

O Uso de Tecnologia Móvel como Ferramenta Pedagógica no Ensino de Ciências

Cleusa Suzana Oliveira de Araujo

Universidade do Estado do Amazonas - UEA
cleusasuzana.araujo@gmail.com

Hugo Alexandre Paiva de Assis

Chiba University - Japão
hugo.assis.ped@gmail.com

Máyra do Socorro Alves Martins

Universidade do Estado do Amazonas - UEA
mayra_amartins@hotmail.com

Nayara Ferreira Costa

Universidade do Estado do Amazonas - UEA
nay.ped@hotmail.com

Enia Ferst

Universidade do Estado de Roraima - UERR
eniaferst301@ibest.com.br

Resumo

O celular é uma das tecnologias móveis mais populares entre os jovens e, por isso, pode ser uma ferramenta útil para melhorar o processo no ensino e aprendizagem de Ciências. Esta pesquisa teve como objetivo identificar o contingente de alunos que usam o celular para acessar a internet, apontar a porcentagem de alunos que a utilizam para fazer trabalhos escolares e ilustrar os potenciais do uso do celular no ensino de Ciências. Para tanto, foi aplicado um questionário a 222 alunos, do ensino fundamental e médio, de duas escolas de tempo integral de Manaus. Foi constatado o uso do celular como potencial ferramenta pedagógica para o ensino de Ciências, pois o percentual de alunos que tem acesso à internet e a usam para fazer trabalhos escolares é o mesmo, além de auxiliar na educação científica e crítica, desde que o aluno receba orientações para isto.

Palavras chave: Tecnologia móvel, Ensino de Ciências, educação científica

Abstract

The cellphone is one of most popular mobile device among the young and can be turned into a useful tool to improve the Science teaching and learning process. This research had as objective identify the amount of students that use cellphone to access internet, show the percentage of students that make use of internet to do homework and illustrate the cellphone's potential to Science education. For that, was applied one questionnaire on 222 students, of elementary school in two full time schools in the city of Manaus. Was found that cellphone was a potential pedagogic tool for the Science education, because the percentage of students who possess internet and the amount of students who use it to do homework was the same, further it can auxiliary into critic and scientific education, since the student receive guidance for it.

Keywords: Mobile technology, Science Education, Scientific Education

Introdução

O celular é uma das tecnologias móveis mais comuns da sociedade contemporânea, ora pela possibilidade de acesso à internet de qualquer local, ora pelo seu baixo custo. Independente do motivo que transformou o celular em um instrumento comum, nos dias de hoje, se torna de suma importância investigar as potencialidades dele para o cotidiano escolar. No entanto, o que a escola pratica é a proibição dessa tecnologia móvel em detrimento do que Moura (2009) aponta como alternativa: a criação de um ambiente de aprendizagem que se baseia na interação e na colaboração. Essa tecnologia ao invés de ser utilizado para a melhoria do processo educativo nas salas de aula, tem o seu uso proibido (ALLAN, 2013), essa proibição fomenta a infoexclusão e atrasa o desenvolvimento econômico e social de um país (MOURA, 2009), algo que, no caso do Brasil, não é benéfico, dado o atual cenário de instabilidade econômica pelo qual ele passa.

A partir dessa perspectiva e dos potenciais encontrados nos celulares para a realização de pesquisas dentro da sala de aula, foi encontrado no Ensino de Ciências (EC) uma abertura favorável à inserção dessa tecnologia móvel, visto que o incentivo a atitudes de curiosidade, respeito a diversidade de opiniões e a busca de informações por meio de investigações são orientações nacionais para as Ciências (BRASIL, 2000). Para isso, a utilização da internet e da mídia digital móvel contribuiria para a otimização do processo, em economia de tempo (ALLAN, 2013) e apontaria mais informações acerca de um determinado problema, se tornando uma ferramenta de auxílio às práticas pedagógicas no Ensino de Ciências, visto que possibilitaria o intercâmbio de ideias (CACHAPUZ *et al.*, 2005) seja por meio das redes sociais ou na coleta de dados em sites. Com vista à construção de uma análise acerca do potencial de uma tecnologia móvel como ferramenta pedagógica para o Ensino de Ciências, buscou-se identificar o percentual de alunos que usam o celular para acessar a internet, apontar a porcentagem de alunos que tem acesso a ela e a usam para fazer trabalhos escolares, bem como ilustrar os potenciais pedagógicos do uso do celular no Ensino de Ciências.

