

ÁREA TEMÁTICA: GESTÃO TECNOLÓGICA

TÍTULO: AS NOVAS TECNOLOGIAS MÓVEIS COM CONEXÃO SEM FIO
APLICADAS AO CONTEXTO EDUCACIONAL: UM OLHAR SOBRE OS
DIFERENTES CAMINHOS ALÉM DO BRASIL.

AUTORES

ARNALDO TURUO ONO

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

arnaldo.ono@hotmail.com

MARIA ELIZABETH BIANCONCINI DE ALMEIDA

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

bbalmeida@uol.com.br

RESUMO

Por meio deste trabalho, buscou-se identificar como as novas tecnologias móveis com conexão sem fio estão sendo consideradas nos programas e ações de desenvolvimento das práticas educacionais das organizações que lidam com a Educação. O referencial teórico constituído abordou a contemporaneidade das novas tecnologias digitais, contemplando o âmbito das conexões sem fio e os ambientes virtuais de aprendizagem e comunidades existentes na internet. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica, descritiva e de abordagem qualitativa, cujos dados foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo. Os resultados mostraram que os estudos ainda apontam para a busca do entendimento dessas novas tecnologias, aplicadas ao contexto educacional. A concentração do estudo está localizada em 4 pontos: *utilização de ferramentas específicas; estudo de novos métodos (de ensino); análise e discussão do novo contexto e relatos de experiências iniciais*. Outra questão que veio à tona é que as novas tecnologias não substituem as existentes, de alguma maneira elas são integradas e passam a compor o ambiente, de acordo com a conveniência, intencionalidade e necessidade dos indivíduos da comunidade.

ABSTRACT

The aim of this study was identify how the new mobile technologies with wireless connection is being considered in the programs and actions for development of educational practices at organizations that deal with education. The theoretical addressed the contemporary new digital technologies, taking in the wireless and virtual environments available on the Internet. A literature review was performed, descriptive and qualitative approach taken in to account; data were analyzed through the technique of content analysis. The results showed that the studies still point to the search for understanding these new technologies, applied to the educational context. The concentration was located at four points: use of specific tools, study of new methods (learning), analysis and discussion of the new context and reports of early experiences. Another issue that has surfaced is that new technologies do not replace existing ones, in some way they are integrated and started to compose the environment in accordance with the convenience and needs of individuals in the community.

Palavras-chave: novas tecnologias móveis; educação online; ensino-aprendizagem.

O CONTEXTO TECNOLÓGICO E OS INDIVÍDUOS

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) potencializam e muitas vezes tornam mais complexas a natureza das atividades a um nível inimaginável até então, fazendo com que essas tecnologias deixem de ser meras ferramentas, transferindo as discussões sobre tecnologias para outro patamar.

No âmbito social, os processos de uso das TIC começam a ocorrer de maneira natural, as tecnologias passam a fazer parte do cotidiano das pessoas e essas começam a inserir as TIC em seu dia a dia e, deste modo, transformam suas formas de viver, sua cultura e relações.

Essa nova realidade alerta para a necessidade de se entender a inserção das TIC e, mais particularmente, entender a educação e os diferentes papéis que cada um dos envolvidos deve assumir nos contextos com a presença das tecnologias.

O estágio tecnológico que caracteriza a contemporaneidade como sendo a era da sociedade da informação, exige que a comunidade escolar (*stakeholders*), ou seja, as instituições de ensino, as mantenedoras, os funcionários técnico-administrativos, professores, alunos, pais, vizinhos, ingressem em um novo paradigma tecnológico, desempenhando papéis diferentes daqueles que vinham sendo conduzidos ou mesmo pensados. Estabelecer novas formas de ensino e de aprendizagem, com a eventual integração de tecnologias móveis com conexão e sem fio (TMSF), buscando prover aos alunos novas formas de interação e construção do conhecimento, com base no pensamento crítico e no entendimento pleno de suas realizações, é uma necessidade a ser discutida e considerada por todos.

Na opinião de Ally (2007), no mundo atual as pessoas estão se movendo de um lado para outro e demandam acesso a materiais de aprendizagem e informação em qualquer momento e de qualquer lugar. As vantagens da aprendizagem em qualquer momento e de qualquer lugar têm estado sempre no topo da lista de benefícios providos pela educação *online*, mas até o advento da aprendizagem móvel não ocorria, de fato, um ambiente de qualquer lugar a qualquer momento (CAUDILL, 2007).

