

## POTENCIAL DOS QR CODES NA EDUCAÇÃO: INVESTIGAÇÃO COM PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

POTENTIAL OF QR CODES IN EDUCATION: RESEARCH WITH BASIC EDUCATION TEACHERS

POTENCIALIDADES DE LOS CÓDIGOS QR EN LA EDUCACIÓN: INVESTIGACIÓN CON DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA

Manoel Salvino de Lima Netto<sup>1</sup>  
Miguel Jorge Neto<sup>2</sup>

**RESUMO:** Tem se popularizado, nos últimos anos, em ações de divulgação e comunicação, na tentativa de ligar o mundo físico ao mundo digital, os QR Codes revelam-se eficazes na promoção interativa de marcas e produtos junto dos utilizadores de dispositivos móveis. Este trabalho objetivou avaliar as possíveis aplicações pedagógicas dos QR Codes por meio de uma proposta de elaboração de QR Codes personalizados e a investigação do potencial de aplicabilidade junto a docentes em exercício na Educação Básica. Os resultados sugerem que, na percepção dos docentes, a produção dos QR Codes é acessível e praticável, podendo aumentar a motivação e o engajamento dos estudantes. A introdução dos QR Codes em sala de aula possui potencial para contribuir com os processos de ensino-aprendizagem e favorecer a aprendizagem significativa, independente da área ou componente curricular. O trabalho contribuiu, portanto, para compreender o potencial de uso dessa tecnologia dentro da realidade dos professores em exercício e abre caminho para o estudo de formações pedagógicas para o uso de QR Codes. Trabalhos futuros também devem propor a investigação da realidade dos alunos e o seu interesse sobre a aplicabilidade desta tecnologia em sala de aula.

434

**Palavras-chave:** Códigos QR. Formação de professores. Tecnologias inovadoras.

**ABSTRACT:** It has become popular in recent years in dissemination and communication actions, in an attempt to connect the physical world to the digital world, QR Codes prove to be effective in the interactive promotion of brands and products to users of mobile devices. This work aimed to evaluate the possible pedagogical applications of QR Codes through a proposal for the elaboration of personalized QR Codes and the investigation of the potential of applicability with teachers working in Basic Education. The results suggest that, in the teachers'

<sup>1</sup> Licenciado em Física pela Universidade Federal de Mato Grosso. E-mail: manoel@fisica.ufmt.br.

<sup>2</sup> Licenciatura Plena em Física pela Universidade Federal de Mato Grosso, mestrado em Física Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso, e doutorado em Física Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso. Foi Coordenador de Ensino de Graduação do curso de Física – Licenciatura, Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal de Mato Grosso e Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais - PPGEEN. Tem experiência na área de Física, com ênfase em Ensino de Física, atuando principalmente nos seguintes temas: Ciências Naturais, Teoria da Complexidade, Física Ambiental, Ensino de Física na Educação Básica, Formação de Professores e Tecnologias de Informação e Comunicação. E-mail: mjoe3br@gmail.com.

perception, the production of QR Codes is accessible and practicable, and can increase student motivation and engagement. The introduction of QR Codes in the classroom has the potential to contribute to the teaching-learning processes and promote meaningful learning, regardless of the area or curricular component. The work therefore contributed to understanding the potential for using this technology within the reality of working teachers and paves the way for the study of pedagogical training for the use of QR Codes. Future works should also propose the investigation of the students' reality and their interest in the applicability of this technology in the classroom.

**Keywords:** QR codes. Teacher training. Innovative Technologies.

**RESUMEN:** Se ha popularizado en los últimos años en acciones de difusión y comunicación, en un intento de conectar el mundo físico con el mundo digital, los Códigos QR demuestran ser efectivos en la promoción interactiva de marcas y productos a usuarios de dispositivos móviles. Este trabajo tuvo como objetivo evaluar las posibles aplicaciones pedagógicas de los Códigos QR a través de una propuesta para la elaboración de Códigos QR personalizados y la investigación del potencial de aplicabilidad con docentes que actúan en Educación Básica. Los resultados sugieren que, en la percepción de los docentes, la producción de Códigos QR es accesible y practicable, y puede aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. La introducción de Códigos QR en el aula tiene el potencial de contribuir a los procesos de enseñanza-aprendizaje y promover aprendizajes significativos, independientemente del área o componente curricular. Por lo tanto, el trabajo contribuyó a comprender el potencial del uso de esta tecnología dentro de la realidad de los docentes en activo y allana el camino para el estudio de la formación pedagógica para el uso de Códigos QR. Futuros trabajos también deberán proponer la indagación de la realidad de los estudiantes y su interés en la aplicabilidad de esta tecnología en el aula.