O uso das tecnologias móveis apresenta grande adesão por parte dos alunos, todavia, há necessidade de utilizar as funções desses instrumentos com responsabilidade, e a escola tem importante papel nesse processo (MOURA, 2009). Hoje é conhecido como *multitasking* ou *multitarefa*s a atitude de executar várias tarefas simultaneamente, termo utilizado para o momento que o aluno acessa a internet, em sala de aula, com outro objetivo que não o de aprendizagem, o que tem desviado a atenção dos adolescentes, reduzindo seu foco de atenção nas atividades escolares (SANTOS, *et al.*, 2012; BACIC e DIDAL, 2014). Contudo, é significativo perceber que os educadores têm papel estratégico e que os mesmos precisam de

suporte para se adequar à realidade desenhada pelas tecnologias móveis (BENTO e CAVALCANTE, 2013). Segundo Aikenhead (2009) os educadores que tem conseguido modificar aspectos da ciência escolar sabem que o seu sucesso depende da negociação com muitas outras pessoas que fazem parte da escola. Por isso, o Ensino de Ciências, por tradicionalmente ser ligado às tecnologias e ter como função o estímulo à criatividade científica entre os alunos (CACHAPUZ *et al.*, 2005) apresenta uma abertura significativa para a utilização do celular como ferramenta pedagógica de auxílio na comunicação e na construção de conhecimento.

Metodologia

A presente pesquisa se caracteriza como descritiva, que de acordo com Prestes (2013) observa, analisa, classifica e interpreta os fatos sem haver a interferência do pesquisador. O método utilizado foi o dedutivo, neste o raciocínio parte do geral para o particular (PRODANOV e FREITAS, 2013), com abordagem quanti-qualitativa cuja ferramenta para coleta de dados foi um questionário previamente estabelecido. O questionário foi composto por oito questões, das quais apenas duas foram utilizadas no presente trabalho: 1- Se ele utiliza a internet pra realizar os trabalhos escolares e 2- Quais os meios que ele utiliza pra acessar a internet.

A pesquisa foi realizada com alunos de duas instituições de ensino integral da rede estadual da cidade de Manaus, aqui denominadas como Escolas A e B. O questionário continha questões acerca da temática aqui abordada, e foi aplicado a 222 alunos, de ambos os sexos, sendo 86 do 8º e 9º ano, da escola A, e 136, do 1º ano do ensino médio da Escola B. A faixa etária dos alunos do 8º e 9º ano do ensino fundamental variou entre 13 a 15 anos, e dos educandos do 1º ano do ensino médio de 17 a 27 anos. As atividades foram realizadas durante a 11ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), tendo como tema “Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Social” em outubro de 2014. Após a aplicação do questionário com as perguntas elaboradas, houve a distribuição de uma História em Quadrinho (HQ) em forma de gibi, sobre a temática das tecnologias, internet e redes sociais. As respostas foram agrupadas e analisadas, de forma a permitir uma melhor visualização dos dados, e a realização do cálculo da porcentagem (%).

Resultados e Discussão

A chegada da internet no contexto escolar trouxe consigo possibilidades, desafios e incertezas no processo de ensino-aprendizagem (MORAN *et al.*, 2009). As possibilidades do uso da internet na sala de aula foram fortalecidas com o avanço das tecnologias móveis que tornou, por exemplo, o celular em um pequeno computador que possui, geralmente, câmera de vídeo, fotográfica, gravador e reproduzidor de som e dispositivo para navegação na internet (MOURA, 2009), tais ferramentas embutidas no celular se mostram como recursos pedagógicos em potencial. Moura (2009) afirma que por pouco hábil que seja o professor, ainda assim, é possível perceber as possibilidades que essa tecnologia móvel pode ter em qualquer aula e tirar proveito disso.

