

# *Dispositivos móveis: um facilitador no processo ensino-aprendizagem*

*Mobile devices: facilitators in the teaching and learning process*

Suély Lima dos Santos\*  
Nilson Sérgio Peres Stahl\*\*  
Marco Antonio Gomes Teixeira da Silva\*\*\*  
Leonardo Carneiro Sardinha\*\*\*\*

Este estudo propõe o uso da tecnologia dos dispositivos móveis como ferramenta para interação entre aluno-aluno, aluno-professor e professor-professor no processo ensino-aprendizagem de forma a viabilizar uma aprendizagem mais efetiva, além de reproduzir e apresentar análises estatísticas já feitas que visam facilitar o entendimento de quais circunstâncias favorecem o processo de ensino-aprendizagem a partir da utilização de dispositivos móveis. Pode-se perceber que a tecnologia não garante a construção de conhecimento, pois o uso dessa ferramenta de forma inadequada implicará em barreiras e dificuldades relacionadas ao desenvolvimento de uma aprendizagem efetiva. A soma da versatilidade de aplicação e adaptabilidade às diversas atividades, propicia à Educação a Distância (EaD) a promoção da integração curricular, a quebra de barreiras entre as disciplinas e entre as diversas culturas, enriquecendo a formação dos alunos e contribuindo para elevar o nível cultural e tecnológico dos educandos. Como resultado, apoiado nos dados estatísticos, pode-se observar que esse método tem apresentado uma interação entre os participantes.

*This study proposes the use of mobile devices as a tool for student-student, student-teacher, and teacher-teacher interaction in the teaching and learning process in order to allow a more effective learning. The study also presents statistical analyzes to facilitate the understanding of which conditions favor the process of teaching and learning mediated by mobile devices. One can see that technology does not guarantee the construction of knowledge, for the inadequate use of this tool results in barriers and difficulties related to the development of effective learning. Application versatility and adaptability to various activities of these tools in distance education (DE) afford curricular integration by breaking down barriers between disciplines and between different cultures, thus contributing to raise the level enriching the education of students and helping to raise the cultural and technological level of the students. Statistical data show that this method presents interaction between participants.*

\* Doutoranda em Cognição e Linguagem pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Mestre em Inteligência Computacional e Pesquisa Operacional pela Universidade Cândido Mendes (UCAM). Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense), campus Campos-Centro - Campos dos Goytacazes/RJ - Brasil. E-mail: suels@iff.edu.br.

\*\* Doutor em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professor da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) - Campos dos Goytacazes/RJ - Brasil. E-mail: nilson8080@gmail.com.

\*\*\* Especialista em Produção e Sistemas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense). Professor do IFFluminense, campus Campos-Centro - Campos dos Goytacazes/RJ - Brasil. E-mail: marcoagts@gmail.com.

\*\*\*\* Mestrado em Ciências de Engenharia pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense), campus Campos-Centro - Campos dos Goytacazes/RJ - Brasil. E-mail: lcs@iff.edu.br.

Palavras-chave: Dispositivos móveis. Ensino-aprendizagem. Novas Tecnologias. Educação a Distância (EaD).

*Key words: Mobile devices. Teaching and learning. New technologies. Distance Education (DE).*

## ***Introdução***

O presente artigo propõe o uso de dispositivos móveis como recurso facilitador no processo de ensino-aprendizagem, como ferramenta para interação entre aluno-professor, aluno-aluno e professor-professor. As tecnologias, quando aplicadas à educação, despertam o interesse dos discentes, tornando mais agradável o aprendizado.

Dá-se início à valorização do deslocamento das atividades de ensino para experiências e vivências virtuais, em lugares, tempos e espaços onde e quando os eventos acontecem como forma de enriquecimento pedagógico. Em outras palavras, algumas escolas mostram-se preocupadas com o oferecimento de um ensino de qualidade, incentivando o envolvimento de professores e educandos para a construção individual e coletiva dos conhecimentos (KENSKI, 2003).

No que tange à crescente demanda apresentada nos ambientes educacionais e no mercado de trabalho, a Educação a Distância (EaD) tem se apresentado uma alternativa, pois tem se consolidado com o tempo e mostrado as suas diversas vantagens, que vão desde a flexibilidade de aprendizagem até a possibilidade de um ensino mais personalizado respeitando o ritmo e valorizando a autonomia de cada indivíduo.

A interatividade provoca uma verdadeira revolução na sala de aula, rompendo com o paradigma estruturalista da emissão-recepção de mensagens. Os alunos são convidados a construir percursos, a serem autores da própria história (KENSKI, 2003). O desenvolvimento da Tecnologia da Informação (TI) e o conhecimento estão provendo a possibilidade de transformar o processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para mudanças de paradigmas no ensino tradicional.

O uso da tecnologia computacional na sala de aula pode gerar aspectos positivos, principalmente por se entender que o mesmo estimula o desenvolvimento da autonomia, curiosidade, criatividade e socialização promovendo a construção de conhecimento do corpo discente (MOUSQUER; ROLIM, 2011). Por isso o dispositivo móvel possibilita modificar o processo de construção dos conhecimentos num processo dinâmico que transforma a escola num espaço vivo de produção, recepção e socialização de informações.

Visando trabalhar mais dinamicamente os conteúdos, a escola, atenta aos interesses dos jovens, pode então planejar atividades educacionais contando com o uso de *softwares* e bibliotecas, por meio dos quais o professor possa ensinar, simular, estimular a curiosidade ou, simplesmente, produzir trabalhos com qualidade (TAJRA, 2001).

Segundo a autora, “é preciso estar em permanente estado de aprendizagem e de adaptação ao novo. Hoje, dificilmente pode-se dizer que uma pessoa esteja

totalmente formada, apesar do grau de escolarização alcançado” (KENSKI, 2003). A demanda por uma educação contínua e eficiente passa a se tornar imprescindível para uma constante atualização, tendo em vista a multiplicidade e diversificação das formas de conhecer e aprender.

O computador e o telefone celular são os mais novos aliados no processo de ensino-aprendizagem. Por esse motivo, o impacto do presente artigo torna-se relevante pelo fato dos dispositivos móveis permitirem a inserção de novos enfoques do conhecimento com dinamismo, criando novas formas de aprendizagem e de comunicação, estimulando a participação ativa dos alunos no processo educativo, instigando-os a conhecer o mundo de forma mais crítica (SENA; BURGOS, 2014).

É inegável que a utilização de dispositivos móveis produz um novo conceito: *Mobile Learning* ou *m-Learning*. É possível considerar que a utilização da tecnologia móvel “como parte de um modelo de aprendizado integrado” caracteriza um enorme potencial de “forma transparente e com alto grau de mobilidade” (MARÇAL, 2005).

