



CONTRIBUIÇÕES DAS TECNOLOGIAS MÓVEIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Thaís Andressa Lopes de Oliveira¹

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo investigar as contribuições que os dispositivos móveis podem dar ao ensino de ciências. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em Revistas Científicas e Anais de eventos. A análise dos dados foi feita pelo método de análise de conteúdo. Nessa busca, pode-se verificar que o número de pesquisas buscando investigar e propor soluções para o desinteresse dos alunos pelas disciplinas de Ciências vem crescendo nas últimas décadas. Porém, na extremidade oposta ao avanço tecnológico ainda é predominante aulas em que se utiliza como único instrumento o quadro negro. Diante da falta de recursos nas escolas, os dispositivos móveis (celulares e tablets) trazidos pelos próprios alunos para a sala de aula, são apontados como ferramentas promissoras no aprendizado dos mesmos. Possuidores de diversas ferramentas, como calculadora, câmera, calendário, bloco de notas e acesso à internet, esses aparelhos constituem verdadeiras centrais de multimídia que, por meio da mediação do professor, podem vir a ser utilizados em diferentes situações dentro do contexto de uma aula, servindo de instrumento motivacional e contribuindo para a construção de conhecimentos pelo aluno, que se sente mais seguro ao utilizar algo que é comum ao seu dia-a-dia.

PALAVRAS-CHAVE: Dispositivos móveis; Ensino de ciências; Ensino-Aprendizagem; *Mobile-learning*; TICs.

1 INTRODUÇÃO

É crescente o número de pesquisas buscando investigar e propor soluções para o desinteresse dos alunos pelas disciplinas de Ciências. Porém, na extremidade oposta ao avanço tecnológico ainda é predominante aulas em que se utiliza como único instrumento o quadro negro. Nesse contexto a questão que se buscou investigar foi “As tecnologias móveis podem contribuir para o Ensino de Ciências?”. Diante da falta de recursos nas escolas, os dispositivos móveis (celulares e tablets) trazidos pelos próprios alunos para a sala de aula, podem ser ferramentas promissoras no aprendizado dos mesmos. Desse modo, esse trabalho teve como objetivo investigar as contribuições das tecnologias móveis para o ensino de ciências e se há a presença de orientações sobre o assunto.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho é resultado de uma pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo. Os dados foram coletados em Revistas Científicas, Anais de Eventos e Alguns documentos oficiais. E os dados foram analisados utilizando-se da análise de conteúdo. A seguir apresentamos os principais elementos encontrados nas fontes pesquisadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O ensino de Ciências no que tange o processo de ensino e aprendizagem tem sido tema de discussão em diversos âmbitos da educação, tendo suas raízes, principalmente, a partir dos anos 80. Por sua especificidade, fez-se necessário, a partir de então, o surgimento de pesquisas sobre métodos didáticos mais adequados ao ensino de conhecimentos científicos. Atualmente, em oposição ao avanço da tecnologia e a facilidade de acesso a diversos meios de comunicação percebe-se pouca evolução nas ferramentas pedagógicas adotadas nas aulas para a melhoria da aprendizagem, visto que nas escolas públicas, salvo algumas intervenções pontuais, observa-se que as aulas continuam sendo dada nos moldes de séculos anteriores, tendo como recurso didático unicamente a lousa (SOUZA e SILVA, 2013).

A aparente distância entre o que se é ensinado nas aulas de ciências e a realidade vivida pelos alunos é apontada por diversas pesquisas como um dos principais motivos do desinteresse dos mesmos pelas disciplinas de ciências (ALARCÃO, 2011; JORDAN, 2014). Guimarães (2000) lembra que práticas educacionais sem reflexão, dadas de maneira estanque, não dão a devida importância ao conhecimento efetivo. Ou seja, o ensino dado nos moldes tradicionais, não leva em conta a vivência do aluno, suas experiências, dúvidas e opiniões. Frente a isso, no contexto de uma aula conteudista e unilateral os conhecimentos adquiridos em sala de aula possuem pouco significado para sua vida cotidiana. É necessário, portanto, que os professores adotem posturas metodológicas que valorizem e problematizem o conhecimento prévio do aluno, auxiliando o mesmo na

¹ Acadêmica do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – PR. thais_ariavilo@hotmail.com



construção de conhecimentos científicos. Nesse contexto, a utilização de recursos mediacionais e motivacionais pode vir a ser um potencializador desse processo.

