



Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Escola de Química e Alimentos (EQA)

Curso de Química - Licenciatura

"EDEQ - 37 anos: Rodas de formação de Professores no Ensino de Química."

ESTUDO SOBRE OS LIMITES DE ENTENDIMENTO SOBRE A ESTRATÉGIA *MOBILE LEARNING* POR PROFESSORES DE QUÍMICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Thiago Vinicius Ferreira* (IC)¹, Maria das Graças Cleophas (PQ)¹

*thiagovf21@gmail.com

¹Universidade Federal da Integração Latino-Americana (Unila), Av. Tancredo Neves, 6731, bloco 4, Foz do Iguaçu – PR, Brasil. CEP: 85867-970.

Palavras-chave: *mobile learning*, dispositivo móvel, ensino de Química.

Área temática: Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)

Resumo: Os constantes avanços tecnológicos obrigam o sistema educacional a andar em novos ritmos. Contudo, o grande desafio, na maioria dos casos, está centrado no modo em como aliar as novas tecnologias móveis para se alcançar um ensino de qualidade. Desta forma, o presente trabalho aborda o processo de inserção dos dispositivos móveis no ensino de Química e os limites sobre o entendimento e significação da estratégia didática *mobile learning* em sala de aula. A pesquisa qualitativa foi realizada com professores de Química das escolas da rede pública estadual da cidade de Foz do Iguaçu, Paraná. Através dos resultados, foi possível constatar que a inserção dos dispositivos móveis no ensino de Química é utópica, pois, os professores apresentam dificuldades e desconhecimentos sobre o tema. As atividades pedagógicas promovidas no contexto escolar baseadas na utilização dos dispositivos móveis são pouco aplicadas aos alunos, contribuindo com o desconhecimento da estratégia didática *mobile learning* entre os professores entrevistados.

INTRODUÇÃO

Na atual sociedade da informação, o conhecimento e a comunicação estão cada vez mais inerentes aos instrumentos tecnológicos. A sala de aula vem sofrendo transformações, e uma delas está centrada na inserção adequada de estratégias planejadas envolvendo tecnologias. Para Kenski (2003, p. 30) “as velozes transformações tecnológicas da atualidade impõem novos ritmos e dimensões à tarefa de ensinar e aprender. Sendo preciso estar em permanente estado de aprendizagem e de adaptação ao novo”. Do universo das tecnologias que estão sendo inseridas no contexto escolar, os dispositivos móveis, como os *smartphones* e *tablets*, são os mais usuais, devido ao número cada vez maior deles no interior das escolas. Essa invasão é conhecida como “*Bring Your Own Device*” (BYOD), o que pode ser traduzido para o português como “traga o seu próprio dispositivo”. Esse movimento conduzido pelos nativos digitais, está acontecendo no interior de todas as escolas brasileiras de forma rápida e descontrolada. Sob o ponto de vista dos alunos, o dispositivo móvel é considerado uma ferramenta indispensável em seu cotidiano, enquanto que a escola, muitas vezes, ainda está presa a velhos paradigmas, e tenta com isso, limitar e/ou balizar a inserção de tais dispositivos em seu interior.

O *mobile learning* (aprendizagem móvel) é apenas uma das muitas estratégias didáticas que utilizam o potencial da portabilidade dos dispositivos móveis e da mobilidade dos sujeitos. A UNESCO (2013) defende o grande potencial da aprendizagem móvel, enquanto que Bartholo et al. (2009) destaca que a

FURG, 09 e 10 de novembro de 2017.



ubiquidade é a principal característica associada ao *mobile learning*. O uso dos dispositivos móveis pode ser considerado uma estratégia didática que se sustenta no potencial intrínseco dos aparelhos móveis presentes em nosso cotidiano, tais como, os *smartphones*, *tablets*, *e-reader*, *laptops*, *ultrabooks*, *netbooks*, *media players* (iPods e similares), *games consoles*, entre outros dispositivos híbridos. Para Mousquer e Rolim (2011, p. 2), a utilização dos dispositivos móveis permite ao “aluno trabalhar a sua criatividade, ao mesmo tempo em que se torna um elemento de motivação e colaboração, uma vez que o processo de aprendizagem da criança se torna atraente, divertido, significativo e o auxilia na resolução de problemas”.

