

Celulares e Smartphones em sala de aula: vamos pesquisar seu uso na área de Ensino de Ciências?

Phones and Smartphones in the classroom: we will find its use in science education area?

Resumo

Neste artigo fazemos um levantamento dos trabalhos apresentados nas várias edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, a partir do ano de 2000, e que abordassem o tema “Uso de celulares e smartphones no ensino de ciências”. Enfatizar a dinâmica da sociedade que lhes empresta significado coube teoricamente ao Prof. Gilberto Luiz Alves, com intuito de revolucionar a superada organização do trabalho didático, destacando as novas funções que vêm sendo incorporadas com as tecnologias e, sobretudo, descrevendo seus autores. Também discutimos como está a penetração dessa nova mídia na educação em geral, e relatamos alguns exemplos de sucesso e alguns problemas advindos do uso desses equipamentos em sala de aula. Concluímos mostrando a situação atual do tema na área de Ensino de Ciências e buscamos sensibilizar a comunidade de professores e pesquisadores dela a se engajarem mais efetivamente em pesquisas sobre o uso de celulares e smartphones como uma forma de mídia para se atingir os objetivos da área.

Palavras-chave: celulares, educação, ensino de ciências, tecnologias.

Abstract

In this article, we present a survey of the papers presented in the various editions of the National Meeting of Research in Science Education - ENPEC, starting in the year 2000, and which addressed the theme "Use of cell phones and smartphones in science education". Emphasizing the dynamics of the society that lends them meaning, Gilberto Luiz Alves, in order to revolutionize the outdated organization of didactic work, highlighting the new functions that are being incorporated with the technologies and, above all, describing their authors. We also discussed how this new media penetrates into education in general, and we report some examples of success and some problems arising from the use of such equipment in the classroom. We conclude by showing the current situation of the topic in the area of Science Teaching and we seek to sensitize the community of teachers and researchers of it to engage more effectively in research on the use of cell phones and smartphones as a form of media to achieve the objectives of the area.

Key Words: mobile phones, education, science teaching, technology.

Introdução

Apesar do uso extensivo de smartphones ter começado a proliferar a partir de 2007 e 2008, ano que surgiram os primeiros equipamentos com sistemas operacionais iOS e Android, respectivamente, nos Estados Unidos¹, por aqui no Brasil seu uso começou a popularizar-se

¹ Mais informações em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Smartphone>

somente a partir de 2011, com o advento dos primeiros celulares comerciais contendo o sistema operacional do Google, uma vez que nessa época os aparelhos da Apple que se encontravam por aqui eram todos importados. Podemos afirmar então que a partir dessa data já era possível pensar em aproveitar as características desses equipamentos como possíveis ferramentas pedagógicas por educadores brasileiros.

Segundo a Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL, terminamos o ano de 2015 com 257,79 milhões de linhas ativas na telefonia móvel², o que nos dá uma densidade de aproximadamente 1,25 linhas para cada habitante em nosso país. Se considerarmos que para cada uma dessas linhas temos ao menos um celular ou smartphone associado, teremos uma gigantesca massa de equipamentos que seria um contrassenso não aproveitá-la para fins educacionais. Nossos governos não precisariam investir na compra desses equipamentos, e tão pouco investir no treinamento e capacitação de mão-de-obra, uma vez é bastante intuitivo o seu uso.

Sabemos que são inegáveis as facilidades introduzidas pelas novas tecnologias de informação e comunicação para a aprendizagem, notadamente pelos dispositivos móveis, e seu uso aumenta dia-a-dia. Em 2013, o Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) produziu dados e informações estratégicas sobre o acesso e uso dessas tecnologias, visando subsidiar a sociedade com dados confiáveis e atualizados sobre os impactos das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e, particularmente da Internet, na sociedade e na economia, e os resultados podem ser vistos no documento intitulado “Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras – TIC”. Destaca-se nesse documento a explosão do uso dos dispositivos móveis em 2015, como forma preferencial e majoritária de acesso à internet no país, tendência que começa a crescer paulatinamente a partir do ano de 2013.