O *Mobile Learning* é uma forma de interação por meio de dispositivos móveis, tais como: *tablets*, *smartphones*, PDAs, leitores de áudio digital, câmeras de vídeo, computadores portáteis etc., é um desenvolvimento do *e-learning*, ou aprendizagem por meios eletrônicos (MENDES, 2007). O *Mobile Learning* é cada vez mais comum na sociedade, possibilitando o acesso aos recursos educacionais com total mobilidade e adaptação do sistema aos estudantes. Como resultado tem-se o auxílio aos professores na elaboração e aplicação de aulas interativas e dinâmicas (MENDES, 2007). Em tempo, é notado impacto considerável na capacidade dos alunos em assimilar difíceis conceitos de uma forma simples, porém eficaz.

O foco dos dispositivos móveis na educação está na possibilidade de impacto de seu uso no processo de ensino-aprendizagem, não no acesso propriamente dito, mas na incorporação dessa tecnologia como ferramenta para ensinar e aprender (MORAN, 2000; TELECO, 2014).

Devido aos avanços tecnológicos, os celulares estão, cada vez mais, cobiçados por um público bastante heterogêneo, que abrange tanto homens e mulheres e que vai de crianças até idosos. A facilidade do acesso e as diferentes formas de utilização do celular tornam necessário que a interface utilizada para acessar as funcionalidades do sistema seja mais amigável e dinâmica, de maneira que se adapte às necessidades do usuário (FREITAS; MALFATTI, 2009).

A viabilização de acesso às diversas tecnologias nos aparelhos móveis, sejam tecnologias de conexão por redes GSM (*Global System for Mobile*), redes *wireless* ou *bluetooth*, permite aos usuários acesso rápido e constante. No meio acadêmico essa realidade vem se tornando cada vez mais presente: (i) acesso aos conteúdos postados em ambientes de ensino a distância; (ii) acesso a informações *online* para eliminar dúvidas durante as aulas; (iii) interatividade entre o aluno e o professor, através de mensagens e; (iv) repasse de áudio ou imagem durante as aulas (SAMPAIO; LEITE, 2001).

A tecnologia pode significar uma possibilidade de transformar o processo de cópia, transmissão e imposição de conhecimentos prontos, próprios do modelo tradicional de educação, num processo dinâmico de estruturação, potencialização e fortalecimento de novas ideias, as quais podem transformar a escola num espaço vivo de produção, recepção e socialização de conhecimentos (SAMPAIO; LEITE, 2001).

O uso dos dispositivos móveis no meio acadêmico tem se tornado cada vez mais comum, tanto nos cursos a distância quanto nos presenciais; diante disso, essas novas tecnologias são consideradas como uma necessidade nas instituições de ensino. Atividades como: Trocar mensagens SMS (*Short Message Service* - Serviço de Mensagens Curtas), consultar dicionário, criar e pesquisar glossários, conjugar verbos, aderir gráficos e imagens, ouvir as aulas em áudio (*Podcasts*), ver vídeos, aderir a conteúdos curriculares, gravar áudio e fazer fotografia, ajudam a despertar o interesse dos alunos o que gera avanço no desenvolvimento da matéria.

O emprego do telefone celular propõe uma inversão na interação aluno-ambiente, uma vez que permite ao ambiente agir proativamente no processo de ensino-aprendizagem. Na interação ambiente-aluno, o sistema envia mensagens curtas aos alunos do curso, com o propósito de motivar a sua participação e reforçar o conteúdo estudado. Isso proporciona conforto, flexibilidade e mobilidade, além de incentivar a participação dos mesmos (JANAINE, 2003).

Nesse contexto, o estudo apresenta como aspecto lúdico o fato de o aluno utilizar o próprio telefone celular como objeto de aprendizado para auxiliar e aumentar sua motivação pelo processo de aprender. O aumento do uso dos dispositivos móveis vem alterando o modo de construir conhecimento. Portanto, esta pesquisa visa identificar as contribuições que o uso de dispositivos móveis pode trazer para o processo de ensino-aprendizagem.

## ***2 Justificativa***

Durante as últimas décadas, pôde-se perceber um aumento significativo na utilização de dispositivos móveis para diversas finalidades. Os telefones celulares, por exemplo, por serem aparelhos já bastante difundidos no mercado e com preços relativamente acessíveis, permitem que diferentes pessoas, tanto de faixas etárias distintas como de classes sociais diversas, tenham acesso fácil aos conteúdos educacionais.

Segundo a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL, 2011), o sistema móvel celular apresenta uma densidade de 118,62 celulares por 100 habitantes. Esse desenvolvimento aconteceu em uma sequência de gerações, caracterizadas de acordo com os padrões de tecnologia envolvidos em cada período. Na África do Sul, cerca de 20% da população tem energia elétrica e menos ainda tem computador, os celulares são o diferencial já que mais de 80% das pessoas possuem celular, principalmente os jovens.

A utilização das tecnologias móveis no contexto de aprendizagem proporciona

o desenvolvimento de soluções alternativas, práticas e eficazes aos designados métodos tradicionais, adicionando às tecnologias mais recentes a componente da portabilidade. Com a ajuda de um dispositivo móvel, estudantes desenvolvem análises críticas, capacidade de pesquisa e conhecimento tecnológicos mais apurados, indo além da crescente evolução da tecnologia digital dos últimos anos, já em curso, materializada por meio de computadores portáteis, telas sensíveis ao toque e internet.

A produção deste artigo trará uma discussão acerca da inserção dos dispositivos móveis em sala de aula, como um facilitador no processo ensino-aprendizagem. Este estudo fornecerá instrumentos para especificações e compreensão dos pesquisadores e gestores, referentes às transformações desse método de ensino-aprendizagem que é dinâmico e mutável, levando em conta redefinições na estrutura educacional e produtiva no sentido de absorver futuros profissionais, com alta capacidade intelectual, Visando, ainda, contribuir para a organização, desenvolvimento e análise de atividades pedagógicas.

Portanto, o uso de dispositivos móveis na educação se justifica, numa primeira análise, no número expressivo de usuários desses equipamentos no país, constituindo em uma ferramenta que vai de encontro à inclusão digital e, concomitantemente, faz parte de um processo dinâmico que ocorre em nossa sociedade, alterando a forma como as pessoas se relacionam e interagem. Numa segunda análise, a fundamentação extra a ser dada à pesquisa é notada no interesse acadêmico sobre questões relativas à compreensão da tecnologia digital utilizando dispositivos móveis no processo ensino-aprendizagem.

### ***3 A Evolução da Tecnologia e a Aprendizagem***

A informação e o uso do computador na escola, no trabalho e em todo lugar, a era da informação e a democratização das ferramentas tecnológicas se faz fundamental em nosso dia a dia. A evolução tecnológica experimentada pela atual sociedade tem vivenciado o valor da informação para a utilização da aprendizagem e a aut capacitação das pessoas para evitar que ocorra uma exclusão da informação.