Todavia, segundo Bento e Cavalcante (2013), o uso das tecnologias móveis na realidade escolar é um desafio porque o seu uso ainda é restrito, muito por convenção social, e há uma necessidade de adequação dos educadores para conhecer e utilizar as suas funcionalidades. Em paralelo a esses desafios que a escola enfrenta Cachapuz *et al.* (2005) apontam para a

priorização de uma renovação didática e metodológica na sala de aula, no ensino de ciências, capaz de estimular a criatividade científica entre os alunos. Para isso, segundo os autores (CACHAPUZ *et al.*, 2005) a abordagem de ensino pela pesquisa contribuiria para a formação de cidadãos críticos que possuam fundamentação para tomar decisões complexas. Essa abordagem demanda um posicionamento diferenciado da escola frente ao uso das tecnologias móveis, visto que a mesma sempre se mostrou refratária à entrada de novas tecnologias (MOURA, 2009). Deixar as tecnologias fora do convívio escolar distancia o aluno do conhecimento científico, induzindo este sujeito a compreender a ciência como obra de gênios e não como um meio didático no trato com dados experimentais (CACHAPUZ *et al.*, 2005).

Compreender que a produção e a aplicação do conhecimento científico sistematizado pelas Ciências estão diretamente relacionados com o desenvolvimento científico e tecnológico de nossa sociedade (PECHULA *et al.*, 2012) é um processo de alfabetização científica (CACHAPUZ *et al.*, 2005) a ser fomentado, especialmente, na escola. Contudo, de acordo com Gonzaga (2013) as abordagens sociocríticas nas investigações e no ensino de ciências ainda tem se mostrado tímidas, esse fator pode influenciar para a não compreensão, no âmbito escolar, do conhecimento científico como um fator de desenvolvimento social.

Alunos e o Acesso à Internet

Com a chegada da internet a sociedade modificou radicalmente suas formas de interagir e aprender (MOURA, 2009), com o advento das tecnologias móveis cujas quais possuem dispositivos de acesso à internet de modo portátil, começou-se a figurar um novo panorama. Com a popularização do uso da internet via celular, as gerações mais jovens impulsionaram um movimento que desafia a realidade escolar: a adequação das tecnologias móveis como recurso pedagógico em sala de aula (BENTO e CAVALCANTE, 2013). Todavia, a utilização da internet no processo educativo requer uma sondagem na realidade vivenciada nas escolas, a fim de que se levantem informações para conhecer as possibilidades do uso desta como auxílio nas ações pedagógicas. Por conta disso, se fez necessário a identificação do percentual de alunos que tem acesso à internet, e que a empregam para realizar atividades escolares, visto que sua funcionalidade tem um considerável potencial de exploração no contexto educativo.

Quanto ao acesso da internet pelos alunos das escolas A e B, percebeu-se que 98%, de ambas escolas, tem acesso, e o mesmo percentual foram daqueles que indicaram que a utilizam para a realização de trabalhos escolares. O que ratifica o potencial de uso dessa ferramenta como auxílio à pesquisa no cotidiano escolar. A escola B apresentou-se como um espaço estratégico de projetos de exploração da tecnologia móvel no contexto educativo, pois trata-se de uma escola de ensino médio, onde a demanda de pesquisas são maiores, com vista da inserção dos estudantes no mercado de trabalho. Por conta disso a escola e sociedade em geral devem contribuir para o fomento de uso consciente das funções que a internet proporciona.

Os dados coletados apontam que o acesso à internet entre os alunos tem um percentual expressivo nas duas realidades pesquisadas, o que de acordo com Moura (2009) vem mostrar que proibir tecnologias móveis que possibilitam a navegação na internet não parece ser a melhor solução para a escola.