**Palabras clave:** Códigos QR. Formación de profesores. Tecnologías innovadoras.

## INTRODUÇÃO

O uso da tecnologia tem se tornando cada vez mais onipresente, com destaque para o uso de smartphones. No Brasil, o tempo de uso de celulares entre jovens dobrou em apenas quatro anos (ARMSTRONG M, 2017).

Em 2012, a média de utilização desses dispositivos era em torno de 1 hora e 45 minutos por usuário. Quatro anos depois essa métrica aumentou para 4 horas e 48 minutos, colocando o Brasil, em 2016, como o país em que os jovens passam mais tempo em dispositivos móveis (ARMSTRONG M, 2017).

O formato QR é, basicamente, um código de barras bidimensional, elaborado em 1997 no Japão, por uma divisão do grupo Toyota, chamado Denso-Wave. Esse formato pode agregar 7089 caracteres numéricos, 4296 caracteres alfanuméricos, 2953 bytes binários, 1817 caracteres ou uma mistura destes. A sua leitura é feita através da câmera fotográfica de dispositivos móveis que contenham um scanner apropriado (LAW C; SO S, 2010).

Tem se popularizado, nos últimos anos, em ações de divulgação e comunicação. Segundo Ana CR, et al. (2017) “na tentativa de ligar o mundo físico ao mundo digital, os QR Codes revelam-se eficazes na promoção interativa de marcas e produtos junto dos utilizadores de dispositivos móveis”.

Com a constante evolução dos smartphones, tem-se observado o aumento da capacidade multitarefa e multimídia desses dispositivos, mesmo nos modelos considerados de entrada, o que acabou por desencadear, nos últimos anos, um aumento considerável no acesso à internet via celulares e tablets mais baratos. Com a pandemia da COVID-19 pelo novo coronavírus e a implementação do ensino remoto emergencial uma nova realidade foi proporcionada, houve dificuldade em se adaptar devido a este modelo ser adotado às pressas e a ausência da estrutura física escolar contribuiu para a insatisfação tanto de professores quanto alunos. Em sala de aula, tais adversidades trouxeram evidências de que acesso à internet em casa não é necessariamente um acesso com qualidade.

Na observância das constantes mudanças de acesso aos smartphones e, tendo em vista que um dos principais objetivos em sala de aula é contribuir para a formação de cidadãos práticos, participativos, críticos e capazes de discutir problemas da realidade por meio de competências e habilidades essenciais (BNCC, 2014), é possível reconhecer nos smartphones um potencial como recurso pedagógico, favorecendo, inclusive, práticas inovadoras ao processo de ensino-aprendizagem.

Nesse contexto, este trabalho se propõe a avaliar uma proposta com possíveis aplicações dos QR Codes e smartphones na Educação Básica, contemplando: elaboração de QR Codes personalizados, interações com outros aplicativos (app's) para o ensino e a investigação do potencial de aplicabilidade junto a docentes em exercício.

## MÉTODOS

De maneira geral, é necessária uma informação textual ou em código, previamente compreensível, a ser “transformada” em QR Code e, posteriormente, um software que faça a leitura do código. Esse processo é esquematizado na Figura 2-1. Caso o texto a ser codificado seja um hiperlink, por exemplo, é possível acessar a informação por meio da interação com outros aplicativos no smartphone do aluno.

**Figura 2-1** - Sequência para a produção de QR Code



**Fonte:** Autor.

A fim de orientar o processo de criação de QR Codes, elaborou-se um tutorial ilustrado, do tipo “passo-a-passo” de como produzir QR Codes. Esse guia também serviu de base para a produção de um vídeo instrucional de curta duração (cerca de 2 minutos).