A possibilidade da aprendizagem com mobilidade e conexão com a internet é uma realidade tecnicamente viabilizada por meio da nova geração de tecnologias de informação e comunicação móveis e sem fios existentes e das que estão sendo lançadas a todo o momento. Essa nova perspectiva de mobilidade, aliada às novas formas de vida da sociedade, fazem com que a questão da educação *online* seja repensada para além dos computadores pessoais conectados às redes físicas.

Aliado à mobilidade e à conectividade sem fio dos equipamentos está o desenvolvimento e o aprimoramento dos novos ambientes virtuais direcionados para vários tipos de interação, como, por exemplo, o Orkut, fenômeno de popularidade no Brasil, o *Second Life*, o *Twitter* ou ainda o *Facebook*, entre inúmeros outros que surgem a cada dia. Esses, se bem utilizados, com intencionalidade pedagógica, poderiam seguir como meios auxiliares para a construção do conhecimento daqueles envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem.

Até o advento da terceira geração de tecnologias móveis e sem fio, a utilização de equipamentos como *netbooks*, telefones celulares, assistentes pessoais digitais (PDA) e similares em atividades mais elaboradas, que fossem além de textos enviados por meio de *serviços de mensagem curta* (SMS – *short message service*) somente era possível com sérias limitações relacionadas à qualidade e capacidade, quando da criação de sistemas desenvolvidos especificamente para determinado fim, como, por exemplo, visualização de notas pelos alunos, consultas a sites especiais para celulares, entre outros.

A navegação sem fio (*wireless – wi-fi*), pela internet, em alta velocidade, torna-se cada vez mais acessível e disseminada na sociedade, passando a ser uma realidade para percentual significativo de pessoas, que têm a oportunidade de acessar conteúdos de determinada instituição, por meio de uma rede, como por exemplo, uma *extranet*,¹ com o uso das tecnologias móveis ou mesmo “surfear” em sites criados originalmente para PCs ou *notebooks*. Logo, a questão do desenvolvimento de programas especiais para visualização de conteúdos comuns deixa de ser mandatária e o acesso a conteúdos e a interação em ambientes virtuais que possuam mídias mais sofisticadas do que textos verbais, vídeos, imagens, *podcasts* (áudios digitalizados), *blogs*, *fóruns* e outros, passa a ser viável sem a necessidade de desenvolvimentos ou customização.

Um ponto importante relacionado aos novos desenvolvimentos tecnológicos, que consideram a mobilidade com conexão sem fio e que direcionam para um possível movimento de adoção das tecnologias móveis e compactas é o que se convencionou chamar de “*cloud computing*”, ou computação em nuvem. De acordo com Buyya (2008), a computação em nuvem é um tipo de sistema paralelo e distribuído, composto de um conjunto de computadores virtualizados e interconectados, que são dinamicamente provisionados e disponibilizados como um ou mais recursos unificados de computação, baseados no padrão de nível de serviço estabelecido (*service level agreement*) por meio de negociações entre provedores de serviço e consumidores.

Colocado de outra forma, significa o fornecimento de diversos serviços, como, por exemplo, armazenagem de dados, processamento, aplicativos, entre outros, por meio da internet. Basta que o usuário, educador, aluno, cliente final ou empresa, utilize um equipamento para acesso à internet e, conseqüentemente, aos serviços contratados.

Em virtude da disponibilidade de conexão à internet em qualquer local estar em crescente desenvolvimento, as tecnologias móveis têm chamado a atenção como uma opção interessante para os usuários comuns. Um exemplo a ser citado, refere-se às empresas fabricantes de *netbooks*, que passaram a disponibilizar seus produtos diretamente para consumidores finais. Se inicialmente essas empresas tinham como foco as instituições de ensino em função de projetos como o “Um Computador por Aluno” (UCA, do governo brasileiro), ou o projeto de Nicholas Negroponte, “Um Laptop por Criança” (*One laptop per child – OLPC*), tão logo perceberam o novo nicho de mercado, mudaram o público alvo.

Nos últimos anos, artigos sobre as novas tecnologias, frutos de experimentações e pesquisas, vêm sendo publicados. Por meio deles, é possível entender o que está sendo realizado e de que maneira os estudiosos sobre o assunto e aqueles que desenvolvem as estruturas estão pensando e direcionando seus esforços.