O papel da escola é fulcral para combater a falta de cultura digital da comunicação (MOURA, 2009). Os alunos estão prontos para a internet (MORAN *et al.*, 2009), porém é necessário que cada utilizador faça uso racional da internet e do dispositivo pelo qual a acessa, de modo que possa aproveitar as potencialidades que ela dispõe (MOURA, 2009). Entretanto, não se pode

esperar que a internet aponte receitas mágicas que estabeleçam mudanças entre as relações dos professores e alunos (MORAN *et al.*, 2009).

A Tecnologia Móvel no Ensino de Ciências

As instituições de ensino tem a responsabilidade de fornecer ferramentas de aprendizagem que estejam conectadas ao mundo real, nesse sentido a tecnologia móvel permite a aprendizagem contextualizada a qualquer hora e local (MOURA, 2009). Essa interação é necessária para que os cidadãos em formação tenham acesso às tecnologias e a compreensão dos processos de produção e aplicação dos conhecimentos científicos utilizados na produção delas (PECHULA *et al.*, 2012). O ensino de Ciências permite a fundamentação científica necessária à formação de cidadãos críticos para uma sociedade democrática e avançada tecnologicamente (CACHAPUZ *et al.*, 2005). Contudo a proibição do celular para seu uso em pesquisas na sala de aula se apresenta como uma utilização inadequada do tempo do aluno na escola (ALLAN, 2013) e cria um panorama de exclusão informática chamada de infoexclusão, que atrasa o desenvolvimento econômico e social de um país, aumentando a distancia de capital cultural entre os estudantes que tem acesso as mais variadas tecnologias e os que detém, porém não a utilizam de maneira a aproveitar seus potenciais (MOURA, 2009).

O celular é, nas realidades escolares pesquisadas, a tecnologia móvel mais usada pelos educandos, como demonstrado nas figuras 1 e 2, o que confirma a ideia de Moura (2009) que as gerações mais novas sentem uma grande atração pelas tecnologias móveis. Na escola A, 90% dos alunos questionados afirmaram que acessavam a internet por meio do celular, já o percentual da escola B apresenta uma porcentagem um pouco maior, 92,6%. No entanto, os alunos de ambas escolas, navegam na internet significativamente por essa tecnologia móvel, o que demonstra a possibilidade de trabalhar o ensino de Ciências através de uma abordagem centrada na pesquisa, reiterando a aplicabilidade do que fora proposto por Cachapuz *et al.* (2005).

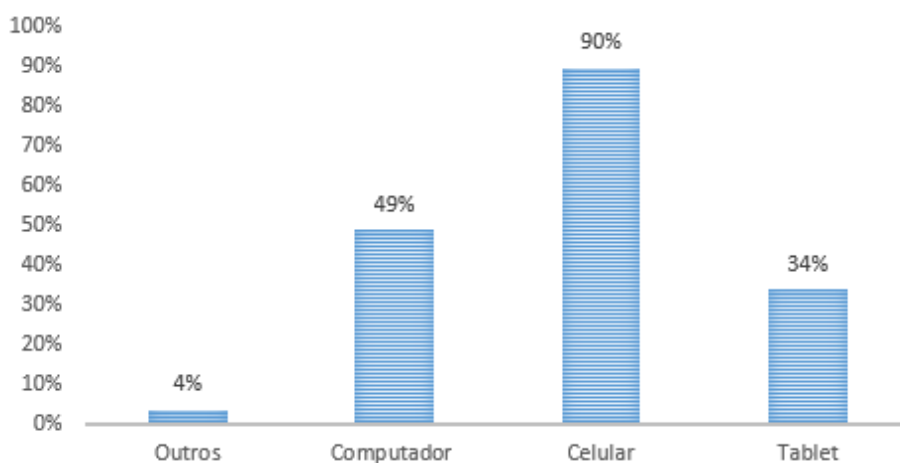


Figura 1: Mídias digitais pelas quais os alunos da escola A, de ensino fundamental II, acessam a internet.