Com a chegada das novas tecnologias, instituições de ensino enfrentam mudanças em relação à adequação das ferramentas de informática no processo ensino-aprendizagem, refletindo como apoio e contribuição para as práticas acadêmicas em qualquer nível de ensino.

É notório que as novas tecnologias de informação e comunicação potencializam e promovem mudanças do processo de ensino e de aprendizagem (ALMEIDA, 2008). Nesse processo fica nítido que os resultados dos avanços educacionais relacionam-se diretamente com o uso da tecnologia a serviço da emancipação humana, do desenvolvimento da criatividade, da autocrítica, da autonomia e da liberdade responsável (ALMEIDA, 2008).

A internet tem contribuído fortemente para uma mudança nas práticas de comunicação e educacionais, na leitura, na forma de escrever, na pesquisa e até como instrumento complementar na sala de aula ou como estratégia de divulgar a informação. Com o processo de comunicação que existe no âmbito escolar, há uma contribuição para a dinâmica organizacional e relacional da prática pedagógica. As linguagens orais, escritas e midiáticas produzidas culturalmente devem fazer parte das atividades. Além de promover o gosto pela leitura e pela escrita, o educando deve perceber que essas linguagens são essenciais para o desenvolvimento das linguagens midiáticas e tecnológicas da consciência crítica; por isso, o uso de tecnologia móvel no processo ensino-aprendizagem torna-se fundamental e necessária (VIDAL, 2012).

O trabalho da escola frente às novas tecnologias que surgem a cada dia consiste em utilizá-las como ferramenta facilitadora para atingir e estimular a aprendizagem dos alunos. Estes, ao fazerem uso desses recursos, aumentam a capacidade em adquirir conhecimento.

É fundamental aproveitar o avanço da informática utilizando-a como ferramenta facilitadora no processo de aprendizagem de alunos com dificuldades e estimulando-os a adquirir novos conhecimentos.

O processo educacional também é alterado com as novas tecnologias, através de “seus reflexos sociais, econômicos e culturais, uma vez que também se constitui como processo comunicacional” (FEDOCE; SQUIRRA, 2011). Assim ao considerar o desenvolvimento das TIC e da “convergência de mídias, surgem novos modelos comunicativos para a educação, desenvolvidos para ambientes virtuais de aprendizagem” nos quais se caracterizam a educação via internet (*e-learning*), via canais de televisão (*t-learning*) e, mais recentemente, via mídias móveis (*m-learning*) (FEDOCE; SQUIRRA, 2011).

Por isso existe a importância da diversificação de recursos e aproveitamento das possibilidades do uso das tecnologias nas atividades educacionais que permitem a incorporação de novos ambientes de aprendizagem por meio dessas tecnologias, como o computador, o telefone celular e a internet, sendo estes aliados à rotina, ao lazer, à comunicação pessoal ou nas tarefas da escola e do ensino *e-learning* à distância.

Os dispositivos móveis estão se transformando em uma ferramenta para aprendizagem pessoal com acesso à internet. Uma ampla gama de possibilidades surge, auxiliando o estudante a manter contato com a instituição, com os serviços de suporte, contato com materiais e com seus colegas, tanto no ambiente de aprendizagem propriamente dito como no trabalho ou nas viagens (KEEGAN, 2002).

O uso de dispositivos móveis pode se constituir desde uma mensagem SMS, lembrando o aluno de uma data importante, a data de entrega de um trabalho, ou indicando a disponibilização de mais um evento (MENDES, 2007).

A atual sociedade de informação e do conhecimento apresenta exigências de ordens diversas no sentido de incorporarem as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) digitais no uso dos recursos tecnológicos que permitem

a caracterização da expansão do acesso às informações e pela combinação das configurações em todas as suas possibilidades. As TIC digitais e as diferentes ferramentas de comunicação e interação contribuem também para “a formação de comunidades de aprendizagem que privilegiam a construção do conhecimento, a comunicação, a formação continuada, a gestão administrativa, pedagógica e de informações” (ALMEIDA, 2000) e permitem a incorporação de novos ambientes de aprendizagem para além dos muros das escolas e das limitações das grades curriculares.

Os professores buscam descobrir diferentes formas de construir um conhecimento para seus alunos e, ainda entre essas formas, escolher a que melhor se aplica para a apresentação de determinado conteúdo. Com a evolução tecnológica vigente e a grande difusão da internet que possibilitou o acesso rápido aos mais variados tipos de informações, os educadores passaram a contar com esses recursos como novas ferramentas para ajudá-los a transpor tal desafio.

Essas tecnologias e mídias apresentam a informação de uma forma que ultrapassa a linguagem verbal, ampliam as possibilidades multissensoriais, promovem nos alunos o senso de investigação, a iniciativa e o espírito crítico, como rentabilizam e potencializam as capacidades comunicacionais de professores e alunos.

A EaD iniciou-se com a correspondência no final do século XVIII, passou pelo rádio e televisão e pelos sistemas multimídia integrados. Atualmente, a EaD encontra-se na fase da utilização da informática e da telemática, vista como uma nova modalidade de ensino surgida para suprir a grande demanda por aquisição e/ou atualização do conhecimento (TEIXEIRA, 2008).

A Educação a Distância é uma modalidade de ensino que tem sido utilizada a fim de ampliar as possibilidades de acesso ao conhecimento. Nessa modalidade de ensino, a interação pode ser mediada também por meio de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) digitais, gerando um cenário de oportunidades e desafios para as instituições de ensino. O uso das TIC pode ser visto como uma estratégia de ampliação das possibilidades de acesso à educação, além de uma alternativa para a socialização dos conhecimentos a um maior número de pessoas.

O Decreto 5.622, de 19 de Dezembro de 2005, que regulamenta o artigo 80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional — LDBEN, define EaD da seguinte forma: “A Educação a Distância é a modalidade educacional na qual a mediação didática pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos” (BRASIL, 2005).

A EaD é um sistema tecnológico de comunicação bidirecional, que pode ser massivo e substitui a interação pessoal, na sala de aula, de professor e aluno. Essa substituição ocorre pela ação sistemática e conjunta de diversos recursos didáticos e pelo apoio de uma organização e tutoria que propiciam a aprendizagem independente e flexível dos alunos (ARETIO, 1994).

Dessa forma, o uso de dispositivos móveis, como por exemplo, *notebooks*, *laptops*,

*palmtops*, telefones celulares e diversos tipos de PDAs (*Personal Digital Assistants*) no processo ensino-aprendizagem, torna-se mais interessante por proporcionar algumas vantagens aos seus usuários, tais como: pró-atividade, mobilidade, flexibilidade e conforto. Com isso, uma nova abordagem pró-ativa toma lugar e possibilita o desenvolvimento de ambientes de EaD na *Web*. Nessa abordagem, a interação não é provocada apenas pelo aluno, mas também pelo sistema que alerta ou proporciona dicas ao aluno com o propósito de motivá-lo a interagir com o ambiente. O professor pode atuar também como um agente ativo na interação com o aluno (TEIXEIRA, 2008).