Entender o posicionamento dos estudos nas diferentes comunidades no Brasil e em outros países é fundamental para o desenvolvimento de pesquisas relacionadas ao uso das novas tecnologias no âmbito da educação. Portanto, a investigação sobre o “*estado da arte*” relacionado ao uso de tecnologias em outros países, além do Brasil, proporciona uma “fotografia” dos estudos que consideram as novas tecnologias, especialmente as TMSF considerando-se o contexto da Educação.

A pergunta problema que norteou o trabalho é: *Como as novas tecnologias móveis com conexão sem fio estão sendo consideradas nas ações de desenvolvimento das práticas educacionais das organizações que lidam com a Educação?*

O uso das novas tecnologias digitais, especialmente as que possuem conexão sem fio, não ocorre ao mesmo tempo em todos os lugares. As questões econômicas, sociais e culturais exercem influência nas decisões da adoção por uma ou outra tecnologia. Países

¹ A *extranet* pode ser entendida como a extensão de uma área privada da empresa que é acessada, com segurança, externamente via internet, por um usuário autorizado.

mais estruturados tendem a antecipar o uso de novas tecnologias e disponibilizar recursos à sua população e para que isto seja possível, pesquisas são realizadas visando prover conhecimentos necessários de tal sorte que se transforme em realidade.

Entender em que estado evolutivo se encontram os estudos relacionados ao tema de pesquisa é fator fundamental para a estruturação de uma pesquisa que leve ao desenvolvimento de novos conhecimentos acerca dos fenômenos envolvidos. Para se conhecer o estado da arte sobre a aplicação das novas tecnologias aplicadas à Educação é importante fazer um levantamento a partir de publicações científicas disponíveis.

AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO MÓVEIS COM CONEXÃO SEM FIO

Tecnologias sem fio (*Wireless*) são as que usam dispositivos que possuem a capacidade de se conectar a uma rede ou a outro equipamento por meio de comunicação sem fio. Alguns exemplos de redes sem fio que podem ser acessadas por essas tecnologias são as redes de telefonia celular, redes locais sem fio (*wi-fi*²) *Bluetooth*³, entre outras.

Tecnologias de informação ubíquas, que ainda estão em processo de difusão, são as que envolvem a interconexão de diferentes equipamentos por meio de redes sem fio, protocolos de comunicação que tornam possíveis o trânsito entre diferentes dispositivos e entre as mais variadas configurações de redes, desde locais até configurações mais abrangentes, como nas ruas.

Na opinião de Mann e Reimann (2007) os celulares e a internet têm como objetivo fornecer serviços com alta velocidade e alta mobilidade, juntos convergem para a formação de um equipamento de comunicação móvel, no qual as modernas tecnologias como telefone, câmera, visualizadores de vídeo, além de outras formas de mídias sem fios estão embutidas em um único equipamento.

Segundo Saccol e Reinhard (2007) as tecnologias móveis, sem fio e ubíquas estão em evidência no cenário de sistemas de informação. Para os autores, embora ainda haja dificuldades de aquisição, de padronização universal e questões relacionadas à segurança não solucionadas, essas tecnologias tomam os quatro cantos do mundo. No Brasil há um movimento do governo federal em busca de dotar os alunos da rede pública com equipamentos portáteis, capazes de comunicação sem fio entre redes e via internet. A compra de computadores do tipo *netbook*, com conexão sem fio, a *wi-fi* comumente distribuída, além de outras como, por exemplo, a rede *mesh*⁴.

² Wi-fi termo criado pela *Wi-fi Alliance* para definir uma rede local sem fio. Maiores informações em: http://www.wi-fi.org/about_overview.php. Acesso em 09 nov. 2008.

³ **Bluetooth** é um protocolo para rede sem fio de baixa potência que utiliza tecnologia de comunicação de curta distância. Possibilita a transmissão de dados entre equipamentos computacionais, sejam eles fixos ou móveis (PC, notebook, celular, entre outros), por meio desta tecnologia é possível criar uma rede pessoal sem fio de curta distância (PAN). Maiores informações estão disponíveis em: http://www.bluetooth.com/Bluetooth/SIG/History_of_the_SIG.htm. Acesso em 09 nov. 2008.