É coerente apontar que a estratégia *m-learning* é considerada em muitos lugares, um método ainda inovador aplicado ao ensino de química, porém, muitas vezes, a integração e inserção deste modelo ocorre sem uma correta planejamento, o que gera uma ambiguidade na compreensão das implicações pedagógicas para o processo de ensino e aprendizagem do estudante. Petrakieva (2015) revela que o sucesso do uso do *m-learning* está associado ao processo de satisfação e necessidade, apresentando assim, propósito ao utilizador. Por isso, o papel do professor durante a utilização dos dispositivos móveis em sala de aula é muito importante, pois ele será o mediador no uso da tecnologia de forma inovadora e, sobretudo, alinhado com os seus objetivos pedagógicos, sendo capaz de promover experiências que fomentem aprendizagens significativas e efetivas, baseadas em trabalho em equipe, autonomia, resolução de problemas existentes na vida real, simulações, jogos educativos e abordagens colaborativas e interativas (MOURA, 2016). Logo, se torna evidente que não basta apenas a presença dos dispositivos móveis em sala de aula, é preciso, principalmente, saber usá-los em consonância com a finalidade educativa, formativa, viabilizando assim, o surgimento ou enaltecimento de distintas habilidades e competências para a construção de conhecimentos.

Diante do exposto, a questão de investigação que norteia este trabalho e que está alinhada com os objetivos desta pesquisa é: quais as concepções e significados que os professores de Química da cidade de Foz do Iguaçu, Paraná, possuem acerca da estratégia *mobile learning* aplicadas ao processo de ensino e aprendizagem da química?

AS TECNOLOGIAS MÓVEIS E O ENSINO DE QUÍMICA

Na atual sociedade da informação e comunicação, os dispositivos móveis garantem ao usuário ubiquidade comunicacional, informacional e mobilidade, características que têm-se tornado quase indispensáveis a uma grande parcela da população mundial. Os principais utilizadores dessas tecnologias são os jovens com idade até 25 anos (geração Z, nascidos após 1992, e geração Alpha, nascidos após 2010), sendo os mesmos chamados de “nativos digitais” – tal termo foi originalmente introduzido por Prensky (2001) em um trabalho intitulado “*Digital natives, digital immigrants*”. Leite (2015) destaca que,

Os nativos digitais falam com naturalidade e sem sotaque o idioma digital dos recursos eletrônicos de hoje, como se fosse a sua própria língua materna, adaptando-se sem medo à realidade inconstante das novas tecnologias (LEITE, 2015, p. 80).



Dentre os diferentes tipos de dispositivos móveis, os *smartphones* e os *tablets* são os mais utilizados pelos estudantes no interior da escola. Certamente, o sucesso gerado pela inserção destes recursos se deve justamente por suas características relacionadas à mobilidade, portabilidade, facilidade conectiva, capacidade de armazenamento de diferentes tipos de mídias, autonomia energética, entre outras. Para Moran et al. (2013), "o desembarque destas tecnologias pode promover articulação entre mobilidade, espaços e tempo, à medida em que uma parte cada vez maior da aprendizagem pode ocorrer sem a presença física em sala de aula e sem a supervisão direta do professor". Moura (2016) defende que aproveitar o potencial dos dispositivos móveis (*smartphone*) do estudante é uma estratégia que deve ser explorada regularmente. Nessa perspectiva, a tecnologia, que muitas vezes é considerada um problema em sala de aula, poderia ser usada para proporcionar eficácia aos processos de ensino, servindo assim, como aporte na promoção de aprendizagens cognitivas ou metacognitivas. As inúmeras vantagens dos dispositivos móveis aplicados à educação, certamente, são proporcionadas pelas incontáveis possibilidades que os professores têm de interligá-los aos conteúdos curriculares, no entanto, são indispensáveis para essa prática, o letramento digital, a criatividade e motivação para promover diversificação metodológica em sala de aula. Almeida (2011) preconiza que,

É preciso criar estratégias para que os celulares sejam incorporados, pois oferecem vários recursos e não custam nada à escola. A proibição só incentiva o uso escondido e a desatenção na dinâmica da aula. Geralmente os estudantes, inclusive de escolas públicas, têm celular e o levam a todos os lugares. Ele é o instrumento mais usado pela população brasileira. Basta olhar as estatísticas. [...] Os alunos, com seu celular, podem fazer o registro daquilo que encontram em uma pesquisa de campo. Podem trabalhar textos e fotos e preparar pequenos documentários em vídeo. Isso precisa ser integrado ao conteúdo (ALMEIDA, 2011, p. 1).

