

DISPOSITIVOS MÓVEIS E RACIOCÍNIO LÓGICO: UMA PRÁTICA COM O APLICATIVO *QR CODE*

Carla Denize Ott Felcher- Ana Cristina Medina Pinto - Gabriani Silveira Mota –
André Luis Andrejew Ferreira
carlafelcher@gmail.com – cpinto.ana@gmail.com- gabrianism@gmail.com-
andrejew.ferreira@gmail.com
Universidade Federal de Pelotas – PPGECM – Brasil

Tema: Investigação didática

Modalidad: CB

Nível educativo: Médio (11 a 17 anos)

Palavras-chave: Matemática, Raciocínio Lógico, Dispositivos Móveis e Investigação em sala de aula.

Resumo

Este artigo tem como objetivo refletir e discutir sobre o processo de ensino e aprendizagem, de um grupo de alunos do terceiro ano do curso Normal, quando foi proposta e realizada uma atividade na sala de aula com dispositivos móveis. A proposta surgiu como uma pesquisa realizada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pelotas. A ideia foi mostrar uma possibilidade para o uso de dispositivos móveis, utilizando o aplicativo QR Code - Quick Responsive Code (código de resposta rápida), como recurso pedagógico para potencializar o raciocínio lógico. Os desafios lógicos foram propostos por Malba Tahan (1895 – 1974) que é o pseudônimo criado pelo professor Júlio César de Mello e Souza. A atividade proposta visa investigar em sala de aula os pressupostos teóricos da aprendizagem histórico-cultural, sobre as interações entre os alunos e o objeto do conhecimento.

1 Introdução

Numa época de constantes transformações e evolução em vários campos de trabalho e estudo, um dos objetivos é contribuir para a formação de cidadãos pensantes, críticos, reflexivos e motivados a discutir problemas e aprofundar os conhecimentos. Deste modo, faz-se necessário refletir como, ao propor o uso de novas metodologias e tecnologias, pode-se favorecer o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula.

Neste sentido desenvolveu-se uma investigação matemática no Curso Normal do colégio Franciscano Nossa Senhora Aparecida, localizado na cidade de Canguçu no Rio Grande do Sul, onde o foco foram desafios lógicos, propostos por Malba Tahan. Malba Tahan é o pseudônimo de Júlio César de Mello e Souza (1895 – 1974), criado no início do século com o objetivo de publicar seus escritos, o que era difícil para os autores nacionais.

Nesta investigação utilizou-se o celular e o aplicativo *QR code*. O celular porque grande parte dos alunos o possuem e também porque é indiscutível a relação que os mesmos tem com esta tecnologia. Já o dispositivo QR Code é um aplicativo que pode ser facilmente instalado nos aparelhos que possuem câmera fotográfica, e este código de identificação esta presente em diversos lugares, desde embalagens de produtos até enigmáticas etiquetas espalhadas pelas cidades.

Assim, através desta proposta pretende-se mostrar que a utilização destes elementos em conjunto, pode servir como recurso pedagógico para potencializar o ensino e aprendizagem da matemática, nesse caso mais especificamente o desenvolvimento do raciocínio lógico.

2 Aporte teórico

2.1 Ensino e aprendizagem da Matemática

“Ensinar Matemática tem sido, frequentemente, uma tarefa difícil” (MACHADO, 2013, p. 17). Entre os motivos relacionados há uma série de fatores, tais como desmotivação por parte do aluno, o elevado número de discentes em sala de aula, a falta de política clara para a educação básica, entre outros.

D’Ambrósio (2010) cita que é difícil motivar alunos para o ensino de uma ciência acabada, cristalizada, pautada em conceitos fora do contexto moderno. Segundo o mesmo autor, não se pode esperar que todo o aluno fique encantado com a bela demonstração do Teorema de Pitágoras.

Afinal, “há muito se sabe que é preciso mudar o ensino da matemática que é impossível conviver com resultados tão desastrosos” (GOLBERT, 2002, p. 7). Em meio a essas discussões aponta-se a questão dos conteúdos curriculares de Matemática, como algo engessado e que, portanto, não permite um trabalho diferenciado, cabendo ao professor vencê-los. Neste sentido, Moreira, estudioso de currículo, em entrevista a Costa (2003, p. 56) diz que embora haja um currículo e conforme a LDBEN 9394/96 com uma base nacional comum, “[...] escolhas não são totalmente determinadas previamente, algum grau de liberdade se tem”.