Especificamente na educação, multiplicam-se os casos de sucesso de uso desse tipo de mídia. É patente o crescimento e o refinamento das iniciativas de uso das novas tecnologias de informação e comunicação, tanto que o Instituto ARede se dispôs a mapeá-las e divulgá-las em seu “Anuário ARede 2014”. Nesta publicação foram elencadas iniciativas de uso de novas tecnologias em salas de aula da educação básica nos diversos estados brasileiros, com uma breve descrição de cada uma delas, seus temas, seus autores e seus resultados, resultando em uma espécie de mapa do uso de novas tecnologias geograficamente localizadas.

Nem mesmo para a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) essa tendência passou despercebida. Em seu documento intitulado Diretrizes de Políticas para a Aprendizagem Móvel, ela afirma que “... acredita que as tecnologias móveis podem ampliar e enriquecer oportunidades educacionais para estudantes em diversos ambientes.”, e se dispõe a sugerir orientações para os governos sobre como adotarem políticas para uso dessa tecnologia. Mas se esses benefícios são tão evidentes assim, porque então uma grande parcela dos pesquisadores que investigam o ensino das ciências na educação básica é tão apática a essa tecnologia, especialmente em uma área que teria muito a ganhar com ela?

Situação na área de Educação em geral

² Mais informações em: <http://www.anatel.gov.br/dados/index.php/component/content/article?id=283>

É cada vez maior o número de relatos acerca do uso de celulares e smartphones como ferramenta pedagógica, bem como das tensões que a presença desses equipamentos vem causando no ambiente das salas de aula.

Definitivamente, não dá para ignorar que a mobilidade digital tornou-se uma forte tendência na educação, e tudo indica que veio para ficar. Artigos, livros e periódicos mostrando experiências de sucesso, bem como relatando os problemas advindos do seu uso são cada vez mais numerosos. Dentre aqueles autores que se dedicam a expor o tema, podemos citar José Carlos Antônio (2010) que em seu artigo “Uso pedagógico do telefone móvel (Celular)” faz uma interessante listagem de motivos pelos quais os professores evitam usar os celulares com seus alunos. Segundo ele, dentre os vários fatores que causariam aversão ao seu uso, os mais recorrentes seriam a distração que esses equipamentos produzem nos alunos, levando-os a se dispersarem durante as aulas, e o fato de usarem esses equipamentos para “colarem” nas provas. Bungenstab e Almeida (2014) ao discorrerem sobre as relações dos jovens estudantes com o cotidiano escolar do ensino médio em seu excelente artigo intitulado “Os Jovens e as tensões do cotidiano escolar”, constata que dentre as várias tensões verificadas no ambiente escolar os celulares estão presentes em muitas delas, tendo levado algumas escolas a colocarem em seus PPP’s (Projetos Políticos Pedagógicos) a proibição do uso desses equipamentos em sala de aula.

Oliveira (2014), ao acompanhar as respostas da pergunta: “Como os senhores estão convivendo com alunos e celulares em sala de aula?” na rede social LinkedIn³, feita a mais de 160 professores das mais diversas áreas, escreveu o artigo “Mobile Learning e Ação Docente: O Celular em Sala de Aula”, onde descreve o despreparo e a aflição dos profissionais da educação quando estão diante desses equipamentos. Como já citamos, no anuário ARede, uma criação do Instituto ARede, todos os anos são divulgadas iniciativas de todos os estados brasileiros sobre o uso de novas tecnologias em sala de aula, em todos os níveis de ensino e em diversos setores da sociedade, com destaque para o uso de celulares e smartphones. Na edição de 2013 – 2014 desse anuário, até nós mesmos, inclusive, tivemos uma de nossas iniciativas citadas por lá⁴.

Silva e Consolo (2008) escrevem o texto pioneiro chamado “Uso de dispositivos móveis na educação – o SMS como auxiliar na mediação pedagógica de cursos à distância” que, como recurso complementar ao trabalho pedagógico em um curso à distância, investigava as implicações da criação de grupos e comunidades de aprendizagem através dos recursos de comunicação que os celulares oferecem. Monteiro (2009) em seu artigo intitulado “Celular na Sala de Aula como Alternativa Pedagógica no Cotidiano das Escolas”, escrito antes mesmo da chegada dos smartphones no Brasil, já mostrava as possibilidades atrativas que essa então nova mídia trazia para o trabalho pedagógico e para todo um novo universo que poderia surgir a partir daí. Ramos (2012) escreve um ótimo artigo intitulado “O uso de tecnologias em sala de aula”, mostrando claramente que os recursos tecnológicos mudaram a rotina em sala de aula, e que isso tem demonstrado despertar o interesse dos alunos para com o conteúdo e que, caso isso esteja trazendo distração ou atrapalhando o andamento das aulas, existe então a necessidade de rever a forma como elas estão sendo utilizadas.