Na tentativa de melhoria da educação, o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) criado pela Portaria nº 522/MEC, de 9 de abril de 1997, inferiu a disponibilização de computadores com acesso à internet, ainda que lenta, nas escolas (BRASIL, 1997). Apesar dessa iniciativa, é notório o descompromisso político na efetivação dessas ações nas escolas, sendo visível que as aulas não evoluíram por conta do baixo número de computadores nas escolas, disponibilizados nos laboratórios, e o alto número de alunos nas turmas (SOUZA e SILVA, 2013), realidade que pode ser evidenciada também na fala de Costa et. al. (2012):

(...) estamos no limiar de passagem das tecnologias para realidades virtuais, mas infelizmente ao chegar às salas de aula da escola onde trabalho percebo a distância gigantesca do que é noticiado com o que vivencio. Na escola preciso planejar as aulas usando predominantemente o quadro verde e a TV que estão disponíveis em todas as salas, mas para usar os computadores do laboratório de informática da escola, por exemplo, preciso fazer reservas com antecedência, o espaço e número de máquinas não é compatível para uma turma toda e, além disso, os velhos problemas permanecem como máquinas sem manutenção e um sistema mal dimensionado, que cai sempre que toda a turma tenta usar o mesmo sítio eletrônico simultaneamente. Nesse sentido, as limitações para o uso da tecnologia em sala de aula nos puxam para o passado como areia movediça (COSTA et. al., 2012, p. 3421).

Costa et. al. (2012) lembra que na margem oposta a essa realidade, é cada vez mais comum a presença e uso de aparelhos celulares trazidos pelos alunos dentro das salas de aula, o que é visto por muitos professores como um problema. Porém, para ele, e para um número crescente de educadores, esses aparelhos podem ser a solução para a falta de recursos nas escolas. Ideia defendida também pela UNESCO (2014a; 2014b). Para Alarcão (2011) é fundamental a criação de condições nas escolas que compensem a falta de acessibilidade a fontes de informação. Por esse motivo é significativo o número de trabalhos que buscam avaliar habilidades que os dispositivos móveis poderiam desenvolver nos alunos, dentro do contexto da sala de aula (COSTA et. al., 2012; MATEUS e BRITO, 2011; RAMOS, 2012; UNESCO, 2014a; JACON et. al., 2014; OLIVEIRA, SAVARIS e REIS, 2014).

Com a difusão do conhecimento tecnológico, e o fácil acesso às tecnologias de informação, os professores vêm percebendo mudanças no comportamento de seus alunos, em comparação às décadas passadas. Por este motivo faz-se necessária a adoção, pelos educadores, de uma nova postura que demanda, por sua vez, a utilização de novas abordagens e métodos de ensino ao que se refere, principalmente, à "superficialidade aparente dos alunos no modo de pensar e agir, e no modo com que transitam de uma fonte de informação para outra deixando a impressão que estes não refletem nem criticam sobre as informações que absorvem" (SOUZA e SILVA, 2013, p. 06).

Essa preocupação com o comportamento dos jovens viventes na sociedade da informação não permeia apenas entre os professores (ALARCÃO, 2011). Segundo Veen e Vrakking (2009), todo e qualquer projeto que tenha público alvo pessoas com idade de 12 a 24 anos, e a escola com dedicação especial, precisam readequar suas linguagens colocando os processos motivacionais em ressonância com estas novas tendências comportamentais. Por consequência, de pouco adianta a permissão de entrada dessas novas tecnologias em sala de aula se a postura adotada pelo professor não priorizar a construção de conhecimentos pelo aluno. Como destaca Sancho (2006, sp), "a principal dificuldade para transformar os contextos de ensino com a incorporação de tecnologias diversificadas de informação e comunicação se encontra no fato de que a tipologia diversificada de informação e comunicação parece se encontrar no fato de que a tipologia de ensino dominante na escola é a centrada no professor". Ou seja, "ensinar com as novas tecnologias só será válido se mudarmos os paradigmas convencionais do ensino que mantém a distância de professores entre alunos" (MORAN, 2000, p. 09).