⁴ Em uma rede *mesh* sem fio, a conexão da rede é espalhada entre dezenas, ou até centenas, de pontos *mesh wireless* que "conversam" entre si para compartilhar a conexão da rede através de uma grande área. Os pontos *mesh* são pequenos radiotransmissores que funcionam da mesma maneira que um roteador *wireless*. Os pontos utilizam os padrões *wi-fi* comuns, conhecidos como 802.11a, b e g, para se comunicarem, sem o uso de fios, com os usuários e, o mais importante, para se comunicarem entre si. Maiores informações em: <http://informatica.hsw.uol.com.br/rede-mesh-sem-fio.htm> Acesso em: 14/01/2010.

AMBIENTES VIRTUAIS

A internet é o meio propício para a realização das atividades do mundo digital, entretanto, por si só não possibilita qualquer atividade. Este tópico traz algumas considerações acerca dos ambientes virtuais que habitam o mundo virtual, que como outros programas (*softwares*) disponíveis na internet, possibilitam a realização dos mais variados tipos de interações sociais.

Uma definição do que seja um ambiente virtual é apresentada por Santos (2003), como sendo um espaço fecundo de significação no qual os indivíduos e os objetos interagem. São nesses tipos de ambientes que as informações digitalizadas se reproduzem, circulam, modificam-se e se atualizam. A criação de novos processos pode ser potencializada por meio dos fluxos sociotécnicos dos ambientes virtuais que usam o digital como suporte.

Fuks, Raposo e Gerosa (2002) argumentam que é por meio da tecnologia que os ambientes virtuais são gerados e as diferentes formas de relacionamento humano ocorrem, transformando assim a maneira como as pessoas trabalham e a sociedade se conecta. Por conseguinte, os espaços de compartilhamento e trocas de informação tornam possível o desenvolvimento de trabalho colaborativo distribuído e descentralizado.

Para Carvalho (2001) e Bielshowisck (2002) com o advento dos meios digitais a maioria das universidades brasileiras possui algum tipo de ambiente virtual de aprendizagem, usado para “educação a distância” ou ainda como apoio às aulas presenciais. Essas plataformas oferecem uma série de recursos que são integrados em “salas de aula virtuais”, fato possível em virtude do atual estágio em que se encontram os computadores.

Pode-se usar criatividade para aliar a flexibilidade dessas caixinhas maravilhosas a novas pedagogias e talvez atingir patamares nunca dantes alcançados, de forma rápida e a distância.

A expectativa é a de que o acesso seja cada vez mais rápido, mais barato, mais popular, com computadores cada vez mais poderosos” (CARVALHO, 2001, P. 4).

Vavassori e Raabe (2003) definem um ambiente virtual de aprendizagem como sendo um sistema que reúne uma série de recursos e ferramentas, que podem ser utilizadas em processos de aprendizagem por meio da internet em atividades à distância.

De acordo com Almeida (2003a) os “ambientes digitais de aprendizagem” são sistemas computacionais disponibilizados por meio da internet que atuam como sistemas de suporte de atividades mediadas pelas TIC. São ambientes dotados de capacidade de integração de diferentes mídias, linguagens e recursos, os quais disponibilizam informações de maneira organizada, favorecem a interação entre as pessoas e os objetos de conhecimento e possibilitam a elaboração e socialização de produções que conduzam ao cumprimento de objetivos estabelecidos. Segundo a autora, esses ambientes, basicamente, oferecem os mesmos recursos disponíveis na internet, como por exemplo, correio, fórum, bate-papo, conferência, banco de recursos, entre outros, e, além disso, oferecem recursos para a gestão da informação que são estabelecidos por meio de critérios de organização, parametrizáveis e específicos, de acordo com a estrutura de cada *software*. Há de se considerar, ainda, que a forma como os recursos são usados depende da intenção pedagógica e da concepção educacional adotada.