**Tabela 2-1** – Relação de interações com base na mensagem de texto.

Mensagem de texto	Tarefa executada
Mensagem de texto simples	Apresentação do texto na tela
Link para localização em mapas	Abertura direta da localização dentro do aplicativo
Link de aplicativo na plataforma de distribuição	Abertura da página de download na loja de distribuição
Link de arquivos em nuvem	Abertura do arquivo no aplicativo

437

**Fonte:** Autor.

Para avaliar a aplicabilidade inicial dos QR Codes em sala de aula foi elaborado um questionário para professores em exercício na Educação Básica. A plataforma Google Formulários foi escolhida para implementação do instrumento de coleta (disponível pelo QR Code ilustrado na **Figura 2-2**, abaixo).

**Figura 2-2** - QR Code com o link do questionário.



**Fonte:** Autor.

O questionário buscava caracterizar o público docente, sua familiaridade com a ferramenta e conferir se a proposta era factível com base nas percepções e experiências desses professores em sala de aula, a coleta de dados ocorreu do dia 23 até 27 de dezembro de 2020.

Para a produção do vídeo instrucional, incorporado ao formulário, foi utilizado o software OBS Studio, versão 26.0.2, na função de gravação de tela. Dois exemplos de construção e aplicação dos QR Codes foram apresentados: mensagem de texto simples e link para arquivos armazenados em nuvem. Para os exemplos citados, foi utilizada a plataforma online “QR Code Generator” (disponível no site <https://br.qr-code-generator.com>). Para a edição do vídeo foi utilizado o software DaVinci Resolve, versão 16.2.5. OBS Studio é um software open source e gratuito e o DaVinci Resolve é closed source e contém versão gratuita e paga.

Para a hospedagem final e distribuição do material multimídia (incluindo a possibilidade de incorporação no questionário online) fez-se uso do YouTube (disponível pelo QR Code ilustrado na **Figura 2-3**, abaixo).

**Figura 2-3:** QR Code para acesso ao vídeo



**Fonte:** Autor.

Os dados coletados foram exportados para o formato de planilha eletrônica e pré-processados antes da análise (para a exclusão de redundâncias e/ou ajustes na formatação, por exemplo).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O questionário foi distribuído eletronicamente (por e-mail e pelo aplicativo *WhatsApp*) e respondido por cerca de 70 professores em exercício (alguns deixaram de responder a uma ou outra questão). A seguir, os resultados mais evidentes.

A maioria dos professores entrevistados atuam exclusivamente na rede pública (59%), enquanto 24% declararam atuar somente na rede privada. Evidenciou-se ainda um terceiro e menor grupo de professores (17%) que exercem a docência em ambas as redes.

Sobre a área de atuação dos participantes, evidenciou-se uma adesão de 32% de professores das Ciências da Natureza e suas Tecnologias; 31% das Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; 20% das Ciências Humanas e suas Tecnologias e 17% da Matemática e suas Tecnologias. Tal classificação se identifica com as divisões do conhecimento instituídas pelo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) que, há mais de uma década, trouxe esse arranjo para o público que vivencia o ensino-aprendizagem nos anos finais da Educação Básica, quer sejam aprendizes ou educadores. Compreendemos, no entanto, a artificialidade desse arranjo, uma vez que a fragmentação dos componentes curriculares se mantém, inclusive, na formação de professores. O foco inicial desta pesquisa, por exemplo, eram professores em exercício com atuação no ensino de Física, área de formação do autor, no entanto, dada a pluralidade da proposta, uma vez que as possibilidades pedagógicas dos QR Codes não se restringem a uma área específica, optou-se por abrir a pesquisa a professores em exercício, sem delimitá-la um grupo que se restringisse a uma única habilitação, componente curricular, ou rede de ensino.