#### ***4 Uso dos Dispositivos Móveis no Processo Ensino-Aprendizagem***

Alguns objetivos de utilização de dispositivos móveis na educação, tais como: i) melhorar os recursos para o aprendizado do aluno, como um dispositivo para execução de tarefas, buscas e registro através de câmera digital, gravação de sons e outras ações; ii) prover acesso aos conteúdos didáticos, de acordo com a conectividade do dispositivo; iii) aumentar as possibilidades de acesso ao conteúdo; iv) expandir o corpo de professores e as estratégias de aprendizado disponíveis; e v) desenvolver métodos inovadores de ensino utilizando recursos de computação e de mobilidade (MARÇAL, 2009).

A mobilidade revolucionou a área tecnológica nos últimos tempos, e, usada corretamente, pode proporcionar aos usuários a comunicação a qualquer momento e em qualquer lugar, provando a acessibilidade e portabilidade dos dispositivos móveis que são um diferencial. Dessa forma, observa-se que a mobilidade digital é uma realidade emergente, oferecendo diversos rumos na área da TI.

Portanto percebe-se que o que antes era banido das salas de aula, hoje, pode contribuir para a melhoria da qualidade no ensino. As novas tecnologias do celular podem transformar em ferramenta da educação.

Novos espaços de aprendizagem começam a ser planejados e construídos, não mais restritos ao perímetro em que ocorre uma relação tradicional e fechada entre professores e alunos. A partir das indicações dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio na área de informática (BRASIL, 1999), algumas escolas já contam com a inserção da informática no seu cotidiano, começando a valorizar o deslocamento das atividades de ensino para experiências e vivências virtuais, em lugares, tempos e espaços onde e quando as coisas acontecem como forma de enriquecimento pedagógico.

A interatividade provoca uma verdadeira revolução na sala de aula, rompendo com o paradigma estruturalista da emissão-recepção de mensagens (KENSKI, 2003). Os alunos são convidados a construir percursos, a serem autores da própria história.

O desenvolvimento da Tecnologia da Informação (TI) e o conhecimento estão provendo a possibilidade de transformar o processo ensino-aprendizagem, contribuindo

para quebrar as barreiras do ensino tradicional (MORAN, 2000).

No ambiente informatizado de aprendizagem, o professor e o aluno atuam no processo educativo, conjuntamente. O educador sugere problemas de acordo com o desenvolvimento cognitivo do aluno, considera o erro como fonte de aprendizagem, organiza experiências que promovam a autonomia do aluno e fomenta o diálogo (ALMEIDA, 1998).

Dessa forma, os dispositivos de acesso à tecnologia podem vir a contribuir positivamente para o aceleração do desenvolvimento cognitivo e intelectual do aluno, em especial no que esse desenvolvimento diz respeito ao raciocínio lógico e formal, à capacidade de pensar com rigor e sistematicidade, à habilidade de inventar ou encontrar soluções para problemas (COSTA, 1998). Pode, também, possibilitar ao educando o desenvolvimento de sua capacidade de “aprender a aprender”, estimulando sua autonomia, que tem como fundamento o aprender fazendo, experimentando e criando. Hoje é uma prioridade da escola que, utilizando-se da informática, pode tornar esse processo mais rico e prazeroso (COOL, 2000). Portanto, dá-se ênfase à necessária capacitação por parte do professor para conhecer e dominar o uso de *softwares* como instrumentos pedagógicos de apoio às aulas e à apresentação de novos conteúdos, tendo em vista escolhê-los e adequá-los às necessidades educacionais e aos objetivos que pretende alcançar.

O computador e o telefone celular são os mais novos aliados no processo ensino-aprendizagem (SENA; BURGOS, 2014), pelo fato da telefonia móvel permitir repensar novos enfoques do conhecimento de forma dinâmica criando novas formas de aprendizagem e de comunicação, estimulando a participação ativa dos alunos no processo educativo, instigando-os a conhecer o mundo de forma mais crítica.

O foco dos dispositivos móveis na educação está nas possibilidades de impacto de seu uso no processo ensino-aprendizagem, não no acesso propriamente dito, mas na incorporação dessa tecnologia como ferramenta para ensinar e aprender (SILVA; CONSOLO, 2014).

## ***5 O avanço da informação móvel: dados estatísticos***

Com a evolução tecnológica vigente e o elevado crescimento dos dispositivos móveis, foi possibilitado o acesso rápido aos mais variados tipos de informações, os educadores passaram a contar com esses recursos como novas ferramentas para ajudá-los a transpor esse desafio que é fazer com que alunos se interessem pela matéria.

Os ambientes virtuais devem estar aliados a redes de comunicação sem fio e dispositivos móveis, para possibilitar a utilização desses ambientes por meio de *smartphones*, *tablets*, celulares (MÜHLBEIER, 2013). Nesse formato de acesso o processo ensino-aprendizagem denomina-se aprendizagem móvel (*Mobile Learning*) e emprega os dispositivos inteligentes das telecomunicações.

Entre os dispositivos móveis, tipo celular, mais utilizados encontram-se os *smartphones* (um dispositivo móvel celular, inteligente com sistema operacional), que alavancam a “efervescência” do acesso digital móvel. Esse processo de mobilidade à informação digital, que “domina” a população, deve também “saltar” aos olhos da comunidade docente (MÜHLBEIER, 2013).

No ano de 2012, o Brasil e o Chile despontam com índice de penetração dos serviços de dados móveis na América Latina, com o uso crescente dos *smartphones* e do sistema Android (AVELLAR; DUARTE, 2012).

Em abril de 2014, o mercado brasileiro de telefonia móvel chegou a alcançar 2,08 milhões de acesso 4G; no entanto, o autor afirma que apesar do valor alto, este representa apenas 0,7% das 273,5 milhões de linhas ativas (GROSSMANN, 2014).

A Tabela 1 apresenta os dados no primeiro trimestre de 2014 em relação às vendas de unidades (Unit Shipments) de smartphones e sua evolução (TELECO, 2014).

**Tabela 1 - Total de unidades de *smartphone* vendidas no mundo**

09	10	11	12	13	14 (1º T)	*
175,8	304,7	494,6	725, 3	1004, 2	281,5	**

\*ano de ocorrência; \*\*unidades de milhões

Fonte: (TELECO, 2014)

No Brasil a venda cresceu 147,6% comparando com o mesmo período do ano de 2013 (TELECO, 2014). O crescimento do *smartphone* no mundo, segundo a empresa americana *Strategy Analytics* (STRATEGY ANALYTICS, 2014), foi de 33% no 1.º trimestre de 2014, impulsionado pelos países emergentes: China, Índia, Brasil e México.