Os sistemas de gestão da aprendizagem têm como principal objetivo centralizar e simplificar a administração e gestão dos programas educacionais *on-line*. Este abrange todas as modalidades de educação *on-line*, regras de acesso e privilégios de acesso específicos para administradores, discentes, docentes e monitores. (FILATRO, 2004)

Almeida (2010) pontua que embora ainda haja resistência com relação ao uso de ambientes virtuais de aprendizagem na modalidade de educação a distância, caminha-se para o uso desses sistemas de maneira híbrida, entre as modalidades presencial e a virtual, integrando tecnologias digitais e analógicas, momentos de interação presencial e outros virtuais, assíncronos e síncronos, individuais e em grupo. Independentemente dos objetivos pedagógicos, é importante considerar as possíveis dificuldades por quais passarão alunos e professores quando do uso dessas tecnologias. A disponibilidade de plataformas amigáveis e intuitivas é fundamental para se aperfeiçoar as ações e facilitar a navegação, de maneira que a concentração esteja na interação e na construção do conhecimento, e não no domínio da tecnologia e do meio virtual.

O uso de ambientes virtuais é freqüente em muitas instituições de ensino, empresas e também em comunidades virtuais, existentes na internet.

Ao comentar sobre comunidade virtual, inseridas nos ambientes virtuais, Azevêdo (2005) salienta que, antes de qualquer coisa, está se falando de um fenômeno humano, apoiado por tecnologias digitais. São coletividades que não dependem mais de identificação local, diferenciando-se do conceito tradicional sociológico de “comunidade”. Ainda é uma comunidade de interesse, localizada por um endereço, entretanto, um endereço lógico e não físico.

Fernback e Thompson (1995) consideram que a comunidade dentro do ciberespaço enfatiza um conjunto de pessoas com interesses comuns. Usualmente, essas comunidades são delimitadas pelo tema em discussão, que pode levar a um espírito comunitário e vínculo social aparente. Podem, ainda, ser puramente instrumentais, podem simplesmente permanecer nas ações do falar com outro, ou, por outro lado, podem promover diferentes ações, como por exemplo, manifestarem-se quanto às ações políticas, questões relacionadas à reforma educacional, ente inúmeras outras.

De acordo com Azevêdo (2005), há muitos tipos de comunidades virtuais, com interesses diversos, como por exemplo, dedicadas a hobbies, criação de animais, entre outros. Essas são classificadas como sendo comunidades virtuais de aprendizagem. São as que se formam com o objetivo de aprender mais, construir conhecimento, de encontrar dados que, uma vez organizados e processados, proporcionem informações valiosas que possam contribuir para novos conhecimentos.

Algumas dessas comunidades funcionam por meio de colaboração. A regra fundamental para o funcionamento é a reciprocidade. Todos ensinam todos, todos aprendem com todos.

Uma visão da integração das comunidades virtuais, apresentada por Harasim (1995) que comenta que a expressão “rede de conhecimento”, designa as conexões formadas entre várias comunidades de ensino e de aprendizagem.

Almeida (2003a) alerta que não basta colocar o aprendiz em frente ao computador e disponibilizar informações, problemas e objetos de conhecimento, pois pode não ser o suficiente para que este se sinta motivado e interessado em se organizar e adequar se tempo de maneira a aprender. Logo, para trabalhar conceitualmente a aprendizagem, os processos de construção do conhecimento são etapas fundamentais para um “caminhar adequado”.

As novas tecnologias que se comunicam por meio de conexão sem fio estão sendo aplicadas em várias modalidades organizacionais empresariais, educacionais, dentre outras.

Entender como essas novas tecnologias móveis com conexão sem fio estão sendo consideradas nas ações de desenvolvimento das práticas educacionais dessas organizações que lidam com a Educação é fundamental para que projetos estruturantes sejam concebidos, desenvolvidos ou ainda melhorados.

O referencial aqui apresentado serviu de base para a pesquisa de campo, que lançou mão das novas tecnologias como meio para se chegar às produções que contemplam as questões e o contexto aqui discutido.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa realizada foi de característica bibliográfica (GODOY, 1995a), do tipo descritiva, de abordagem qualitativa.

Pensa-se, comumente, que o trabalho de pesquisa sempre envolve o contato direto do pesquisador com os sujeitos pesquisados e esquece-se de que os documentos constituem uma rica fonte de dados. Um conjunto de dados que não recebeu um tratamento analítico constitui o que se chama de pesquisa documental. São consideradas primárias quando produzidas por pessoas que vivenciaram diretamente o evento que se está estudando (GODOY, 1995a).