Constatamos também que existe a necessidade de políticas mais democráticas dentro do colégio que busquem trabalhar com essa tecnologia trazida pelos alunos para sala de aula, desenvolvendo estudos mais

³ Mais informações aqui: <https://pt.wikipedia.org/wiki/LinkedIn>

⁴ Disponível em: https://issuu.com/mandacarudesign/docs/af_anu_rio2014_15_baixa

dinâmicos, buscando trabalhar o lado reflexivo e crítico do educando. Logo, trabalhar juntos (equipe pedagógica, professores e alunos) se torna fundamental para desenvolvimento de políticas mais conscientizadoras, que possam agregar a tecnologia que o discente traz para a sala de aula à metodologia e ao conteúdo aplicado e planejado pelo docente, dinamizando os recursos que os discentes possuem. (RAMOS, 2012, p.14).

Posteriormente, Bento e Cavalcante (2013) escreveram um interessantíssimo artigo para atender às exigências do PIBIC da FATEA, campus de Lorena, intitulado “Tecnologias Móveis em Educação: o uso de celular na sala de aula”, onde mostra claramente que a amostra de professores pesquisados demonstrou bastante interesse por essa nova mídia.

Na Educação de Jovens e Adultos (EJA), no ensino superior, na formação de professores e até mesmo em mestrados temos encontrado diversos exemplos bem-sucedidos de uso de celulares, nos dias atuais, quer seja explorando os recursos intrínsecos dos aparelhos, ou através de aplicativos especialmente confeccionados para eles. Há até relatos de uso bem-sucedido de celulares associados a outras tecnologias também junto a alunos Portadores de Necessidades Especiais (PNE's).

Tavares et al (2015) pesquisaram em alunos matriculados no primeiro ano da EJA do CIEP (Centros Integrados de Educação Pública) de Campos dos Goytacazes, RJ, o uso do aplicativo “Duolingo”⁵, uma plataforma interativa que permite o aprendizado de diversos idiomas através da internet, e escreveram o artigo intitulado “A TELEFONIA MÓVEL E SEUS RASTROS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM NA EJA”, mostrando resultados bastante expressivos junto aos alunos, além de sensibilizarem outros professores para essa nova mídia.

Barreto e Neto (2015) investigaram a eficácia dos celulares como instrumento de educação ambiental e ferramenta didática também em alunos da EJA, em uma escola municipal de São João da Barra, RJ. No artigo “CELULAR COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM NA EJA: ANÁLISE DO NÍVEL DE CONSCIÊNCIA AMBIENTAL DOS ALUNOS” elas relataram os avanços nos conhecimentos dos alunos no tocante às principais questões ambientais e que o uso do celular despertou nos alunos o interesse e facilitou a participação nas atividades propostas, pois permitiu uma melhor interação entre eles e entre seus professores.

Na educação superior, Ferreira (2015) escreveu a interessantíssima dissertação “APRENDIZAGEM MÓVEL NO ENSINO SUPERIOR: o uso do smartphone por alunos do curso de pedagogia”, onde estudou os hábitos de uso de smartphones dos acadêmicos do curso de pedagogia da Universidade Federal de Pernambuco, uma vez que, apesar deles serem proibidos pela instituição, sistematicamente estes são utilizados pelos alunos.

Nossos dados revelaram que existe um uso frequente e variados dos smartphones pelos nossos sujeitos. Eles utilizam as ferramentas disponíveis neste dispositivo, em vários locais e horários do dia e com diferentes intensidades, para variadas atividades e ações. Em nosso estudo piloto, ficou clara a preferência dos estudantes pelas músicas e pelos podcasts, provavelmente porque a ação de ouvir pode ocorrer ao mesmo tempo em que se realizam outras atividades. Os resultados de nosso estudo final mostraram que nossos sujeitos desenvolveram estratégias de aprendizagem de formação

⁵ Mais informações em: <https://pt.duolingo.com/>

de redes de estudo colaborativas, de pesquisa, de leitura, de registro em seus smartphones. E que foram capazes de estudar para a universidade em espaços e tempos diversos, através de seus dispositivos. Além disso, ações realizadas em ferramentas de áudio e vídeo foram bastante usadas para registrar e produzir conteúdo de aprendizagem. (FERREIRA, 2015, p.92).