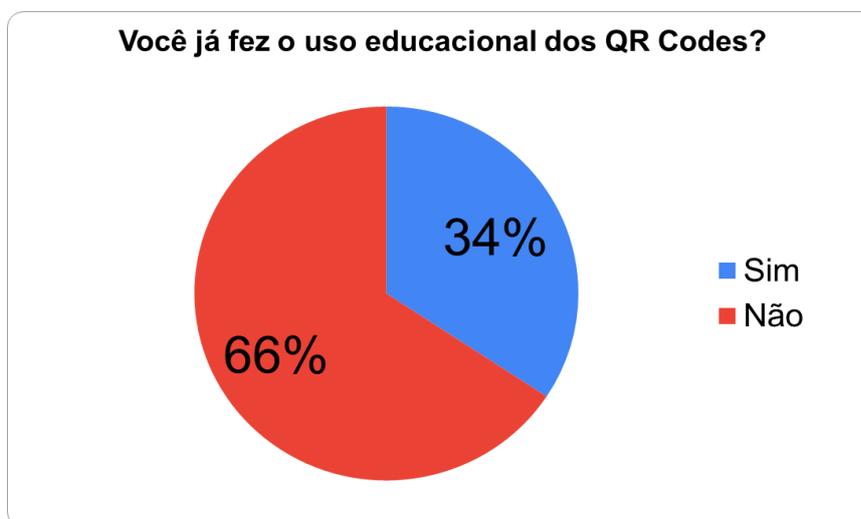
A partir das informações declaradas pelos participantes foi possível determinar que a maioria dos professores consultados iniciaram e se mantêm no magistério nos últimos 15 anos. Percebe-se, que há uma brusca redução no número de professores com atuação para além do limite indicado pela maioria. Os motivos para isso, no entanto, fogem ao escopo deste trabalho. Não é impossível que, considerando que o questionário foi distribuído majoritariamente por meios digitais, como e-mail e através do aplicativo de comunicação *WhatsApp*, as diferentes “gerações” entre os professores também manifestem engajamento digital distinto, sendo a coleta de informações por meios eletrônicos mais eficiente entre os professores mais jovens, no caso, aqueles com menos tempo de atuação. Essa análise, no entanto, carece de uma investigação mais profunda.

De certa forma, não é surpreendente que a maioria dos respondentes atue, principalmente no Ensino Médio (75,7%) e na segunda etapa do Ensino Fundamental (50%), pois coincide com a atuação do autor (relevante destacar que a Licenciatura em Física visa formar profissionais para o ensino dessa disciplina na Educação Básica, o que ocorre, com maior destaque, nos anos finais desse nível, ou seja, no Ensino Médio e, parcialmente, no último ano do Ensino Fundamental II - 9 anos). Os canais de distribuição do instrumento de pesquisa favoreceram a participação de docentes egressos do curso de Física - Licenciatura e colegas que lecionam nas mesmas instituições de ensino do autor.

Há de se mencionar ainda a complexidade manifesta nas informações, os professores entrevistados não atuam exclusivamente em único nicho ou etapa, de modo que um mesmo docente atua, por exemplo, no Ensino Médio e em cursos livres como professor de Física, mas também no 9º ano do Ensino Fundamental II como professor de Ciências. Assim, os entrevistados declararam atuar (mas não exclusivamente): na Educação Infantil (17%), no Ensino Fundamental I (25,7%), no Ensino fundamental II e no Ensino Médio (como já indicado) e, de forma mais limitada, em cursos livres (11,4%).

Praticamente todos os professores (96%) conheciam os QR Codes. As diversas inserções de QR Codes no cotidiano, tais como: propagandas televisionadas, jornais, revistas e sistema de pagamentos digitais, contribuem para esse resultado. Se há, portanto, presença considerável dessa tecnologia no dia a dia, este resultado pode ser um indicador que, ao levar para sala de aula os QR Codes, o docente pode estar aproximando os estudantes da realidade digital do mundo fora da sala de aula.