Os estudos denominados qualitativos têm, como principal objetivo, o estudo e a análise do mundo empírico em seu ambiente natural. Considera-se o pesquisador como instrumento fundamental e o ambiente natural como fonte direta de dados. Os dados coletados aparecem sob a forma de transcrições de entrevistas, anotações de campo, fotografias, videoteipes, desenhos e vários tipos de documentos. Buscando-se a ampla compreensão do fenômeno a ser estudado, considera-se que todos os dados da realidade são importantes e devem ser examinados.

De modo a fazer com que o levantamento trouxesse pesquisas elaboradas dentro dos critérios acadêmicos e que essas sejam alinhadas e relevantes para este estudo, fez-se necessária a definição de algumas características fundamentais a serem observadas nos artigos, as quais funcionam como critérios para a seleção das publicações. São elas:

- A disponibilização integral da publicação em anais de congressos ou em periódicos acadêmicos;
- O alinhamento com os temas de *e-learning*, *m-learning*, educação, aprendizagem, comunidades virtuais, trabalhos colaborativos e ambientes virtuais de aprendizagem, novas tecnologias, tecnologias móveis, conexão sem fio;
- A realização efetiva de pesquisas de campo;
- Produção em, ao menos, três anos consecutivos, indicando constância na atividade de pesquisa;
- Produção atual, realizada em um período de 5 anos, de acordo com as disponibilidades das produções;
- Rastreabilidade possível;
- Referências bibliográficas disponíveis.

Tendo como premissa as considerações acima, realizou-se por meio da internet e de bases de dados eletrônicas, um levantamento de artigos científicos relacionados com as novas tecnologias e educação.

As fontes de consulta dos artigos coletados são: *Google*, *Google Acadêmico*, e as bases eletrônicas de dados são: *Proquest*, *Ebsco*, *Elsevier*, *Scielo* e *Repositorium*.

As frases utilizadas no processo de busca foram: *mlearning*, *knowledge creation + elearning*, *knowledge creation + mlearning*, *mobile learning*, *elearning + mobile*, construção do conhecimento + aprendizagem móvel, aprendizagem com mobilidade, educação + celular, educação + mobilidade, ensino móvel, educação móvel, telemóveis, telemóvel, ubiquidade, *ubiquity*, integração + aprendizagem, comunidades virtuais, *virtual communities*.

Foram coletados centenas de artigos que continham em seus títulos e/ou nas palavras-chave alguma menção ao tema de estudo. Em um primeiro processo de seleção dos artigos que apresentavam as características definidas para escolha e certo alinhamento com o tema de pesquisa, 235 artigos, distribuídos em 14 países, que estavam disponíveis na íntegra foram classificados. Uma segunda análise realizada considerou com maior ênfase os seguintes critérios: continuidade de produção, volume de produção e concentração das produções com destaque para os últimos anos. A base final consolidada contou com 9 países e 96 artigos produzidos, distribuídos entre os anos de 2005 a 2007.

Uma vez estruturada a base de dados da pesquisa, aplicou-se a técnica de análise de conteúdo. A Análise de Conteúdo é um conjunto de técnicas de análise de comunicações que visa obter, por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo das mensagens, indicadores que possibilitam a inferência dos conhecimentos relativos às condições de produção e/ou recepção, variáveis inferidas, dessas mensagens (BARDIN, 2004). A análise de conteúdo consiste em um instrumental metodológico que se pode aplicar a discursos diversos e a todas as formas de comunicação, seja qual for a natureza do seu suporte (GODOY, 1995b)

ANÁLISE DOS DADOS

Por meio de análise, baseada na técnica de análise de conteúdo (GODOY, 1995b; BARDIN, 2004), trechos dos 96 artigos foram estudados. O material gerado a partir das publicações, objeto de análise, foi composto pelo título, resumo, palavras-chave e de um segundo resumo dos principais assuntos considerados, elaborado a partir da leitura desses.

As três etapas da análise de conteúdo de Bardin (2004) foram seguidas para a realização da análise, ou seja, a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados e, por fim, a inferência e a interpretação.

Como resultado, chegou-se a 15 categorias que emergiram das análises. Estas são apresentadas no quadro 1.

É importante ressaltar que, embora os artigos tenham sido distribuídos em categorias, dos 96 selecionados, 51 (53,1%) apresentaram pesquisas que consideraram viável a integração das tecnologias existentes, ou seja, o uso de novas tecnologias emergentes.