Ruiz (2015) está desenvolvendo um aplicativo para sistema operacional ANDROID⁶, com base em suas pesquisas sobre as dificuldades que acadêmicos de cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação apresentam quando fazem sua iniciação no aprendizado da disciplina de Lógica. Em seu artigo intitulado “Mobile Learning para apoio ao ensino de Lógica Proposicional”, ele destaca as vantagens de se utilizar dispositivos móveis como ferramentas auxiliares para suprirem carências de habilidades que os acadêmicos deveriam possuir quando chegam ao ensino superior.

Arantes e Teixeira (2008) publicaram na Revista de Ciências Exatas e Tecnologia o artigo intitulado “APLICAÇÃO DA TELEFONIA CELULAR EM UM AMBIENTE DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA”, relatando as grandes vantagens em usar celulares para motivar a participação e reforçar o conteúdo estudado pela modalidade de EaD, proporcionando aos alunos conforto, flexibilidade e mobilidade.

O Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais da Universidade Federal de Mato Grosso está se propondo a utilização ostensiva de celulares e smartphones, uma iniciativa pioneira entre cursos de pós-graduação em instituições públicas, ao disponibilizar aplicativos para dispositivos móveis para seus alunos. No artigo “Espia lá - Mato Grosso – aplicativo educacional em dispositivo móvel para a formação continuada de professores”, Daron et al (2014) detalham bem os motivos dessa estratégia e fundamentam bem a escolha por essa ferramenta. É bastante motivador ver as considerações finais dos seus autores.

O mundo está passando por um momento de transição tecnológica, onde a sociedade anseia por conhecimento e onde se tornou quase impossível ensinar sem a mediação tecnológica. A educação não pode ficar alheia às transformações tecnológicas em que a sociedade vem passando. Reconhecer e vencer paradigmas educacionais são deveres do educador. Educadores precisam compreender os modelos teóricos e metodológicos da área de conhecimento em que atuam, mas também precisam participar ativamente da atualização desses modelos na medida em que o contexto vai exigindo a superação das práxis e lhes conferindo novos desafios formativos (DARON, SOARES, BARROS, 2014, p.486).

Finalmente, não poderíamos deixar de citar o contundente artigo intitulado “O Uso da Tecnologia na Educação do Surdo na Escola Regular”, de Vaz (2012). O excelente artigo mostra as imensas dificuldades enfrentadas pelos alunos surdos para se adaptarem ao sistema regular de ensino. Desde a caracterização da surdez, passando pela adequação da escola, o aprendizado de uma nova língua (o LIBRAS⁷), a discriminação enfrentada e a lenta inclusão no ambiente escolar são vistos como obstáculos quase intransponíveis para o sucesso e a progressão do aluno especial. Uma abordagem “mista” no ensino dos surdos, com farto uso de novas tecnologias, é apontado no artigo como bastante eficaz na solução desses problemas, uma vez que as TIC trazem sempre novos e melhores suportes e métodos para a comunicação.

⁶ Mais informações em: https://www.android.com/intl/pt-BR_br/

⁷ Mais informações em: https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADngua_brasileira_de_sinais

As TIC surgem para a comunidade surda como facilitador de contato e modo de trazer para mais perto seus iguais, espalhados geralmente entre a maioria ouvinte. A enorme aceitação da tecnologia pelos surdos e sua enorme participação em redes sociais mostra que principalmente a internet, mesmo sem trabalhar a acessibilidade de forma realmente prática, traz inúmeras novas formas de comunicação, revolucionando os métodos de interação, e abrindo portas para inclusão e integração do surdo na sociedade (VAZ, 2012, p.55).

Produção sobre o tema nos ENPEC's

Durante a oitava edição do ENPEC, em 2011, foi apresentada uma comunicação oral cuja temática "... teve o propósito de construir um argumento audiovisual para discutir problemas relacionados à preservação do meio-ambiente e à qualidade de vida da comunidade"⁸.