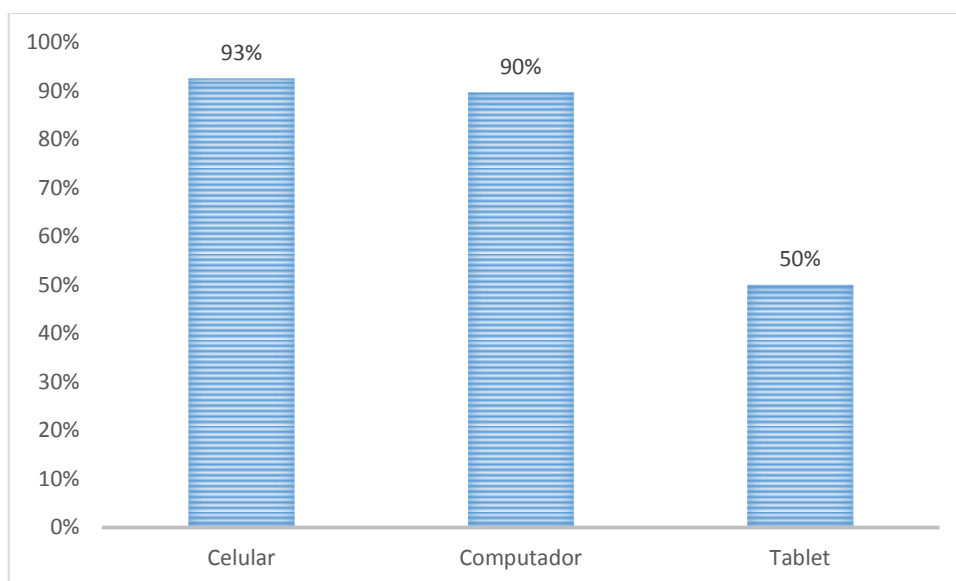


Figura 2: Mídias digitais pelas quais os alunos da escola B, do ensino médio, acessam a internet.

As realidades apresentadas configuram-se como espaços escolares estratégicos de abordagem pela pesquisa no ensino de Ciências, tendo como ferramenta auxiliar na pesquisa, o celular.

Tendo em vista que grande parte dos alunos das duas escolas tem acesso à internet pelo celular, e já o utilizam para realizar trabalhos escolares, o ensino de Ciências por meio de projetos de pesquisa no cotidiano escolar, poderia contribuir para a formação cidadã dos estudantes através do fomento a cultura saudável de comunicação, e o uso consciente das tecnologias móveis, a fim de construir uma sociedade mais desenvolvida cultural e tecnologicamente, em que, de acordo com Aikenhead (2009), os cidadãos cientificamente letrados consigam detectar motivações políticas veladas pelo jargão científico e assim ter maior capacidade de influenciar nas decisões sociais relacionadas à ciência e tecnologia.

Indicações do uso das tecnologias móveis para o ensino de Ciências

As tecnologias móveis (telefones celulares, smartphones, tablets e etc.) revolucionam a forma como aprendemos, e atualmente, são encontradas em localidades onde a chegada de materiais como livros, revistas e até mesmo a construção de escolas são escassas. Contudo, elas ainda não conseguiram transformar a educação e proporcionar melhor qualidade de ensino (UNESCO, 2014).

A educação científica visa formar cidadãos que participem na tomada de decisões que envolvam questões sociais, científicas e tecnológicas, para tanto se faz necessário durante a formação escolar compreender conceitos científicos, utilizá-los, conhecer e manipular aparelhos e instrumentos, além de resolver problemas práticos da comunidade e propor alternativas possíveis para o seu contexto (CACHAPUZ *et al.*, 2005).