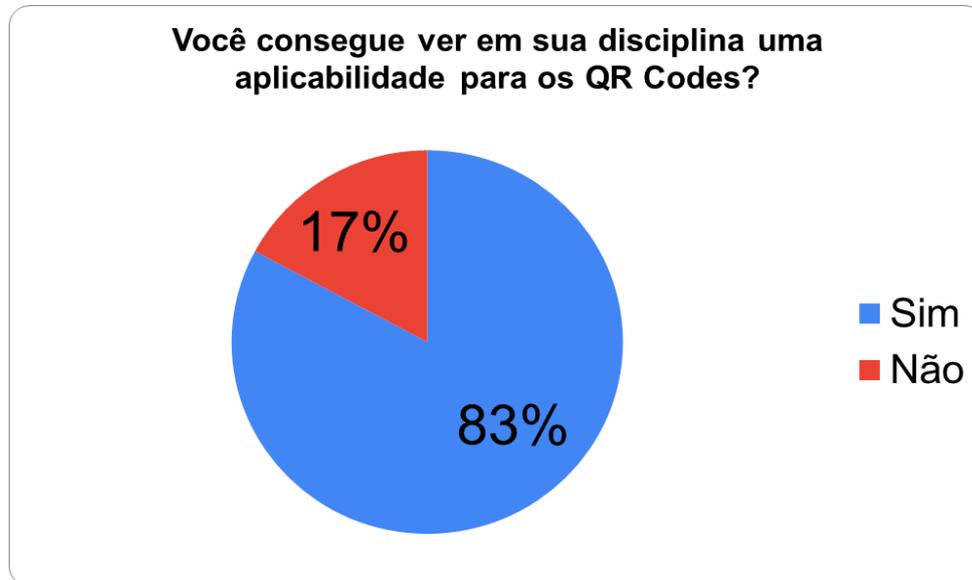
**Figura 3-6** – Uso educacional do QR Code pelos professores consultados.



**Fonte:** Autor.

O resultado acima (**Figura 3-6**), sugere que, apesar da quase totalidade dos professores consultados ter afirmado anteriormente conhecer a tecnologia dos QR Codes, sua efetiva utilização pedagógica ainda não é uma realidade para cerca de dois terços desses educadores. Atualmente não é raro os livros didáticos e apostilas trazerem QR Codes que direcionam os alunos para sites ou vídeos de forma a complementar os recursos presentes na bibliografia. Com isso, esses materiais conseguem extrapolar do mundo físico para o mundo digital, criando possibilidades mais férteis para a aprendizagem significativa por meio do acesso rápido a informações complementares e/ou contextualizadas.

**Figura 3-7 – Aplicabilidade dos QR Codes.**



**Fonte:** Autor.

Em relação à aplicabilidade dos QR Codes no ensino (*Figura 3-7*), a maioria dos professores se posicionou de forma positiva (83%), afirmando que conseguiam possibilidades de aplicação da ferramenta em suas disciplinas (contra 17% que alegaram o contrário).

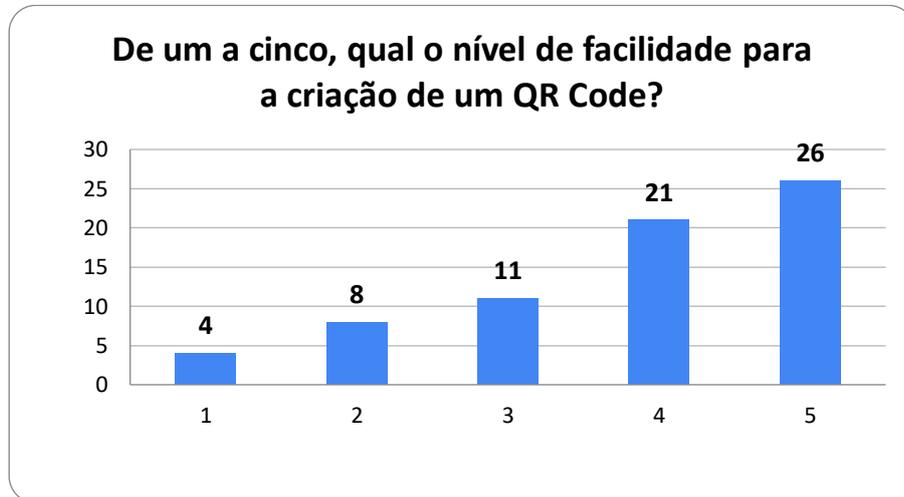
Analisando os últimos três resultados, somos levados a refletir se a baixa utilização da tecnologia dos QR Codes pelos professores se deve mais a uma falta de interesse (ou de estímulo) à inovação nas salas de aula, ou os professores simplesmente não se veem capacitados para o uso pedagógico dessas ferramentas. Autores que enfatizam os usos educacionais dos QR Codes, como Cortez LCS (2019), pontuam que basta resgatar o pensamento criativo para enxergar as várias possibilidades inerentes, sem, no entanto, dividir a responsabilidade com aqueles que preparam os professores para o exercício da profissão.