A venda anual de unidades móveis em geral, incluindo os aparelhos com sistemas fechados e os *smartphones*, quase chega a dois milhões em 2013, conforme mostra a Tabela 2.

**Tabela 2 - Total de unidades de celulares vendidos no mundo**

06	07	08	09	10	11	12	13	*
1015,2	1152,7	1190,8	1157,2	1364,1	1715,3	1738,1	1821,2	**

\*ano de ocorrência; \*\*unidades de milhões.

Fonte: (VIDAL, 2012)

Pelos dados pautados observa-se que os móveis inteligentes, ou *smartphones*, crescem vertiginosamente. O 1.º trimestre de 2014 supera a venda do ano inteiro de 2009 (Tabela 1), já o aparelho móvel em geral, incluído também o próprio aparelho inteligente, levou oito anos para dobrar de volume (ênfatizando que estão incluídas as vendas dos *smartphones*).

Entende-se que não se pode ficar estante perante os dados apresentados pelas operadoras de pesquisas de mercado da área de telecomunicações. As tecnologias desenvolvem-se a cada dia e entram no mercado de forma que não se permite erradicar seus aplicativos e o *smartphone* torna-se um dispositivo acessível “para todos e para tudo que se pense”.

## ***6 Viabilidade do emprego de dispositivos móveis na educação***

O emprego de tecnologia para as tarefas do homem é tão antigo quanto o próprio homem. Inicialmente podem-se elencar as pinturas rupestres, seguindo pela pedra lascada e assim sucessivamente. Também é necessário ressaltar que o uso de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) atende a tecnologias de décadas anteriores à era digital. Para isso pode-se considerar que os caracteres (letras, números e símbolos) são tecnologias, que permitiram passar informação durante os séculos, assim como cartazes fazem comunicação de shows e um quadro de giz realiza a comunicação e também passa o estudo de tecnologia para uma turma de alunos. Esta pesquisa, no entanto, se atém aos dispositivos eletrônicos digitais atuais, ou seja, à Tecnologia Digital (TD).

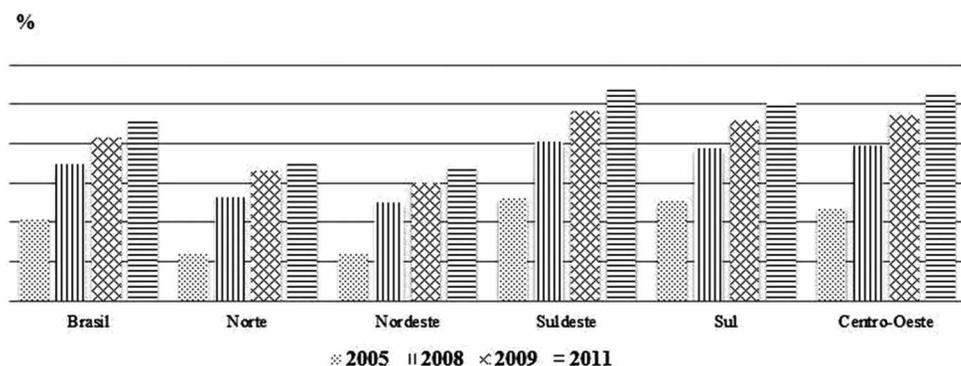
Entre os dispositivos de TD atuais os dispositivos móveis são os que mais representam uma educação definida como ensino eletrônico (*e-learning*), ou melhor, a educação compartilhada e disponível. Ainda dentro desse processo da TD, existe o termo de uma educação móvel (*M-learning*) que propõe que o ensino esteja disponível em qualquer lugar e a todo tempo (*learning anytime, anywhere*), no trabalho, em casa, na rua, na fila, na própria escola.

O uso da tecnologia de dispositivos móveis viabiliza: (i) autonomia- tornam as tarefas extraclasse alternativas independentes de outros processos presenciais; (ii) criatividade- os aplicativos estimulam a imaginação com emprego de ferramentas digitais; (iii) curiosidade- à medida que o indivíduo manuseia o dispositivo, aumentam a descoberta e a curiosidade; (iv) perda do medo- o indivíduo não tem medo de errar por trás de uma “tela”; (v) interdisciplinaridade- um dispositivo de matemática, por exemplo, estimula a lógica e a leitura, no mínimo; (vi) motivação- o uso de tecnologia faz com que o indivíduo tenha mais interesse. Ainda é possível considerar que são incluídos aspectos de mobilidade e socialização com meios (MOUSQUER; ROLIM, 2011).

Essas características que definem um novo tempo para a educação inserem cada dia mais os aparelhos mais variados: (i) *tablet*- recurso computacional que permite

acesso a rede internet, a jogos, vídeos, áudio etc.; (ii) o *kindle*- leitor de livros que possui aspecto próximo de um *tablet*; (iii) celular- permite acesso à rede de voz e de dados; (iv) *notebook*- tecnologia digital eletrônica com capacidade de armazenamento e acesso às redes e seus recursos; (v) *smartphone*- aparelho móvel celular inteligente com utilização da rede, aplicativos diversos e armazenamento (SABOIA; VARGAS; VIVA, 2013).

O uso de dispositivos móveis em educação implica no acesso à rede internet. Essa etapa, o acesso, parece que está concretizada. Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — IBGE (2013), sobre acesso à internet e posse de telefone móvel celular para uso pessoal, deixam claro que a população que utiliza a rede de dados é cada vez maior. Essa afirmação fica notória quando se observa a Figura 1.



**Figura 1 - Percentual de pessoas que utilizaram a Internet, na população de 10 anos ou mais de idade, por regiões do Brasil - 2005/2011**

Fonte: (IBGE, 2013)

Na pesquisa do IBGE (2013) observa-se que a população brasileira com mais de 10 anos de idade cresceu apenas 9,7%, enquanto o contingente desse mesmo universo de pessoas que utilizaram a Internet aumentou 143,8%. Em seis anos o número de internautas do país cresceu aproximadamente 45 milhões.

Nessa mesma pesquisa nota-se que o pico máximo de crescimento de usuário por faixa etária encontra-se na população mais jovem (Figura 2).