O celular esteve presente como equipamento para coleta de imagens e vídeos para a confecção de um documentário. Os autores da comunicação são Heloísa Helena O. de Magalhães Couto, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Saúde do NUTES-UFRJ e Luiz Augusto Rezende Filho, que é professor do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Saúde do Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde (NUTES-UFRJ). Intitulada "Documentário de Divulgação Científica em tempos de redes sociais e cibercultura", a comunicação mostrava o vídeo "Documentário – Um olhar sobre a Vila Velha", criado por alunos e professores de uma Escola Municipal em Itapissuma, PE, e foi divulgado através do YouTube. O escopo da comunicação oral girou em torno do debate acerca da validade e classificação dele na categoria "documentário científico", uma vez que as suas imagens estavam recheadas de senso-comum, mas ao mesmo tempo tinha o grande mérito de mostrar a comunidade de Vila Velha de Itamaracá, a primeira feitoria instalada oficialmente no Brasil, em 1526, discutindo problemas políticos, sociais, culturais e a degradação do meio ambiente. Portanto, suas imagens possuem características que o classificariam como sendo um documentário, se visto à luz de autores como Boaventura de Souza Santos, escritor da obra "Um Discurso sobre as Ciências". Esse autor português faz "... entender que mais do que aproximar jovens da Ciência, deve ser propósito da Divulgação Científica promover uma reflexão sobre os impactos políticos, técnico-econômicos e culturais das descobertas e avanços da Ciência, de forma que possa contribuir para a ampliação de possibilidades e da qualidade de participação da sociedade na escolha de opções tecnológicas (por exemplo, referentes ao esgotamento de recursos naturais) e no estabelecimento de políticas públicas".

O vídeo foi todo produzido em um aparelho de celular, mas ele não era o objeto de estudo em questão, apesar de que foi salientado na comunicação que graças ao aparelho diversas características do vídeo deram a impressão de legitimidade e veracidade a ele, tais como: longos planos-sequência; imagens tremidas captadas pela câmera na mão flagrando o acontecimento; som direto (ambiente); ausência de narração "over", etc. Apesar de esta comunicação oral envolver o uso de celulares, ela não trata daquele nosso foco em discussão neste artigo: encontrar situações explícitas que se reportem aos celulares e smartphones como protagonistas no ensino.

⁸ Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0917-1.pdf>

Ao longo da nona edição do ENPEC, que ocorreu em 2013, um interessante artigo intitulado “USO DO APARELHO CELULAR POR ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO PARA OUVIR MÚSICA: um prazer perigoso”⁹, foi apresentado à comunidade pelos autores Jeremias Ferreira da Costa, Sergio Camargo e Christiane Gioppo, todos da Universidade Federal do Paraná, artigo este onde seus autores se dispuseram a investigar os efeitos da audição de música em volumes acima do recomendado junto a estudantes do ensino médio de uma escola pública de Curitiba, PR. No artigo os autores destacaram bem as condições às quais esses estudantes estavam submetidos, e evidenciaram os futuros problemas que provavelmente essa situação de exposição a altos volumes pode trazer à saúde auditiva deles, bem como investigaram a popularidade que os aparelhos de telefonia móvel tem junto ao público jovem.

No decorrer do artigo, seus autores analisam a penetração dos celulares no universo dos estudantes, afirmando, certa altura do texto, que “... 93% dos estudantes possuem aparelho celular e levam para o ambiente escolar, podemos observar que esta tecnologia de fácil acesso está presente praticamente nas mãos de todos os estudantes” (p.04).

Uma outra frase impactante feita pelos autores foi esta: “O aparelho celular passou fazer parte do material escolar, o que pode contribuir com o ensino e a aprendizagem nas mais diversas disciplinas” (p.04). Mas diversos alertas também foram feitos ao longo do texto, e que merecem atenção. Eles afirmaram que “... Muitos estudantes do Ensino Médio estão fazendo uso desta tecnologia para ouvir música em intensidades muito acima das recomendadas pela Sociedade Brasileira de Otologia” (p.02), e que “... Diversos estudantes ouvem músicas no celular entre 100 e 115 decibéis, quando o nível recomendado é sempre inferior a 60 decibéis” (p.03). Outro alerta foi feito, mas este para os professores:

“... a maioria dos estudantes utilizam e levam o aparelho celular para sala de aula, embora fica caracterizado quais as funções que utilizam no ambiente escolar sem vinculo com a aprendizagem, pouca ou nenhuma orientação da área educação em ciências tem discutido as implicações com a audição, uma vez que o aparelho celular, pode contribuir como ferramenta de ensino. No entanto poucos professores tem conhecimento suficiente para explorar esta tecnologia e utiliza-la no ambiente escolar”. (COSTA, CAMARGO, GIOPPO, 2013, p.05).