Ressaltamos também, que há uma infinidade de formas para utilizar os códigos de QR Code, basta refletirmos de forma inteligente e integradora aos processos de ensino e aprendizagem e que os órgãos competentes que gerenciam a Educação em nosso país, invistam no aperfeiçoamento e desenvolvimento das tecnologias digitais, através do permanente processo de valorização e formação dos educadores. (CORTEZ LCS, 2019).

Explorando um pouco mais a percepção dos professores a respeito da elaboração dos QR Codes e do potencial de engajamento de estudantes, apresentou-se questões nas quais pudessem se manifestar mais claramente. Adotando o padrão conhecido como Escala Likert, em que se

sugere uma graduação na qual os sujeitos possam expressar quantitativamente suas opiniões ou preferências, foram obtidos os resultados a seguir:

**Figura 3-8 – Nível de facilidade para a criação do QR Code**

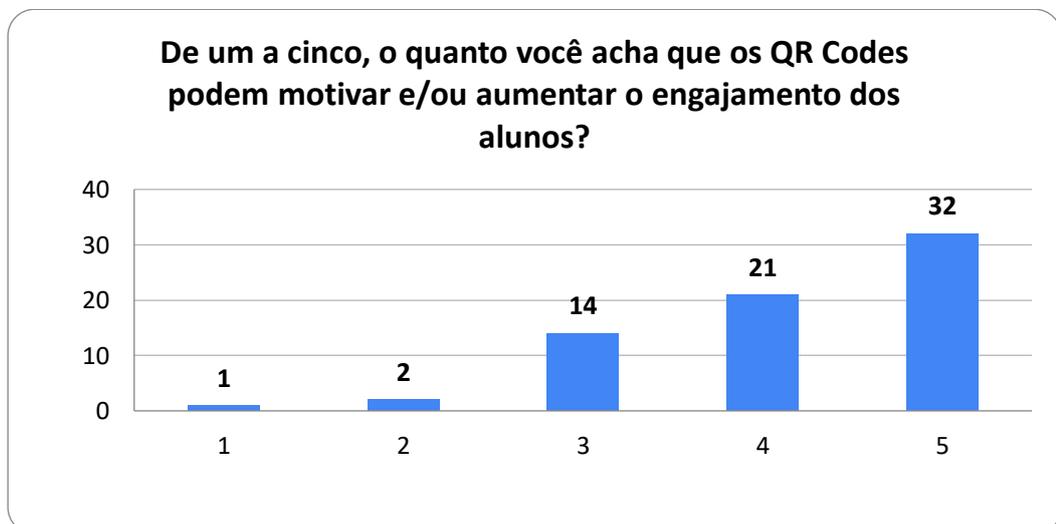


**Fonte:** Autor.

Para que pudessem se expressar sobre a facilidade na criação de QR Codes, foram apresentados aos entrevistados uma escala com níveis de 1 a 5 em que 1 corresponderia a “muito difícil”, 2 a “difícil”, 3 a “indiferente”, 4 seria “fácil”, e 5 “muito fácil”.

Evidenciou-se que 47 dos 70 entrevistados (67,1%) assumiram ser fácil ou muito fácil criar QR Codes. Foram poucos a sugerir dificuldade (8) ou ainda, muita dificuldade (4), na elaboração desses dispositivos (cerca de 17,7% dos entrevistados). Entende-se esse resultado como favorável ao uso pedagógico dos QR Codes pelos professores consultados, corroborando os resultados anteriores.