As palavras de Moreira, apresentadas acima convergem para o fato de que o professor tem liberdade para desenvolver o seu trabalho. Assim, pode priorizar determinados conceitos em detrimento de outros, se assim conseguir justificar. Para D’Ambrósio (2010) o professor precisa elaborar uma justificativa para cada um dos tópicos do programa, e tais justificativas

não podem resumir-se há expressões do tipo: “servirá de requisito para o próximo conteúdo a ser estudado”.

Ainda, falando do certo grau de liberdade que se tem, é de fundamental importância refletir sobre a metodologia que melhor corresponde ao objetivo proposto. Em relação á metodologia empregada pelo professor de matemática, pode-se afirmar que muitas vezes resume-se na resolução de listas de exercícios desenvolvidos preferencialmente pelas tecnologias quadro e giz, lápis e papel. Golbert (2002) traz a importância da criação de práticas que desencadeiem o conflito cognitivo, provocando desequilíbrios, numa perspectiva de trabalho distinta dos currículos tradicionais que apresentam os conhecimentos como estáticos cabendo ao aluno apenas memorizá-los através da prática da repetição.

Neste sentido, Segundo Micotti (1999) as variações do modo de ensinar determinam diferenças nos resultados obtidos. Pois, até bem pouco tempo, ensinar era sinônimo de transmitir informações, mas hoje se busca uma aprendizagem que ultrapasse a sala de aula, que o aluno consiga aplicar seus conhecimentos em outras atividades, em benefício próprio e da sociedade na qual está inserido.

Portanto, buscando esta efetiva aprendizagem a matemática pode e deve ser trabalhada por meio de diferentes propostas metodológicas, ou tendências matemáticas. Nesta investigação optou-se pelas tecnologias considerando que nossos alunos aliam gosto e facilidade no uso destes aparatos.

2.2 Tecnologias Digitais e mobilidade

Castells (2012) afirma que a partir da década de 1990 ocorre em todo o mundo uma revolução das telecomunicações, devido à explosão da tecnologia sem fio. Entre os dispositivos sem fio, podemos citar os celulares, que cada vez mais executam funções existentes nos computadores, possuindo sistemas operacionais completos, além de palmtops, *pen drives*, câmeras fotográficas, TVs portáteis entre outros dispositivos.

Considerando esta revolução é de fundamental importância experimentar o emprego de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) como uma possibilidade a mais em sala de aula. Para Levy (1999) a Internet não solucionará os problemas em um passe de mágica, porém, dois fatos precisam ser destacados, o primeiro é que temos jovens ávidos para experimentar formas de comunicação, segundo há um novo espaço de comunicação, cabendo a nós explorar as potencialidades mais positivas deste espaço.

É evidente que apenas a inserção de tecnologias digitais em sala de aula não é garantia de aprendizagem e neste sentido, traz-se a contribuição de D’Ambrósio (2010) “o fundamental não é mudar o arranjo dos móveis na sala, mas mudar a atitude do professor”. Não estamos aqui pregando a extinção do quadro e do giz, menos ainda do lápis e papel, mas sim utilizar as TDICs, visando buscar resultados mais significativos no ensino e aprendizagem.

Neste sentido, Monereo; Pozo (2010, p. 97-98) trazem que: “Não se trata de fazer uma reciclagem introduzindo o computador nas salas de aula [...] Trata-se de uma mudança epistemológica”. Ou seja, não adianta inserir a tecnologia se a concepção de educação continua sendo a mesma, se o professor continua privilegiando apenas a memorização e a aplicação de formulas.

Sobre experiências de aprendizagens inovadoras com tecnologias móveis, Petrova e Li (2009) citam que as mesmas precisam estar situadas dentro de uma teoria educacional apropriada, a fim de satisfazer as necessidades dos participantes. O que motivou o estudo e a proposta de utilização do aplicativo *QR Code* em contexto educativo.

2.2.1 Sobre o *QR Code*

O *QR Code*, abreviação de *Quick Responsive Code* (código de resposta rápida), é um código de barras bidimensional que pode ser lido (“escaneado”) pela maior parte dos celulares que têm câmeras fotográficas e um aplicativo para reconhecimento do código (Fernando, 2015). Um exemplo desse código é apresentado na figura 1. Assim, quando a câmera do seu dispositivo captura esta imagem um programa específico (*QR code READER*), por exemplo, é utilizado para decodificar e compreender as informações contidas no código. Esse código é então convertido, por exemplo, em texto, que pode ser um link para um site, um número de telefone, um e-mail ou uma mensagem de texto. A imagem representada na figura 1 é montada em um padrão de duas dimensões, que poderá ser mais complexo, neste caso é preciso que o aplicativo compreenda todas as informações presentes no código.