Para Moura (2016), os nativos digitais são um mito quando estudados sob a óptica do contexto escolar, pois, apesar de usarem a tecnologia a todo momento, ainda não estão familiarizados a utilizá-los como uma ferramenta de aprendizagem. É por isso que o papel do professor é muito importante, pois ele é capaz de orientar e estimular a capacidade de autorreflexão nos alunos, levando-os à mudança de comportamento frente ao uso adequado dos dispositivos móveis perante a construção de aprendizagens. Dado o exposto, percebe-se que a aplicação dos dispositivos móveis no contexto escolar é viável para proporcionar aprendizagens nos alunos, porém, é necessário um rigoroso planejamento da atividade, garantindo assim, que seu uso seja realmente voltado aos objetivos pedagógicos. Contudo, vale destacar que não há dúvidas que a aprendizagem móvel não pode ser considerada uma poção mágica que resolve todos os problemas referentes ao ensino e a aprendizagem (RAMOS, 2009). Não basta apenas ter os dispositivos móveis em sala de aula, é preciso saber usá-los com a finalidade educativa, formativa e, sobretudo, contribuindo para a construção de distintas habilidades e competências.

No tocante à inserção dos dispositivos móveis em sala de aula é cabível destacar que não basta apenas ter acesso à tecnologia, é necessário acima de tudo, saber utilizá-las de modo correto, pois só assim, ela subsidiará a aprendizagem dos sujeitos. Como aponta Ferreira,

[...] não se pode pedir a professores que incluam tais procedimentos em suas práticas escolares se eles próprios não fazem usos de dispositivos



móveis, ou de forma limitada, pela falta de conhecimento ou de condições econômicas para arcar com os custos de equipamentos e tarifas de usos (FERREIRA, 2012, p. 209).

Logo, ao se discutir sobre tecnologias e sua inserção nos processos de ensino e aprendizagem, é necessário também levantar discussões sobre a problemática referente à formação do professor. É imprescindível que a temática sobre tecnologias seja inserida dentro dos cursos de formação de professores. Nesta perspectiva, Moura (2016, p. 18) defende que “num mundo focado no digital, a educação está ficando cada vez mais digitalizada e a tecnologia está moldando o ensino e as práticas pedagógicas, obrigando o professor a repensar o que significa ser professor no século XXI”.

METODOLOGIA

A presente pesquisa é de natureza qualitativa, se configurando como um estudo de caso. Para Godoy (1995), a pesquisa qualitativa não tem por objetivo enumerar ou evidenciar métricas dos eventos estudados, não aplica instrumental estatístico na análise dos dados, mas sim, parte das questões de interesses amplos, que vão se definindo na medida em que o estudo se desenvolve. Stake (1994, p. 256) destaca que o foco de atenção do pesquisador em um estudo de caso consiste em “compreender um particular caso, em sua idiossincrasia e em sua complexidade”. Já Yin (2001, p. 32) define o estudo de caso como “uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. Martins (2008, p. 11) ressalta que “mediante um mergulho profundo e exaustivo em um objeto delimitado, o estudo de caso possibilita a penetração em uma realidade social, não conseguida plenamente por um levantamento amostral e avaliação exclusivamente quantitativa”.

O universo desta pesquisa constituiu-se de treze (n=13) professores de Química de escolas públicas estaduais vinculadas ao Núcleo Regional de Educação (NRE), localizado na cidade de Foz do Iguaçu, no estado do Paraná. Os professores, sujeitos desta pesquisa, atuam nos três níveis do ensino médio e foram convidados a participar desta pesquisa através do preenchimento de um questionário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sobre a caracterização dos sujeitos da pesquisa, 61,5% (n=8) são professores do gênero masculino, enquanto 38,5% (n=5) são do gênero feminino. Quanto à idade, a maioria possui entre 20 a 30 anos (n=5), 41 a 50 anos (n=4), de 41 a 50 anos (n=3) e de 51 a 55 anos (n=1). Sobre o tempo de atuação dos sujeitos entrevistados como professores de Química na rede pública de educação do Estado do Paraná, a maioria (n=9) atuaram entre 1 a 5 anos.

Quando questionados sobre os dispositivos que apresentam características móveis, os professores entrevistados apontaram o *notebook* 92,3% (n=12), o *smartphone* 100% (n=13), o *tablet* 92,3% (n=12) e o celular 92,3% (n=12). O PDA



(*Personal Digital Assistant*) e o e-reader não foram considerados dispositivos móveis pelos sujeitos da pesquisa, revelando o desconhecimento de tais recursos pelos entrevistados. O e-reader, por exemplo, é um dispositivo móvel utilizado principalmente para leitura de livros digitais, sendo utilizado em algumas escolas no Brasil. Outro ponto interessante revelado pela pesquisa é que a maioria dos professores considera o celular um dispositivo móvel, porém, é necessário destacar que a sua aplicabilidade como estratégia *mobile learning* é extremamente limitada, pois, estes dispositivos, quando comparados aos *smartphones*, não apresentam recursos essenciais para sua finalidade educativa, a citar, um sistema operacional avançado; um catálogo de aplicativos; conexão com a internet através das redes *wireless* ou das redes de internet móvel (3G ou 4G), etc. Lemos (2007) define que os celulares são dispositivos móveis, ou seja, são portáteis, porém, essa característica isolada não é suficiente para lhe conceder o título de *smartphone*, já que ele oferece diversos outros recursos no qual um mero celular nunca conseguirá oferecer.