Quadro 1: Categorias resultantes

Número	Categorias
1	Implantação
2	Avaliação
3	Plataforma Tecnológica
4	Aplicação de múltiplas ferramentas
5	Padrão tecnológico
6	Estudo de novos métodos
7	Utilização de ferramenta específica
8	Desenvolvimento de aplicativos
9	Análise do contexto
10	Estudo do comportamento de estudantes
11	Estudo do comportamento de professores
12	Discussão sobre as necessidades dos estudantes
13	Produção de conteúdo
14	Relato de experiência
15	Revisão bibliográfica

Fonte: elaborado pelo autor

Considerando-se as categorias identificadas no quadro 1, o próximo passo foi classificar os 96 artigos. As distribuições podem ser visualizadas no sumário representado na tabela 1.

A partir da classificação foi possível identificar como estão se desenvolvendo os estudos nos países que se enquadraram no perfil de estudo.

Pôde-se observar que os estudos ainda apontam para a busca do entendimento das novas tecnologias, aplicadas ao contexto educacional.

A concentração desses estudos está localizada em quatro pontos que demonstram o “estado da arte”; *utilização de ferramentas específicas; estudo de novos métodos (de ensino); análise e discussão do novo contexto e relatos de experiências iniciais.*

Tabela 1 – Distribuição dos artigos ao longo dos anos, por país e categoria.

	I			A			AS			E			AI			P			Ir			NZ			B		
	05	06	07	05	06	07	05	06	07	05	06	07	05	06	07	05	06	07	05	06	07	05	06	07	05	06	07
1 Implantação											1																
2 Avaliação	3																										
3 Proposição de plataforma			2			2					1														1	1	
4 Aplicação de múltiplas ferramentas		1					1				1	1													1		
5 Proposição padrão tecnológico											1		1														1
6 Estudo de métodos	1			1	1	2	1		1	2			1												3	1	3
7 Utilização de ferramenta específica	3	1	1			3	4		1		1			1			1	4			1				2	2	2
8 Desenvolvimento de aplicativos																											
9 Análise do contexto			4		1	1				2			1					1	1							1	1
10 Estudo do comportamento de estudantes							1																				
11 Estudo do comportamento de professores						1																					
12 Discussão sobre as necessidades dos estudantes						1				1			1														
13 Produção de conteúdo																											1
14 Relato de experiência	4		1						1												1				1		
15 Revisão bibliográfica			1																		1						3

Legenda		
I = Inglaterra	Al = Alemanha	P = Portugal
A = Austrália	Ir = Irlanda	05 = 2005
AS = África do Sul	NZ = Nova Zelândia	06 = 2006
E = Estados Unidos da América	B = Brasil	07 = 2007

Fonte: elaborado pelos autores.

Outro fato observado por meio das publicações realizadas em vários países (tabela 2) foi um aparente arrefecimento da presença de artigos relacionados nos anos posteriores (2006 e 2007), dificultando a percepção da continuação de estudos dentro do tema e dificultando uma interpretação dos desenvolvimentos que estão sendo realizados por esses países e como as novas tecnologias digitais, considerando o contexto das conexões sem fio, estão sendo avaliadas ou aplicadas no âmbito educacional.

Mesmo os países que apresentaram um bom desenvolvimento de artigos relacionados às novas tecnologias digitais, considerando o contexto das conexões sem fio, entre 2003 a 2005, como o caso da Noruega, Finlândia e Itália, não disponibilizaram (em espaços abertos ou nas bases assinadas consultadas para este trabalho) suas produções nos anos seguintes.

Outros países disponibilizaram poucas produções na internet, impossibilitando um entendimento do andamento de seus estudos acerca das novas tecnologias, no contexto das conexões sem fio.

Tabela 2 – Países com estudos pontuais relacionados à educação e mobilidade.

País	2003	2004	2005	2006	2007	Total
Chile					1	1
Colômbia			1			1
Escócia			1			1
França		1				1
Grécia		1				1
Guatemala			1			1
Holanda			1			1
Índia					1	1
Jordânia			1			1
Letônia				1		1
Malásia		1				1
Romênia		1				1
Tailândia					1	1
Tunísia			1			1
Uganda					1	1
Dinamarca		1	1			2
Espanha		2				2
Japão		1	1			2
suécia		1		1		2
Taiwan			1		1	2
Austria	3					3
Noruega		3	4			7
Finlândia		5	2		1	8

Fonte: elaborado pelo autor.