Finalmente, Antonio (2010) lembra que, antes de reformular as práticas pedagógicas instituindo a obrigatoriedade de dispositivos móveis, a exemplo o celular, nas escolas, deve-se ter em mente que "ainda existem muitos alunos que não têm telefone celular ou que têm telefones celulares que não dispõem de todos os recursos mencionados" (ANTONIO, 2010, sp). Por isso, apóia-se a proposta de que "uma sala de aula, onde aproximadamente cinco ou seis estudantes possuem celulares com possibilidades de filmagem e acesso à *Internet* favorece a criação de pequenos grupos de trabalhos" (BARRAL, 2012, p. 114, grifo do autor). Assim, mesmo em situações onde existam poucos aparelhos disponíveis, o trabalho pode ser desenvolvido de tal forma que os alunos possam desenvolver habilidades e competências relacionadas ao trabalho em grupo, como arguição, argumentação, categorização, etc.



3.1 DISPOSITIVOS MÓVEIS: POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO

A Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), reconhecendo as possibilidades de utilização dos aparelhos móveis para a aprendizagem, criou uma série de documentos a fim de orientar profissionais e pesquisadores em educação sobre as competências que os mesmos podem despertar nos alunos, bem como as possíveis formas de emprego desses aparelhos dentro e fora da sala de aula. A série intitulada “Documentos de Trabalho sobre Aprendizagem Móvel” (do inglês “Working Papers Series on Mobile Learning” – WPS ML) “busca melhorar a compreensão de como as tecnologias móveis podem ser utilizadas para melhorar o acesso, a equidade e a qualidade da educação no mundo inteiro” (UNESCO, 2014a, p.10).

Entende-se como dispositivos móveis (ou tecnologias móveis),

dispositivos que compartilham as características centrais dos seus pares atuais, ou seja: serão digitais; facilmente portáteis; normalmente pertencerão e serão controlados por um indivíduo, não por uma instituição; poderão se conectar a internet e outras redes; terão capacidade multimídia; e poderão facilitar um grande número de tarefas, particularmente aquelas relacionadas com a comunicação. (...) os dispositivos móveis incluem qualquer tecnologia portátil e conectada, como telefones celulares básicos, leitores eletrônicos, *smartphones* e *tablets*, além de tecnologias incorporadas como leitores de *smartcard* (UNESCO, 2014a, p.17, grifo do autor).

Por serem cada vez mais acessíveis, as Tecnologias de Informação e Comunicação tem ganhado destaque nos últimos anos. Além de serem facilitadores do acesso as mais diversas fontes de informações, o uso das TICs nas salas de aula, pode servir de motivação para a realização de tarefas pelos alunos (OLIVEIRA, SAVARIS e REIS, 2014). Para Monteiro (2005), “o uso das novas tecnologias da informação e da comunicação, no cotidiano escolar, podem e devem contribuir para a formação de professores e alunos” (p. 14). É por isso, que o documento da Unesco começa destacando a importância de se ter políticas que incentivem o uso das tecnologias móveis em sala de aula. Criando ou atualizando políticas relacionadas a objetos educacionais. Segundo a Unesco, as diretrizes políticas relacionadas ao aprendizado móvel que forem criadas devem estar em harmonia com as que já existirem no campo das TIC.

O treinamento dos professores com o uso de tecnologias móveis deve ser feito para que eles se apropriem dessa ferramenta. No Brasil, há resistência quanto ao uso e presença de dispositivos móveis dentro das escolas, o que poderia ser justificado pelo fato de o professor ainda não estar completamente familiarizado com essas ferramentas. Para a Unesco, a não utilização desses meios faz com que muitas oportunidades educacionais se percam, principalmente no ensino médio. É importante destacar que deve-se adequar os conteúdos de modo a promover o uso seguro e saudável dessas tecnologias. Para reforçar essas orientações, a Unesco, publicou recentemente um infográfico com 10 recomendações e 13 bons motivos para se usar tecnologias móveis em sala de aula, Figura 01 abaixo.