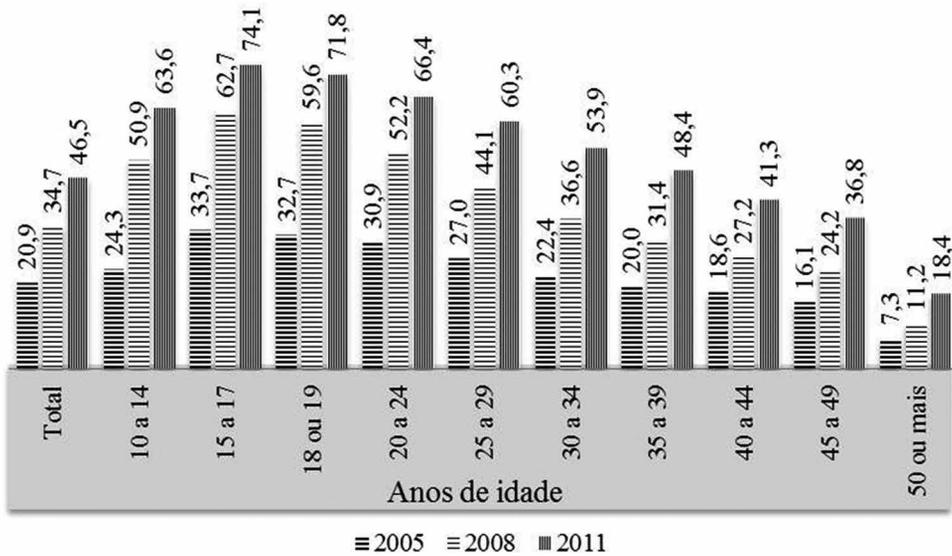


Figura 2 - Percentual de pessoas que utilizaram a Internet, na população de 10 anos ou mais de idade, por faixa etária de idade no Brasil - 2005/2011

Fonte: (IBGE, 2013)

Dentro da pesquisa do IBGE (2013), outro assunto nítido é que quanto maior a escolaridade, maior o acesso à internet.

Outro aspecto interessante dessa pesquisa é o percentual de crescimento do uso do celular por faixa etária (Figura 3).

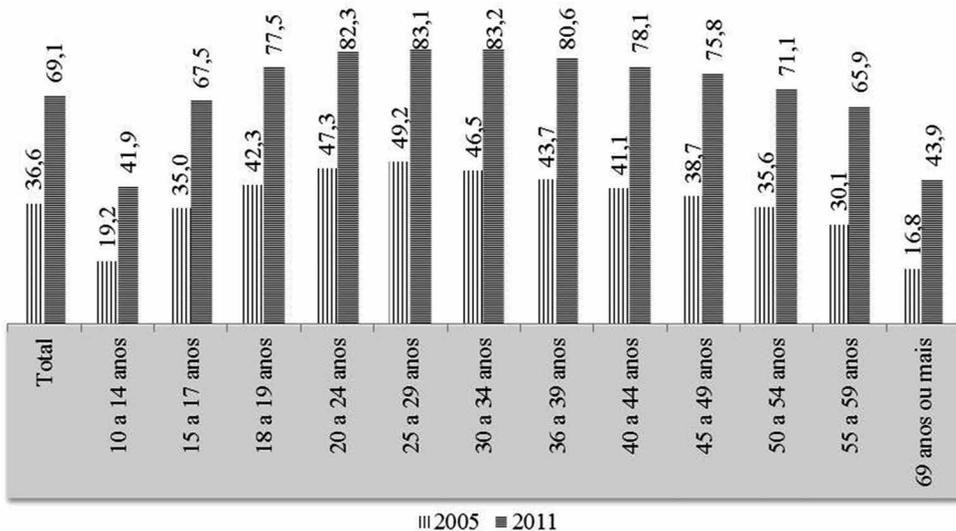


Figura 3 - Percentual de crescimento de pessoas que usam celular por faixa etária no Brasil - 2005/2011

Fonte: (IBGE, 2013)

Segundo a Anatel (2011), a densidade de acesso móvel é maior que a população.

Tabela 3 - Densidade de acessos móveis em operação no Brasil, por região

<b>Regiões do Brasil</b>	<b>Densidade (acessos por 100 habitantes) (*)</b>				
	<b>Jan/09</b>	<b>Jan/10</b>	<b>Jan/11</b>	<b>Jan/12</b>	<b>Jan/13</b>
Centro-Oeste	97,05	109,95	126,30	149,54	158,47
Nordeste	61,38	71,85	88,83	108,31	116,26
Norte	59,16	72,08	89,27	111,84	120,45
Sudeste	91,37	103,29	115,44	135,12	141,49
Sul	84,86	96,00	109,47	125,22	134,77
<b>Total</b>	<b>79,79</b>	<b>91,33</b>	<b>105,74</b>	<b>125,29</b>	<b>132,93</b>

\*População de 195.685.704 habitantes

Fonte: (ANATEL, 2011)

Observando a Tabela 3, dos dados de acessos móveis por densidade (ANATEL, 2011), nota-se que em 2009 a população brasileira não atingia 100% com uso de aparelhos móveis; no entanto, no espaço temporal de cinco anos, tomando o mesmo mês de referência, a densidade do uso salta para acima de 100% em todo o Brasil.

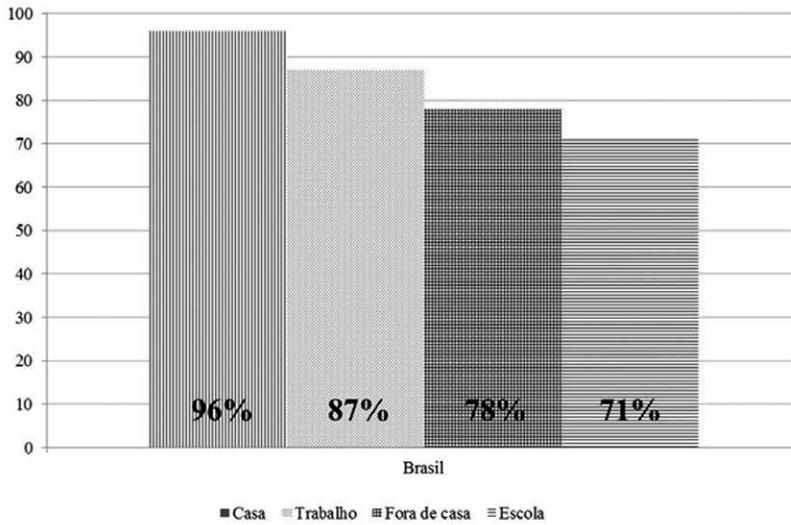
O aumento da densidade de celular no Brasil, aliada ao aumento de acesso à internet, principalmente pelos jovens, identifica que existe uma ferramenta disponível no mercado: o celular.

No contexto apresentado de facilidades de acesso, o aparelho *smartphone* e o *tablet* são dispositivos móveis que se adequam às necessidades de atender a educação eletrônica móvel que tem por objetivo estar disponível a qualquer hora e em qualquer lugar.

A google (2013) publicou uma pesquisa relacionada ao ano de 2012 que apresenta o crescimento da difusão do aparelho tipo *smartphone* em 26%. A empresa afirma que o aparelho móvel transforma o comportamento do consumidor, por ser considerado um portal para várias atividades, da informação ao entretenimento.