**Figura 3-8 – Engajamento com QR Cores**



**Fonte:** Autor.

Investigando a percepção dos professores sobre a possibilidade de motivar ou engajar seus alunos com a utilização dos QR Codes em suas aulas, foram apresentados novamente 5 níveis para que posicionassem. Assim sendo, a 1 corresponderia “nada”, 2 seria “muito pouco”, 3 “um pouco”, 4 indicariam “com a metade” de seus alunos, e 5 “com a maioria”.

Foi observado que 53 dos 70 professores (75%) acreditam que haveria motivação ou engajamento de metade da turma ou mais com a utilização de QR Codes em sala de aula. Considerando que estão em efetivo exercício, este resultado evidencia que a utilização desta ferramenta poderia afetar de forma positiva a participação a maioria dos alunos desses docentes. De forma geral, na verdade, a distribuição das pontuações pelos professores à escala sugerida, mesmo nos casos em que sugerem “pouco” potencial motivador/engajamento, é um indício favorável à proposta de se utilizar os QR Codes como uma inovação ao ensino tradicional. Vale lembrar que Ausubel DP (1982) já indicava a importância da pré-disposição à aprendizagem para a efetivação de uma aprendizagem com significado.

## CONCLUSÃO

Apesar de pouco utilizada em sala de aula, a maioria dos professores reconheceu que os QR Codes podem aumentar o engajamento com a maioria dos alunos, além de ser uma ferramenta de fácil criação. As evidências sugerem, portanto, que a introdução dos QR Codes em sala de aula é uma possibilidade a ser considerada, podendo contribuir nos processos de ensino-aprendizagem para uma aprendizagem significativa de conceitos. É necessária, no entanto, insistir na divulgação junto aos docentes em exercício e ofertar capacitação aos docentes em formação para os usos do QR Code como ferramenta pedagógica. O trabalho contribuiu, portanto, para compreender o potencial de uso dessa tecnologia dentro da realidade dos professores em exercício e abre caminho para o estudo de formações pedagógicas para o uso de QR Codes. Trabalhos futuros também devem propor a investigação da realidade dos alunos e o seu interesse sobre a aplicabilidade desta tecnologia em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

ARMSTRONG M. Smartphone addiction tightens its global grip. Statista Digital Market Outlook, 2017.

AUSUBEL DP. A aprendizagem significativa. São Paulo: Moraes, 1982.

BCB – Banco Central do Brasil. RESOLUÇÃO BCB Nº 1, DE 12 DE AGOSTO DE 2020. Institui o arranjo de pagamentos Pix e aprova o seu Regulamento. Uberlândia: Conselho Universitário, 2007. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-bcb-n-1-de-12-de-agosto-de-2020-271965371>. Acesso 03/12/ 2020.

BNCC – Base Nacional Comum Curricular, M.E.C. Disponível em <[http://basenacional.comum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacional.comum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>. Acesso em: 16/12/2019.

BONIFACIO DB. QR-coded audio periodic table of the elements: A mobile-learning tool. J. Chem. Educ. 2012 (89) 4, 552-554.

CORTEZ LCS. Uso pedagógico do QR Code em sala de aula. In: **9º Congresso Norte Paranaense de Educação Física Escolar**. 2019.

GORELICK N, et al. Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. Remote Sensing of Environment, 2017; (202): 18-27.

JOSEP D, et al. A view of cloud computing. Communications of the ACM, 2010; (53): 4.

LAW YC, SO S. "QR Codes in Education". Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE), 2010; (3)1: 7-15.

NOSEQRET. No seqret - web design. Disponível em: <<http://www.noseqret.pt/tudosobre-qr-codes/>>. Acesso em: 16/12/2019.

PINTO ACM, et al. Considerações sobre o uso do aplicativo QR CODE no ensino da matemática: reflexões sobre o papel do professor. XII Encontro Nacional de Educação Matemática. Anais, 2016.

RIBAS AC, et al. O uso do aplicativo QR code como recurso pedagógico no processo de Ensino e aprendizagem. Ensaio Pedagógicos, 2017; (7)2: 12-21.

VIEIRA LS, COUTINHO CP. Mobile learning: perspetivando o potencial dos códigos QR na educação. In: VII Conferência Internacional de TIC na Educação, Challenges Universidade do Minho, 2013, 73-91.