Apesar deste último alerta beirar o senso-comum pelo fato dos autores não o referenciarem, seja através de outros autores, seja através de pesquisas próprias, podemos leva-lo em conta uma vez que temos conhecimento dessa realidade através de tantos outros artigos que versaram sobre o assunto.

Este artigo teria se fundamentado no pensador bielorrusso Lev Vygotsky para justificar a penetração dos celulares junto aos adolescentes, quando fizeram um interessante paralelo entre o papel do brinquedo para a criança, e dele para os adultos. No dizer dos autores do artigo:

“Minha hipótese inicial era de que poucos estudantes tinham aparelhos celulares, entretanto, de acordo com o levantamento ficou constatado que a maioria dos alunos tem acesso a essa tecnologia. Na

⁹ Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1336-1.pdf>

relação com o brinquedo os estudantes lidam com os significados como se fossem objetos, não veem apenas algo sem significado de forma que possa contribuir com a aprendizagem, mas a prática e a forma como interagem com os brinquedos nos dias de hoje, nada mais é do que uma fonte de prazer, o celular atua como o prolongamento da idade de criança, seu surgimento e a aquisição tem chamado atenção de muitas pessoas que observam o ambiente escolar”. (COSTA, CAMARGO, GIOPPO, 2013, p.04).

“Os alunos estão inseridos no ambiente da tecnologia como candidatos à humanidade e a partir desta inserção são constituídos como humanos, apropriando-se da cultura já acumulada pelas gerações anteriores relacionando-se com ele de forma ativa, modificando-o e transformando-o de acordo com sua vontade” (p.04). Eles também afirmaram que:

“... para Vygotsky (1991) o brinquedo completa o mundo das crianças, e como brincar é uma das principais formas de socialização do ser humano, na percepção de seus limites e de suas possibilidades vão explorando seu ambiente através de suas brincadeiras de maneira saudável e produtiva, contribuindo assim, para a integração de suas primeiras experiências culturais”. (COSTA, CAMARGO, GIOPPO, 2013, p.04).

Uma interessante conclusão que os autores do artigo chegaram após aplicarem um questionário aos alunos foi que “Percebi que a música para os estudantes só é considerada poluição sonora se não fizer parte do repertório de músicas preferidas. A noção de “música alta” é incerta, pois se confunde àquela de música ruim” (p.05). O artigo chega ao final concluindo, entre outras coisas, que “... as atividades esclareceram e alertou os estudantes da importância de ouvir música em intensidades mais baixas, isto é, em torno de 60 (dB), no entanto, o interesse da turma pelo tema poluição sonora ao longo da atividade prática e da discussão foi grande, percebemos interesse muito diferente de minhas experiências anteriores na apresentação tradicional dos conteúdos de física” (p.07). Outra importante conclusão dos autores: “... Para finalizar resalto que o celular é uma tecnologia que não devemos desperdiçar, veio para ficar e fazer parte do convívio dos estudantes e das pessoas, proibir seria o mesmo retrocesso que vivenciamos no início da popularização da calculadora, em que os professores alegavam que a calculadora reduziria o raciocínio lógico do aluno, contudo nos dias atuais ficou provado que a tecnologia da calculadora veio para auxiliar, complementar no processo ensino aprendizagem” (p.07). Finalmente, concluem que: “... O celular é um agente motivador dos alunos para aulas diferenciadas, possibilitando a compreensão das possibilidades e limites da tecnologia, desde que se faça uma análise crítica do processo mostrando também outras interfaces com a saúde” (p.08).