Para o bom uso de tecnologia móvel no processo pedagógico a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) faz dez recomendações:

- Criar e sempre atualizar políticas de uso ligadas ao aprendizado móvel;
- Desenvolver estratégias para expandir e melhorar opções de conexão, garantindo equidade;
- Conscientizar a comunidade escolar sobre a importância das tecnologias móveis na educação, com liderança, apoio e diálogo;

Permitir acesso igualitário entre estudantes;
Garantir equidade de gênero para todos os usuários e usuárias;
Criar e otimizar conteúdo educacional;
Treinar professores para avançar nos conteúdos através das tecnologias móveis;
Capacitar os professores usando as tecnologias móveis e disponibilizando suporte técnico;
Promover o uso seguro, sadio e responsável das tecnologias usadas;
Usar a tecnologia móvel para melhorar a comunicação e a gestão escolar (UNESCO, 2014).

O acesso à internet por meio dos celulares oferece rapidez na busca de informações (POCHO *et al.*, 2009) quer seja para a realização de pesquisa de conceitos científicos, quer seja para mobilização social em prol de uma problemática que atinge a comunidade é uma alternativa que contribui para a formação de um indivíduo educado cientificamente através do ensino de Ciências.

Agradecimentos e apoios

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM pelo financiamento e a Escola Normal Superior da Universidade do Estado do Amazonas – UEA pelo apoio.

Referências

- AIKENHEAD, G. S. **Educação Científica para todos**. Portugal: Edições Pedagogo, 2009.
- ALLAN, L. M. V. **A proibição do celular nas salas de aula faz sentido?**. Porvir o futuro se aprende, 30 de jul., 2013. Disponível em: < <http://porvir.org/porpensar/proibicao-celular-nas-escolas-faz-sentido/20130730> >. Acessado em: 6 abr. 2015.
- BACIC, M. C.; VIDAL E. P. Análises sobre a compreensão dos alunos acerca das tecnologias da informação e comunicação. SINECT – IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Ponta Grossa- Paraná, 24 a 27 de novembro de 2014.
- BENTO, M. C. M.; CAVALCANTE, R. S. Tecnologias Móveis em Educação: o uso do celular na sala de aula. **ECCOM**, V.4, n. 7, 2013, p. 113-120.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.
- CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A (Org.). **A Necessária Renovação do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- GONZAGA, A. M. **Reflexões sobre o Ensino de Ciências**. Curitiba, PR: CRV, 2013.
- MORAN, J. M.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas: Papirus, 2009.
- MOURA, A. Geração Móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a “Geração Polegar”. In: DIAS, P.; OSÓRIO, A. J., (org.) – **“Challenges 2009 : actas da Conferência Internacional de TIC na Educação, 6, Braga, Portugal, 2009”**. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, 2009. p. 49-77.

PECHULA, M. R.; DEL POZZO, L.; BOCANEGRA, C. H. Considerações sobre o Ensino de Ciências e a Utilização de Materiais didáticos Midiáticos: Possibilidades e Limites. **Revista Contrapontos**. Eletrônica, V. 12, n. 2, 2012, p. 145-153.

POCHO, C. L.; AGUIAR, M. M.; SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S (Org.). **Tecnologia Educacional**: Descubra suas possibilidades na sala de aula. Petrópolis, RJ: vozes, 2009.

PRESTES, M. L. M. **A pesquisa e a construção do conhecimento científico**: do planejamento aos textos, da escola à academia. São Paulo: Rêspel, 2013.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível: <<http://docente.ifrn.edu.br/valcinetemacedo/disciplinas/metodologia-do-trabalho-cientifico/e-book-mtc>> Acessado em: 23 de março de 2015.

SANTOS, R. C. G.; BRAND, R. M. W.; ZAMPERETTI, M. P. *Cyber*-infantes e comportamento *multitasking*: compreendendo possíveis produções das infâncias e das docências. **Revista Contrapontos** - Eletrônica, Vol. 12 - n. 1 - p. 68-76 / jan-abr 2012.

UNESCO. Representação da UNESCO no Brasil. **Semana da Aprendizagem Móvel**: uma revolução para uma educação inclusiva e de qualidade. 2014. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/brasilia/about-this-office/single-view/news/mobile_learning_week_a_revolution_for_inclusive_better_education/#.Vh6f6-xVikp> Acesso em: 10 de out. de 2015.