Fonte: Policy Guidelines for Mobile Learning, da Unesco

Figura 01 – Bons motivos para se utilizar os dispositivos móveis segundo a UNESCO. Também em trabalhos como de Moran (2000), Jacon (2014) e, os da Unesco (2014a, 2014b), destaca-se a importância dos professores, e demais profissionais de educação, conhecerem e se familiarizarem com as



novas tecnologias disponíveis nos dispositivos móveis. Pois, por fazerem parte do cotidiano do aluno, é nosso dever, como educadores, ensiná-los a usar os dispositivos móveis (celulares e tablets) com sabedoria, e esta é uma razão para estimular seu uso como ferramentas pedagógicas, pois “com isso somos naturalmente levados ao contexto do seu uso responsável e podemos desempenhar nosso papel de educadores de forma natural” (ANTONIO, 2010, sp).

Não se pode ignorar o fato de que a resistência quanto à presença de dispositivos móveis em sala de aula é forte entre os educadores, justificada pela falta de interesse demonstrada pelos alunos nas aulas. Porém, como lembra Antonio (2010), o que causa a distração nos alunos é o desinteresse pela aula e não a existência pura e simples de um telefone celular, o que nos recorda a afirmação de Moran (2000) de que a inserção das TICs na sala de aula só será válida se as metodologias de ensino adotadas priorizarem a construção de conhecimentos pelos alunos, descentralizando a figura do professor. Dessa maneira, assume-se “educação e tecnologia como ferramentas que podem proporcionar ao sujeito a construção de conhecimento, preparando-o para saber criar artefatos tecnológicos, operacionalizá-los e desenvolvê-los” (BRITO e PURIFICAÇÃO, 2008, p. 23).

Para Souza e Silva (2013), a aprendizagem significativa ocorre quando o material ou ferramenta utilizada permite que o aluno tenha uma disposição para relacionar, o novo conhecimento, potencialmente significativo, à sua estrutura cognitiva. Desse modo, além de torná-las mais atrativas, as ferramentas tecnológicas podem promover ações motivadoras e acessíveis para o aluno na realização de atividades (PINHEIRO e RODRIGUES, 2012). Ademais,

elas devem ser eficazes e práticas viabilizando a assimilação dos conceitos científicos numa práxis de aprendizagem significativa por parte do educando. É crucial que a aula, ou parte dela, esteja disponibilizada para que o professor e seus alunos possam rever as estratégias e os conceitos trabalhados e será de grande valia, se a aula tiver continuidade em tempo fora da escola, possibilitando ao educando a interação, produzindo e vendo produções de seus colegas e participar de um processo de construção coletiva do conhecimento (SOUZA e SILVA, 2013, p. 03).

Para autores como Pinheiro (2012), Barral (2012), Costa et. al. (2012) e Souza e Silva (2013), o uso do celular, e de outros dispositivos móveis, podem desenvolver habilidades e competências relacionadas à autonomia na busca de conteúdos, liberdade na escolha de textos aprimorando a necessidade de tomada de decisões e criticidade, o desenvolvimento cognitivo no processo de produção textual e comunicação com os colegas. Segundo eles, estas desenvolturas fazem a diferença e são responsáveis pela construção do aprendizado significativo por parte do aluno.

E, finalmente, como Silva Souza (2013) destaca,

os dispositivos móveis ampliam o alcance e a equidade na educação, melhoram a aprendizagem contínua, facilitam o aprendizado personalizado e otimizam a comunicação, (...) e que, dadas as propriedades interativas e colaborativas propiciadas por estas tecnologias móveis no ambiente de aprendizagem, o uso de tais recursos midiáticos pode constituir estratégias significativas nas formas de aprender e ensinar, contribuindo para a formação de um aprendiz autônomo e criativo (SILVA SOUZA, 2013, p.01).