Conclusões

Contrastando com a profusão de artigos descrevendo experiências de sucesso com o uso de celulares e smartphones na área de educação em geral, vemos uma produção incipiente de artigos, comunicações e palestras nas dez edições do ENPEC, o fórum maior onde se reúnem os pesquisadores da área de Ensino de Ciências no Brasil. É de se estranhar que, passadas todas essas edições do ENPEC, tão poucos artigos abordando o uso de celulares e smartphones como ferramenta pedagógica tenha sido escrito. Mesmo se considerarmos tão

somente as três últimas edições do evento, poucas ocorrências aparecem nas buscas pelo assunto, levando-nos a concluir que o tema não desperta interesse nos pesquisadores de ensino de ciências aqui no Brasil.

No dizer de seus criadores, o ENPEC “é um evento bienal promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências - ABRAPEC” e que “tem como objetivo reunir e favorecer a interação entre os pesquisadores das áreas de Ensino de Física, Química, Biologia, Geociências, Ambiente, Saúde e áreas afins, com a finalidade de discutir trabalhos de pesquisa recentes e tratar de temas de interesse da comunidade de educadores em ciências.”. Portanto, o ENPEC tem se firmado na comunidade acadêmica brasileira como um dos grandes fóruns dos interessados na pesquisa em Educação em Ciências Naturais, da Saúde e do Ambiente, incluindo professores-pesquisadores da Educação Básica e Superior, estudantes de graduação e pós-graduação, formadores de professores e pesquisadores. Nada mais natural então do que considerar seus anais como um grande repositório sobre qualquer tema que possa pertencer a esse universo de pesquisa.

Nosso levantamento feito nesses anais, desde o terceiro ENPEC (2001), resultou na descoberta de tão somente um único artigo e uma única comunicação oral sobre o tema: “Uso de celulares e smartphones como ferramenta pedagógica”, sendo um deles no VIII ENPEC, realizado na UNICAMP, em Campinas, SP, de 5 a 9 de dezembro de 2011, e outro no IX ENPEC, realizado entre os dias 10 e 13 de novembro de 2013, na cidade de Águas de Lindóia, SP. Infelizmente não conseguimos verificar a ocorrência de possíveis artigos ou comunicações orais sobre o tema no X ENPEC¹⁰, realizado entre os dias 24 e 27 de novembro de 2015, também na cidade de Águas de Lindóia, São Paulo, porque sua ata não foi tornada pública até a presente data (março de 2016). Era de se esperar que os profissionais que participam desse importante fórum estivessem mais envolvidos em pesquisas que estudassem a presença desses equipamentos no ensino das ciências, seus benefícios, seus malefícios e como aproveitá-los para aperfeiçoar o ensino da disciplina, dada a relevância atual do tema.



Figura1: Escola restringe uso de celulares em sala de aula¹¹

¹⁰ Mais informações em: <http://www.xenpec.com.br/pt/>

¹¹ Mais informações em: http://www.ceap.g12.br/publicacao-3888-CEAP_restringe_uso_de_celulares_em_aula.fire

Talvez o distanciamento dos pesquisadores desse assunto se justifique porque eles ainda estejam impregnados pelo senso-comum dos professores, que enxergam nos celulares mais um inimigo do que um aliado. Talvez questões vinculadas à formação desses pesquisadores possam estar presentes também, e até mesmo questões ligadas ao status da área e à forma como o ensino das ciências foi tratado até então, pela comunidade científica no país, estejam impactando o interesse pelo tema. Ou também questões mais profundas ainda, ligadas à organização do trabalho didático na área, estejam presentes. Infelizmente, ainda não temos como dar respostas adequadas a estas perguntas.

Exatamente por constatarmos essa ausência de pesquisas com os celulares é que sugerimos então que a comunidade invista no estudo das relações entre o contexto da área de ensino de ciências no Brasil, tal como ela se firmou no panorama das ciências atuais, relacionando-a com o uso de novas tecnologias em sala de aula, notadamente de celulares e smartphones; Isso poderia reduzir a carência de artigos sobre o tema em questão no panorama da área de ensino de ciências, e ainda contribuir para o aparecimento de uma identidade, talvez até mesmo de uma didática própria, que poderá nortear futuras iniciativas no campo dos dispositivos móveis (m-learning) no ensino de ciências, atingindo em cheio a organização do trabalho didático dos professores da área.

