *Journal of Chemical Education*, 90, 552-554.
- Nichele, A. G., Schlemmer, E., & Ramos, A. F. (2015). QR Codes na educação em Química. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 13, 1-9.
- Ramsden, A. (2008). The use of QR Codes in Education: A getting started guide for academics. *University of Bath*.