Foi questionado aos professores, se seus alunos utilizam os dispositivos móveis (*smartphone*, *tablet*) em sala de aula sem a sua prévia autorização, 69,2% (n=9) dos entrevistados afirmaram que seus alunos fazem o uso destes dispositivos em sala de aula, enquanto que 30,8% (n=4) afirmaram que seus alunos não os utilizam. Este fato corrobora com o que é preconizado por Leite (2015) e Moura (2016) sobre a necessidade do uso e porte das tecnologias móveis pelos nativos digitais durante o seu cotidiano.

Os sujeitos da pesquisa foram questionados sobre o significado didático do termo *mobile learning* (aprendizagem móvel), 84,7% (n=11) dos entrevistados afirmaram não saber o significado do referido termo, enquanto que apenas 15,3% (n=2) afirmaram ter conhecimento sobre a estratégia didática. Foi solicitado, aos dois entrevistados que demonstraram conhecer o significado do *mobile learning*, que descrevessem (com suas palavras) o significado desta estratégia didática. As respostas apontaram para desvios de entendimento, pois mesmo afirmando conhecer, os professores demonstraram concepções simplistas e limitadas sobre a real compreensão da estratégia didática *mobile learning*. O Quadro 1 apresenta os recortes textuais com as repostas dos entrevistados que afirmaram saber o significado do termo *mobile learning*.

Quadro 1. Recortes textuais sobre o entendimento do que é o *mobile learning* para os professores de Química entrevistados que afirmaram saber o seu significado.

PROFESSORES	RECORTE TEXTUAL
P.01	É um curso <i>online</i> em dispositivos móveis como o celular ou o <i>tablet</i> , utilizando alguns aplicativos ou até mesmo a página na internet para o ensino ou pesquisa.
P.02	É a aprendizagem móvel, ou seja, o ensino através dos dispositivos móveis.

Fonte: autoria própria.

Por meio do Quadro 1, entendemos que o professor entrevistado (P.01) não compreende exatamente o significado de *mobile learning*, pois o associa a um curso de desenvolvimento de habilidades para uso dos dispositivos móveis e não como uma estratégia didática. Já o professor (P.02), foi o único no universo da pesquisa



que forneceu um significado aproximado da definição sobre o *mobile learning*. Essa falta de conhecimento acerca das estratégias e metodologias para o uso dos dispositivos móveis no viés do ensino da Química, como o *mobile learning*, evidencia que os alunos (os nativos digitais) utilizam os dispositivos móveis com facilidade em seu cotidiano, porém esse uso é um fator desafiante e, muitas vezes, limitante e excludente para o professor (imigrante digital), que enfrenta dificuldades de várias ordens, entre elas, o desconhecimento e o medo do novo. Contudo, ignorar a inserção dos dispositivos móveis no viés do ensino de Química, pode apresentar consequências, tais como a não diversificação metodológica sobre os métodos de ensino tradicionais; uma educação descontextualizada e pouco atrativa para o aluno do século XXI; a construção de paradigmas frente à relação da química com os avanços tecnológicos, entre outras.

Finalmente, buscou-se informações dos entrevistados sobre a promoção frequente do uso dos dispositivos móveis (*smartphones, tablet*) em atividades pedagógicas para o ensino de Química, 69,2% (n=9) dos professores afirmaram não incentivar o uso dispositivos móveis em atividades pedagógicas em sala de aula, enquanto que apenas 30,8% (n=4), afirmaram promover o uso dos dispositivos móveis como aporte na promoção de aprendizagens sobre conteúdos da Química. Isso mostra que existe uma precariedade ou ausência de um letramento digital apropriado que fomente o uso dos dispositivos móveis em atividades pedagógicas em sala de aula e fora dela. O medo existente no enfrentamento de novos desafios impostos pela inserção dos dispositivos móveis na educação, impõe a eminente necessidade de mudança de comportamento. Seguramente, estas mudanças deverão ser fortalecidas durante o processo de formação docente e nos cursos de formação continuada. Logo, o papel destes cursos é incentivar a mudança de paradigma existente entre o uso das tecnologias digitais na educação, contribuindo assim, com o processo de empoderamento de aptidões necessárias para o desenvolvimento e/ou aplicação de atividades que incorporem o uso dos dispositivos móveis como aporte perante o favorecimento de manifestações cognitivas sobre a Química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da presente pesquisa foi possível verificar que a inserção das tecnologias móveis no ensino de Química, bem como, estratégias didáticas que facilitem e possibilitem a sua inserção no contexto escolar, são temas ainda complexos, sob o ponto de vista prático, aos professores que compuseram o universo desta pesquisa. Os resultados apontam para a necessidade de avanços na promoção de estratégias didáticas que tenham como aporte o uso dos dispositivos móveis. O desconhecimento dos entrevistados sobre a temática da pesquisa revela que existem desvios de entendimento sobre a estratégia *mobile learning* e denotam concepções simplistas sobre os benefícios dessas estratégias para o processo de ensino e aprendizagem da Química.