De uma coisa temos a certeza: não podemos continuar ignorando o aparecimento desses dispositivos do dia-a-dia da educação, e muito menos nos furtar de estudar os impactos dessa mídia na organização do trabalho didático das novas escolas que poderão advir neste século de transformações cada vez mais rápidas, bem como nas implicações destes para o ensino das ciências.

Referências

ANTONIO, José Carlos. Uso pedagógico do telefone móvel (Celular). **Professor Digital**, SBO, 13 jan. 2010.

ARANTES, Janaine Cristiane de Souza; TEIXEIRA, Ivair. Aplicação da telefonia celular em um ambiente de educação a distância. **Revista de Ciências Exatas e Tecnologia**, v. 3, n. 3, p. 171-187, 2008.

ARede. Anuario ARede. 2014.

BARRETO, Nayara Felix; NETO, Érica Pereira. CELULAR COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM NA EJA: ANÁLISE DO NÍVEL DE CONSCIÊNCIA AMBIENTAL DOS ALUNOS. LINKSCIENCEPLACE - **Revista Científica Interdisciplinar**, v. 2, n. 4, 2015.

BENTO, Maria Cristina Marcelino; CAVALCANTE, Rafaela dos Santos. Tecnologias Móveis em Educação: o uso do celular na sala de aula. *Educação, Cultura e Comunicação*, v. 4, n. 7, 2013.

BUNGENSTAB, Gabriel Carvalho; ALMEIDA, Felipe Quintão. Os Jovens e as Tensões do Cotidiano Escolar. **Revista Pedagógica**, Volume 16, Número 32, Jan/Jul. 2014.

CGI.br. Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras. 2013.

COSTA, Jeremias Ferreira da; CAMARGO, Sergio; GIOPPO, Christiane. “USO DO APARELHO CELULAR POR ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO PARA OUVIR MÚSICA: um prazer perigoso”. **Anais de IX ENPEC**. 2013.

DA SILVA, Maria da Graça Moreira; CONSOLO, Adriane Treinero. Uso de dispositivos móveis na educação—o SMS como auxiliar na mediação pedagógica de cursos a distância. quinto elemento - design da informação, 2008.

DE MAGALHÃES COUTO, Heloísa Helena O.; REZENDE FILHO, Luiz Augusto. Documentário de Divulgação Científica em tempos de redes sociais e cibercultura. **Anais do VIII ENPEC**. 2011.

ÉRIKA, C.; SOARES, Elane Chaveiro; BARROS, Marcelo Paes. Espia lá-Mato Grosso—aplicativo educacional em dispositivo móvel para a formação continuada de professores. **Revista Polyphonia**, v. 25, n. 2, p. 151-163, 2015.

FERREIRA, Deise France Moraes Araújo. Aprendizagem Móvel no Ensino Superior: o uso do Smartphone por alunos do Curso de Pedagogia. 2015.

MONTEIRO, Castellano Fernandes—IOC-FIOCRUZ. Celular na Sala de Aula como Alternativa Pedagógica no Cotidiano das Escolas. **ANAIS DA 29ª REUNIÃO ANUAL DA ANPEd - Educação, cultura e conhecimento na contemporaneidade: Desafios e Compromissos**. Caxambu: ANPEd, Volume 29. 2006.

OLIVEIRA, Mara Rúbia Sampaio. Mobile Learning e Ação Docente: O Celular em Sala de Aula. 2014.

RAMOS, Márcio Roberto Vieira. O uso de tecnologias em sala de aula. **Revista Eletrônica: Ensino de Sociologia em Debate/LENPES-PIBID** de Ciências Sociais. Edição, n. 2, 2012.

RUIZ, Andrew Rabelo. Mobile Learning para apoio ao ensino de Lógica Proposicional. 2015.

TAVARES, Mary Jeanne Gomes Viana; FERNANDES, Daniele Rodrigues; DE SOUZA, Carlos Henrique Medeiros. A TELEFONIA MÓVEL E SEUS RASTROS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM NA EJA. LINKSCIENCEPLACE-**Revista Científica Interdisciplinar**, v. 2, n. 2, 2015.

UNESCO. Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel. 2014.

VAZ, V. M. O Uso da Tecnologia na Educação do Surdo na Escola Regular. São Paulo, 2012.