4 CONCLUSÃO

Como pôde ser observada, a utilização de dispositivos móveis (celulares e tablets) nas aulas de Ciências, e das demais áreas do conhecimento, tem se mostrado uma alternativa viável para a falta de recursos nas escolas. Por sua portabilidade e facilidade de acesso, é crescente o número de iniciativas buscando propor formas de aplicação desses aparelhos no contexto de uma sala de aula. Mesmo em situações em que o número de aparelhos é baixo, pode se criar grupos de trabalho para a realização de atividades. Por isso, é importante que em cursos de formação de professores haja a reflexão sobre as possibilidades de utilização dos dispositivos móveis no trabalho docente, uma vez que os mesmos podem apresentar-se como uma estratégia na construção de conhecimentos científicos por parte dos alunos.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. Alunos, professores e escola face à sociedade da informação. In: **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 8.ed. São Paulo: Cortez, p. 13 – 41, 2011.

ANTONIO, J. C. Uso pedagógico do telefone móvel (Celular). **Professor Digital, SBO**, 13 jan. 2010. Disponível



em: <<http://professordigital.wordpress.com/2010/01/13/uso-pedagogico-do-telefone-movel-celular/>>. Acesso em: 26/05/2014.

BARRAL, G. L. L., Liga esse celular! Pesquisa e produção audiovisual em sala de aula, **Revista Fórum Identidade**, Vol. 12, pg 94-117, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. Programa Nacional de Tecnologia Educacional – PROINFO: diretrizes. Brasília, DF, 1997.

BRITO, G. S.; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e novas tecnologias**: um repensar. Curitiba: Ibpex, 2008.

COSTA, J. F.; RENGEL, E.; CAMARGO, S.; GIOPPO, C. O celular e o ensino de ondas na escola: uma proposta preliminar. **Anais**. II Congresso Internacional TIC e Educação, p. 3420 – 343. Lisboa, 2012.

GUIMARÃES, G. **TV e escola**: discursos em confronto. São Paulo: Ed. Cortez, 2000.

JACON, L. S. C.; MELLO, I C.; OLIVEIRA, A. C. G. Dispositivos Móveis no Ensino de Ciências. In: MAGALHÃES Jr, A. O.; LORENCINI Jr., A.; CORAZZA, M. J. (Org.) In:

Ensino de ciências: múltiplas perspectivas, diferentes olhares. Curitiba: CRV, 2014.

MATEUS, M. C.; BRITO, G. S., Celulares, smartphones e tablets na sala de aula: complicações ou contribuições? **Anais**. X Congresso Nacional de Educação (EDUCERE). p. 9515 – 9524, 2011.

MONTEIRO, C. F. **Celular na sala de aula como alternativa pedagógica no cotidiano das escolas**. Educação e Comunicação. FIOCRUZ, 2005.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas : Papyrus, 2000.

OLIVEIRA, T. A. L., SAVARIS, C. R., REIS, J. M. C. O Uso do Celular Como Recurso Didático nas Aulas de Química. **Anais**. XXI Encontro de Química da Região Sul – SBQ Sul e XXX Semana de Química – UEM, p. 80, Maringá, 2014.

PINHEIRO, R. C.; RODRIGUES, M. L. O Uso Do Celular Como Recurso Pedagógico Nas Aulas De Língua Portuguesa. **Revista Philologus**, Rio de Janeiro: CiFEFiL, 2012.

RAMOS, M. R. V., O uso de tecnologias em sala de aula. **Revista Eletrônica: LENPES-PIBID de Ciências Sociais** – UEL, 2. Ed., Vol. 1, p 1 – 16, Londrina, 2012.

SANCHO, J. M. **Tecnologias para transformar a educação**. Porto alegre: Artmed, 2006.

SILVA SOUZA, J. A. Uso Do Celular Em Sala De Aula: Otimizando Práticas De Leitura E Estudo Dos Gêneros Textuais. **Anais**. SILEL. Uberlândia: EDUFU, 2013.

SOUZA, C. A. S.; SILVA, M. G. V. O Blog como Ferramenta de Aprendizagem no Ensino de Química. **Anais**. II Simpósio de Inovação Tecnológica na Educação. Campinas, 2013.

UNESCO. **O Futuro da aprendizagem móvel**: implicações para planejadores e gestores de políticas. Brasília: UNESCO, 2014a.

_____. **Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel**. Brasília: UNESCO: 2014b.

VEEN, W.; VRAKKING, B. **Homo zappiens**: educando na era digital. Porto Alegre: Artmed, 2009.