Figura 1: Exemplo de um *QR code*
Fonte: Autores

É importante salientar que proposta de uso deverá ser testada anteriormente para que o aplicativo escolhido para “escanear” o código permita ler corretamente as informações. Importante salientar que o uso deste aplicativo é amplo e permite que aguçar a curiosidade dos alunos para uma experiência positiva em sala de aula.

3 Metodologia

A metodologia empregada neste artigo é o estudo de caso por acreditar ser a mais coerente com o objetivo proposto, que é utilizar dispositivos móveis (celular) e o aplicativo *QR Code* como recurso pedagógico para potencializar o ensino e aprendizagem da matemática, mais especificamente trabalhando o raciocínio lógico. Assim, elaborou-se a proposta a abaixo:

3.1 O passo a passo da prática proposta para a sala de aula

Durante este trabalho as ações foram sendo elencadas em um passo a passo para facilitar o andamento do processo ao longo da sua aplicação. São elas:

1. Apresentação da atividade com o uso do celular em sala de aula. Neste momento será solicitado aos alunos, organizados em grupo, que façam o *download* do aplicativo *QR CODE READER* no celular para o próximo encontro. A organização dos alunos em grupo surge da necessidade de pelo menos um dos integrantes possuir um aparelho celular com acesso a Internet.
2. Será entregue um QR code gerado para cada grupo, totalizando 8 códigos, sobre *Malba Tahan* (biografia, metodologia, desafios). Cada grupo deverá decifrar os códigos recebidos, através do aplicativo, e socializar com a turma.
3. Será disponibilizado um tempo para o aluno explorar o aplicativo e aprender a gerar o código *QR Code*.
4. Será realizada uma exposição dialogada sobre a aplicabilidade do *QR Code*, bem como um breve histórico do início do seu uso, qual o significado do código e exemplos do uso deste aplicativo;
5. Será proposto para cada um dos grupos, que a partir de um desafio proposto por *Malba Tahan*, seja elaborado um código *QR Code*;
6. Os grupos terão acompanhamento e orientação durante o desenvolvimento da proposta, principalmente no que se refere a leitura e geração do código bem como a resolução do desafio;

7. Será disponibilizado um momento para a socialização dos trabalhos elaborados pelos alunos em grupo. Cada grupo entregará para os demais grupos o código impresso com desafio, os mesmos terão que fazer a leitura utilizando o aplicativo instalado no dispositivo móvel e tentar resolvê-lo. Posteriormente o desafio será resolvido no quadro.
8. Será realizada uma avaliação da prática junto ao grupo de alunos através da aplicação de um questionário, com perguntas abertas.

3.2 Contexto de investigação

Essa investigação foi realizada no Colégio Franciscano Nossa Senhora Aparecida na cidade de Canguçu com a turma da 3ª série Curso Normal-Formação de Professores, com 25 alunos no turno da manhã em 8 encontros, no período de maio à junho.

4 Alguns resultados e discussões

A experiência pedagógica de utilização do dispositivo móvel, mais especificamente do aplicativo *QR Code* como um recurso a mais no ensino e aprendizagem da matemática foi recebida com surpresa e curiosidade pelos alunos. Já durante a aula em que foi realizado o *download* do aplicativo no celular ficou visível a motivação dos alunos sobre o seu uso, inclusive buscando utilizá-lo na leitura de código de barras.

O uso do aplicativo começou a ser direcionado para a resolução dos desafios lógicos, propostos por *Malba Tahan* e embora todo o envolvimento e curiosidade demonstrada, dificuldades surgiram.

A primeira dificuldade surgiu quando os alunos buscando gerar o código com imagem depararam-se com orientações em inglês. Outra dificuldade visível por parte dos professores foi na própria resolução dos desafios propostos, visto que, os alunos buscam a aplicação de uma operação matemática, tão somente.

Sobre a dificuldade de resolução dos desafios propostos, Soares (1998) diz que os alunos são exímios manipuladores de símbolos, assim como decoradores de propriedades, porém, não compreendem o que fazem e assim não conseguem aplicar os conhecimentos para resolver situações desafiadoras, situações que fogem ao modelo padrão.

Buscando auxiliá-los na resolução dos desafios foi imprescindível a mediação do professor no sentido orientá-los em busca da solução. Portanto, o papel do professor, como mediador, é de extrema importância no sentido de auxiliar os alunos para que os mesmos alcançassem um dos objetivos, que era a resolução do desafio. Rego (2014) ressalta a teoria de *Vygotsky* que

considera que o professor tem papel fundamental na relação com o outro, devendo oferecer ao aluno o que ele não sabe. Para *Vygotsky* (apud REGO, 2014, p. 106) “o bom ensino é aquele que se adianta ao desenvolvimento”.