Entre as tarefas elencadas pela pesquisa google (GOOGLE, 2013), encontra-se a leitura de livros, com percentual mais simples de 18%.

Quanto ao local de uso do dispositivo, de acordo com a base de dados da google, foram analisados dados comparando sua utilização em casa, no trabalho, fora de casa e na escola, no universo de aplicações no território brasileiro.

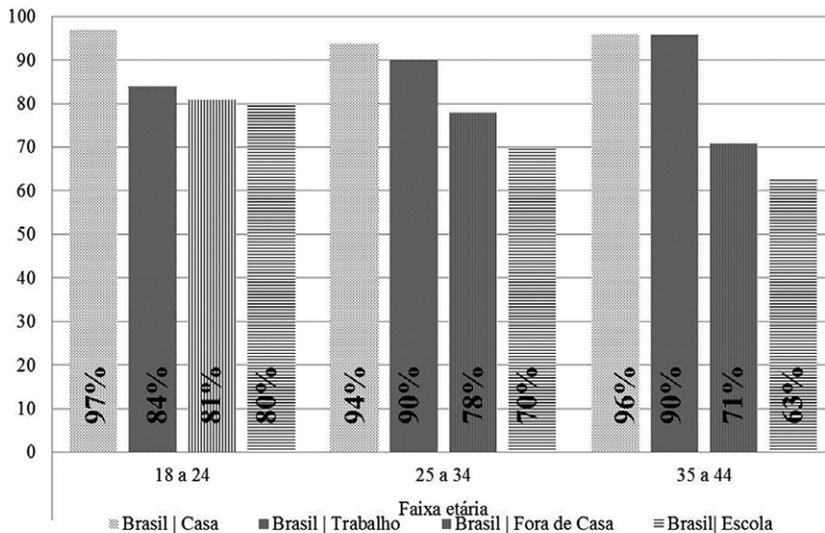


Base: Proprietários de smartphones

Figura 4 - Local de utilização do *smartphone* no Brasil

Fonte: (GOOGLE, 2013)

No entanto, comparando especificamente o uso do dispositivo móvel por faixa etária, é possível observar que quanto mais próximo da faixa escolar, maior é o uso do *smartphone*.



Base: Proprietários de smartphones

Figura 5 - Local de utilização do *smartphone* no Brasil, por faixa etária

Fonte: (GOOGLE, 2013)

Observando-se as Figuras, fica claro que o uso do dispositivo móvel tipo *smartphone* torna-se um atrativo e pode tornar-se uma ferramenta no processo educacional.

## ***7 Considerações Finais***

A mobilidade revolucionou a área tecnológica nos últimos tempos e, usada corretamente, pode proporcionar aos usuários comunicação a qualquer momento e em qualquer lugar, provando que a acessibilidade e portabilidade dos dispositivos móveis são um diferencial. Dessa forma, observou-se que a mobilidade digital é uma realidade emergente. Por isso, o uso de dispositivos das telecomunicações com novas ferramentas é uma realidade atual, que cada vez recebe nova interatividade, entre as mais comuns de acesso da população, encontram-se os aparelhos baseados no sistema Android.

O avanço dos dispositivos móveis e sua tendência entrante no mercado consumidor permitiram repensar as novas formas do conhecimento, de aprendizagem e de comunicação, estimulando a participação dos alunos no processo educativo.

Logo, percebe-se que o que antes era banido das salas de aula, hoje, pode contribuir no processo ensino-aprendizagem. As novas tecnologias do celular o transformaram em uma ferramenta para a educação. É nítido o impacto das TIC digitais no cenário contemporâneo e suas implicações nos modos de ver, de viver e de conviver no mundo, os quais se refletem na escola, exigindo a redefinição de suas funções e das práticas docentes. Da mesma forma, surge um novo perfil de educador, capaz de compreender e de lidar adequadamente com essas mudanças, de modo a valer-se delas para promover a inclusão.

Para tal conclui-se que a utilização das tecnologias móveis no contexto de aprendizagem proporciona o desenvolvimento de práticas eficazes aos designados métodos tradicionais, adicionando às tecnologias mais recentes a componente da portabilidade, estudantes que desenvolvem análises críticas, capacidade de pesquisa e conhecimento tecnológicos mais apurados. Cabe salientar, porém, que, apesar da crescente evolução da tecnologia digital dos últimos anos, computadores portáteis, telas sensíveis ao toque e *internet* ainda são uma realidade um pouco distante da maioria das salas de aula do Brasil.

O estudo do uso de dispositivos móveis na educação, em especial dos aparelhos celulares, é de suma importância; primeiro, pelo número expressivo de usuários desse equipamento no país (Tabelas 1 e 2), podendo constituir em uma ferramenta para a inclusão digital que faz parte de um processo dinâmico que ocorre em nossa sociedade, alterando a forma como as pessoas se relacionam e interagem. Outro motivo é pelo interesse acadêmico sobre questões relativas à compreensão da tecnologia digital. Apesar de sua importância para a sociedade, apenas nos últimos anos o fenômeno tecnológico tem tido o merecido interesse acadêmico, cujo atraso

deu-se provavelmente devido às diversas formas de como a tecnologia vem sendo interpretada, gerando inclusive obscuridades em torno de sua conceituação.

Entretanto não se pode fugir dessa realidade tecnológica e dos dados estatísticos apresentados, em que os dispositivos móveis não podem e não devem ser vistos como meramente “mais uma tecnologia”, e sim como uma “nova tecnologia”, um grande recurso que oferece transformação pessoal, além de favorecer a formação tecnológica necessária para o futuro profissional na sociedade.

### *Referências*

- ALMEIDA, F. J. *Educação e informática (os computadores na escola)*. Campinas, SP: Papirus, 1998.
- ALMEIDA, M. E. B.; PRADO, M. E. B. B. *Um retrato da informática em educação no Brasil*. 2000. Disponível em: <<http://www.proinfo.gov.br>>. Acesso em: 3 jan. 2014.
- ALMEIDA, M. E. B. Formando professores para atuar em ambientes virtuais de aprendizagem. In: ALMEIDA, F. (Org.). *Educação à distância: formação de professores em ambientes virtuais e colaborativos de aprendizagem*. São Paulo: MCT/PUC SP, 2001.
- ANATEL. *Agência Nacional de Telecomunicações*, 2011. Disponível em: <<http://sistemas.anatel.gov.br/SMP/Administracao/Consulta/TecnologiaERBs/tela.asp>> Acesso em: 5 jul.2014.
- ARETIO, L. G. *Educación a Distancia Hoy*. Madrid: UNED, 1994.
- AVELLAR & DUARTE, Consultoria e Design. *Dispositivos móveis – estatísticas* (2012). Disponível em: [http://www.avellareduarte.com.br/projeto/dispositivosMoveis/dispositivosmoveis\\_estatisticas2012.htm](http://www.avellareduarte.com.br/projeto/dispositivosMoveis/dispositivosmoveis_estatisticas2012.htm). Acesso em: maio 2014.
- BRASIL. *Decreto n.º 5.622*, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio: Linguagens, códigos e suas tecnologias*. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.
- COLL, C. *Aprendizagem escolar e construção do conhecimento*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- COSTA, J. W. *Informática na educação: uma síntese*. Campinas, SP: Papirus, 1998.
- FEDOCE, R. S.; SQUIRRA, S. C. A Tecnologia Móvel e os Potenciais da Comunicação na Educação. LOGOS 35. *Mediações Sonoras*, v. 18, n. 2, 2.º sem. 2011.
- FREITAS, H. C. de; MALFATTI, S. M. *Interfaces Dinâmicas e Adaptativas para Celulares*. In: ENCONTRO DE ESTUDANTES DE INFORMÁTICA DO