Os dispositivos móveis e a estratégia *mobile learning* podem oferecer inúmeros benefícios ao processo de ensino e aprendizagem da Química, porém é necessário que tais atividades sejam realizadas com planejamento prévio e estejam alinhadas com os objetivos pedagógicos que o professor deseja alcançar. No que se



refere ao uso dos dispositivos móveis em atividades pedagógicas do tipo *mobile learning*, foi evidenciado que os professores apresentam dificuldades na inserção e planejamento de atividades que usem as tecnologias móveis de forma educativa, demonstrando resistência em elaborar sequências didáticas que propiciem o seu uso no ambiente escolar. Os professores que afirmaram utilizar os dispositivos móveis em sala de aula demonstraram que essa inserção ocorre de modo incipiente, com pouca relevância didática e com elevada falta de planejamento, sendo portanto, aspectos que não favorecem e estimulam a aquisição de conhecimentos sobre a química.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M. E. B. **A tecnologia precisa estar presente na sala de aula.** Revista escola. Disponível em: < <http://educarparacrescer.abril.com.br/gestao-escolar/tecnologia-na-escola-618016.shtml>>. Acesso em: 20 de julho de 2017.
- BARTHOLO, V. F.; AMARAL, M. A.; CAGNIN, M. I. **Uma contribuição para a adaptabilidade de ambientes virtuais de aprendizagem para dispositivos móveis.** Revista Brasileira de informática na educação, v.17, n.2, p. 36-47. 2009.
- FERREIRA, H. M. C. **A mediação dos dispositivos móveis nos processos educacionais.** Revista eletrônica Teias. Programa de Pós-Graduação em Educação ProPEd/UERJ. v.13, n.30, p.209-226. 2012.
- GODOY, A. S. **Introdução a pesquisa qualitativa e suas possibilidades.** Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v.35, n.2, p. 57-63. 1995.
- KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância.** Campinas: Papirus, p. 30. 2003.
- LEITE, B. S. **Tecnologias no ensino de Química: teoria e prática no ensino de Química.** 1.ed. Curitiba, Appris, p. 80. 2015.
- MARTINS, G. A. **Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil.** Revista de Contabilidade e Organizações, v.2, n.2, p. 9-18, 2008.
- MORAN, J. M; MASETTO, M. T; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e inovação pedagógica.** Campinas: Papirus, 2013.
- MOURA, A. **Práticas de mobile learning no ensino básico e secundário: metodologias e desafios.** In atas III Encontro sobre jogos e mobile learning. Coimbra. p. 19. 2016.
- MOUSQUER, T.; ROLIM, C. O. **A utilização de dispositivos móveis como ferramenta pedagógica colaborativa na educação infantil.** Anais II Simpósio de Tecnologia da Informação da Região Noroeste do Rio Grande do Sul. p. 2. 2011.
- PETRAKIEVA, L. **Mobile Technologies and Learning: Expectations, Myths, and Reality.** Handbook of mobile teaching and learning. Australia. p. 973-982. 2015.



Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Escola de Química e Alimentos (EQA)

Curso de Química - Licenciatura

"EDEQ - 37 anos: Rodas de formação de Professores na Educação Química."

PRENSKY, M. **Digital natives, digital immigrants part 1**. On the horizon, v.9, n.5. 2001.

RAMOS, P. L. **Podcasts e uso de dispositivos móveis no contexto do ensino de música no 2º ciclo**. Dissertação apresentada à Universidade de Alveiro. 2009.

STAKE, R. E. **Handbook of qualitative research**. London: Sage. p. 256. 1994.

UNESCO. **Policy Guidelines for Mobile Learning**. Paris: UNESCO, p.43. 2013.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.