Com proposta de fechamento e análise da experiência pedagógica, foi aplicado um questionário com quatro questões, as quais serão analisadas a seguir: A primeira delas é: Você já utilizou o *QR Code* em alguma prática, quando e como? Apesar de alguns alunos terem mencionado conhecimento sobre o *QR Code* nenhum deles havia realizado alguma prática. Isso percebe-se na transcrição da fala do aluno 9 “*Já conhecia, pois já vi em algumas lojas, mas nunca utilizei*”.

A segunda questão solicita pontos positivos sobre o trabalho desenvolvido com o *QR Code* e a este respeito, os itens mais apontados foram: mais conhecimento sobre o uso da tecnologia e uma forma diferente de transmitir informações. Ainda, nesta questão é importante trazer a fala dos alunos 1 e 2, respectivamente: “Poder utilizar no nosso dia a dia” (aluno 1), “Poder de interação entre o mundo e a tecnologia” (aluno 2).

A terceira questão: Cite pontos negativos sobre o trabalho desenvolvido com o *QR Code*. Dois pontos negativos foram relatados pelos alunos, entre eles: A falta de acesso a Internet na escola e em casa. O outro ponto negativo refere-se ao aplicativo que lê código com uma imagem porque seu tempo de uso é restrito.

A quarta questão pergunta a respeito do uso das tecnologias digitais e móveis em sala de aula, onde são destacados três pontos por parte dos alunos: traz para a sala de aula a realidade do dia a dia; aula diferenciada/descontraída que motiva mais os alunos e maior aprendizagem. Em relação ao último ponto, que refere-se a maior aprendizagem, vale questionar de que aprendizagem o aluno está falando, da aprendizagem com a tecnologia? Ou referente aos desafios propostos?

5 Considerações finais

Esta investigação didática com dispositivo móvel foi possível visto que grande parte dos alunos, 72% destes, tem celular com acesso a Internet e a escola também disponibiliza Internet para a realização de trabalhos escolares. Prática que certamente não seria possível em contextos sem acesso a Internet, que não são raros na atualidade.

Sobre a experiência percebeu-se como positiva, visto que, todos os alunos empenharam-se na realização do proposto, expressando que a mesma foi significativa. No entanto, embora os

alunos, em sua maioria apresentem facilidade ao lidar com a tecnologia, esta mesma facilidade não é observada na resolução dos desafios propostos. O que indica desdobramentos. É possível afirmar que investigações como a descrita, mostram uma possibilidade de modificar, de romper com um ensino matemático baseado na resolução de listas de exercícios, que por vezes, falseiam a realidade. Estas lançadas no ambiente escolar podem provocar novos olhares sobre o conteúdo matemático, bem como suscitar nos pesquisadores o interesse pela aplicação em outros contextos, tais como o papel do professor formação frente às tecnologias digitais e a própria formação do professor.

Referências bibliográficas

Castells, M. (2012). *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra.

Costa, Marisa Vorraber (org.). (2003). *A escola tem futuro?* Rio de Janeiro: DP&A.

D'ambrósio Ubiratan. (2010). *Educação Matemática: da Teoria à prática*. 19 ed. Campinas, SP: Papyrus.

Fernando. (2012) Conheça um pouco mais sobre o QR CODE e sua aplicabilidade. <http://www.profissionaisiti.com.br/2012/09/conheca-um-pouco-mais-sobre-qr-code-e-sua-aplicabilidade/> Consultado 08/05/2015.

Golbert, Clarissa S. (2002). *Novos rumos na aprendizagem da matemática: Conflito, reflexão e situações-problemas*. Porto Alegre: Mediação.

Groenwald, Claudia Lisete Oliveira; Silva, Carmen Kaiberda; Mora, Castor David (2004). *Perspectiva em Educação Matemática*. Acta Scientiae. v. 6, n.1, 37 – 55.

Levy, Pierre. (1999). *Cibercultura*. Tradução: Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed. 34.

Soares, Lino de Jesus. (1998). *Sobre o ensino da Matemática*. Pelotas: Educat.

Machado, Nilson José. (2013). *Matemática e realidade: das concepções às ações docentes*. 8. ed. São Paulo: Cortez.

Malba Tahan. (2002). <http://www.mat.ufrgs.br/~portosil/malba.html> Consultado 10/06/2015.

Mureta, C. (2013). *Império dos APPS: ganhe dinheiro, aproveite a vida e deixe a tecnologia trabalhar por você*. São Paulo: Companhia Editora Nacional.

Petrova, k., Li, C. (2009). *Focus and setting in Mobile Learning Research: A Review of the Literature*. IBIMA, v. 10.

Rego, Teresa Cristina. (2014). *Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da Educação*. Petrópolis/RJ: Vozes.