TOCANTINS, 11., Palmas, 2009. ENCONTRO DE ESTUDANTES DE INFORMÁTICA DO TOCANTINS, 11. Palmas: Centro Universitário Luterano de Palmas, 2009. p. 171-179. *Anais...*

GOOGLE. *Our Mobile Planet*. 2013. Disponível em: <<http://think.withgoogle.com/mobileplanet/pt-br/>>. Acesso em: ago. 2014

GROSSMANN, L. O. *4G chega aos 2 milhões de acessos, mas 2G ainda é maioria*. Disponível em: <<http://convergenciadigital.uol.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=36547&csid=17#.U4u2dPkVKT9>>. Acesso em: jun. 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Análise de resultados: Acesso à Internet e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal 2013*. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Acesso\\_a\\_internet\\_e\\_posse\\_celular/2011/comentarios.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Acesso_a_internet_e_posse_celular/2011/comentarios.pdf)> Acesso em: jul. 2014.

JANAINÉ, de S. A. C. *Aplicação da telefonia celular em um ambiente de educação à distância*. 2008. Disponível em: <<http://sare.unianhanguera.edu.br/index.php/rcext/article/viewFile/419/415>>. Acesso em: 4 jan. 2014.

KEEGAN, D. *The future of learning: From eLearning to m-Learning*. 2002. Disponível em: <[http://learning.ericsson.net/mlearning2/project\\_one/book.html](http://learning.ericsson.net/mlearning2/project_one/book.html), março>. Acesso em: 4 jan. 2014.

KENSKI, V. M.. *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. Campinas, SP: Papyrus, 2003.

MARÇAL et al. *Aprendizagem utilizando Dispositivos Móveis com Sistemas de Realidade Virtual*. *RENOTE: revista novas tecnologias na educação*, Porto Alegre: UFRGS, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, v.3, n.1, maio, 2005.

MARÇAL, E. et al. A Utilização de Dispositivos Móveis com Ambientes Tridimensionais como Ferramenta para Favorecer o Ensino de Hardware. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 20., 2009.

MENDES, S. Tendências em e-Learning: Mobile Learning. In: SINFIC. Disponível em: <<http://www.sinfic.pt/SinficNewsletter/sinfic/Newsletter81/Dossier2.html>, 2007> Acesso em: 4 jan. 2014.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, José Manuel; MASETTO; Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas, SP: Papyrus, 2000. p. 11-66.

MOUSQUER, T.; ROLIM, C. O. A utilização de dispositivos móveis como ferramenta pedagógica colaborativa na educação infantil. In: SIMPÓSIO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DA REGIÃO NOROESTE DO RIO GRANDE DO SUL (STIN), 2., SEMINÁRIO REGIONAL DE INFORMÁTICA, 20., Santo Ângelo-RS, 26 – 30 set. 2011. *Anais...* ISSN 2177-8353.

MÜHLBEIER, A. R. K.; MOBILE HQ: O Uso de Softwares Educativos na Modalidade M-Learning. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 24., Porto Alegre, RS, 2013. *Anais...* Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1742/1503>>. Acesso em: maio 2014.

- SABOIA, J.; VARGAS, P. L.; VIVA, M. A. A. O uso dos dispositivos móveis no processo de ensino e aprendizagem no meio virtual. *Revista CESUCA virtual: conhecimento sem fronteiras*, Cachoeirinha-RS, v.1, n. 1, jul/2013..
- SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. *Alfabetização tecnológica do professor*. Petrópolis: Vozes, 2001.
- SENA, D.; BURGOS, T. O computador e o telefone celular no processo ensino-aprendizagem da educação física escolar. In: SIMPÓSIO HIPERTEXTO E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: REDES SOCIAIS E APRENDIZAGEM, 3., Universidade Federal de Pernambuco. *Anais Eletrônicos...* Disponível em: <<http://www.ufpe.br/nehete/simposio/anais/Anais-Hipertexto-2010/Dianne-Sena-Taciana-Burgos.pdf>> Acesso em: 4 jan. 2014.
- SILVA, M. da G. M. da; CONSOLO, A. T. *Uso de dispositivos móveis na educação: o SMS como auxiliar na mediação pedagógica de cursos a distância*. Disponível em: <[http://www.5e.com.br/infodesign/146/Dispositivos\\_moveis.pdf](http://www.5e.com.br/infodesign/146/Dispositivos_moveis.pdf)> Acesso em: 30 jan. 2014.
- STRATEGY ANALYTICS. *Global Smartphone Vendor Marketshare for 15 Countries: Q1 2014*. Disponível em: <<http://www.strategyanalytics.com/default.aspx?mod=reportabstractviewer&a0=9736>>. Acesso em: jun. 2014.
- TAJRA, S. F. *Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade*. São Paulo: Érica, 2001.
- TEIXEIRA, I. *Aplicação da telefonia celular em um ambiente de educação a distância*. 2008. Disponível em: <<http://sare.unianhanguera.edu.br/index.php/rcext/article/viewFile/419/415>>. Acesso em: 4 jan. 2014.
- TELECO A. *Smartphones. Seção: Celular & Smartphone*. Disponível em: <[http://www.teleco.com.br/smartphone\\_mundo.asp](http://www.teleco.com.br/smartphone_mundo.asp)>. Acesso em: jun. 2014.
- VIDAL, C. P. dos S. *A utilização de ferramentas da tecnologia móvel no e-learning pelos alunos brasileiros para a educação à distância*. Universidade Federal de Goiás (UFG). Goiânia, ago. 2012. Disponível em: <<http://www.inf.ufg.br/espinfedu/sites/www.inf.ufg.br/espinfedu/files/uploads/trabalhos-finais/ARTIGO%20-%20cristina%20-%20REVISADO.pdf>> Acesso em: 30 jan. 2014.

*Artigo recebido em: 08 de dez. 2014*

*Aceito para publicação em: 01 de jun. 2015*