A questão da necessidade de plataformas específicas parece estar menos problemática, uma vez que dispositivos, *pcs*, *notebooks*, *netbooks*, *pdas* e *smartphones*, já possuem tecnologias que facilitam o acesso a conteúdos que possibilitam a interoperabilidade para todos, ou seja, as interfaces deixaram de ser um problema, pois parece haver compatibilidade entre as tecnologias usadas.

Há uma ressalva, quando se consideram os estudos que buscam *softwares* ou plataformas com características específicas, pois esses continuam a ser desenvolvidos, como por exemplo, laboratórios que podem ser controlados remotamente, ou ainda quando do desenvolvimento de *softwares* básicos para equipamentos com aplicações técnicas especiais, entre outros.

Outra questão que chama a atenção está relacionada ao uso de diferentes tecnologias integradas. A chegada de novas tecnologias não substitui as existentes, mas se integra ao que já existe, otimizando os processos ou criando novas condições de uso, desenvolvimento, entre outros.

Um exemplo pode ser citado, quando, por meio de um telefone celular (*smartphone*), alunos, *in loco*, realizam pesquisas sobre obras de diferentes autores em um museu. Capturam imagens em forma de vídeo e fazem uma transferência (*upload*) para um ambiente virtual, usando tecnologia de comunicação wireless com transmissão de banda larga. Usando tecnologia *GPS*⁵ os estudantes podem registrar fielmente dados geográficos do local onde cada uma das obras está exposta, ampliando as informações do trabalho realizado, conseqüentemente, enriquecendo a qualidade do estudo.

A tecnologia de captura de vídeo é integrada a outras, por meio da aplicação de novas tecnologias, como a conexão *wireless* de banda larga.

Um ponto que permanece aberto está relacionado ao comportamento dos indivíduos que interagem nos diferentes ambientes virtuais, usando todos os tipos de *gadgets*⁶ com conexão via internet. Os indivíduos possuem características e conhecimentos distintos e as formas de atuação e de uso das tecnologias variam de indivíduo para indivíduo. Vários estudos sinalizam que o entendimento desses comportamentos ainda é pouco conhecido e não fica claro como a construção do conhecimento, desses indivíduos, de fato ocorre.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da pesquisa possibilitam entender em que estado se encontram os estudos e práticas que lançam mão das novas tecnologias digitais, no contexto das conexões sem fio. Permite, ainda, ter noções de quais as tendências das aplicações, em se tratando de equipamentos, técnicas pedagógicas, abordagens, comportamento dos indivíduos que usam as tecnologias, metas alcançadas, questões ainda problemáticas, entre inúmeros outros pontos relacionados à Educação.

Em suma, é importante para se buscar um entendimento dos referenciais teóricos contemporâneos, principais iniciativas dos estudiosos, dos paradigmas atuais relacionados aos indivíduos e as novas tecnologias digitais, ou mesmo do que não está em discussão nas pesquisas desenvolvidas pelos países envolvidos com esse trabalho.

⁵ Sistema Global de Posicionamento via Satélite.

⁶ Gadgets: termo em Inglês usado para definir equipamentos mecânicos ou eletrônicos que possuem funções específicas e especializadas. Celulares Smartphones, tocadores de MP3 e PDAs são considerados Gadgets. Outras informações em: <http://www.thefreedictionary.com/gadget> Acesso em 07 de dezembro de 2009. ..

A partir de um panorama desenhado, que traz várias oportunidades e curiosidades acerca do tema, outros estudos podem ser desenvolvidos, de cunho técnico, comportamentais, entre inúmeros outros, a depender da especificidade e intencionalidade dos autores envolvidos.

Este trabalho apresenta sua contribuição na medida em que descreve, à luz do contexto pesquisado, como as novas tecnologias móveis com conexão sem fio vêm sendo utilizadas em ações que visam o desenvolvimento de atividades educacionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLY, M. Mobile Learning. **International Review of Research in Open and Distance Learning**. Volume 8, Number 2, 2007.

ALMEIDA, M. E. B. de. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo. V. 29, n.2, p. 327 – 340, jul./dez. 2003.

_____. Formação de professores para inserção do computador na escola: interrelações entre percepções evidenciadas pelo uso do *software* CHIC. **I colóquio o método estatístico implicativo utilizado em estudos qualitativos de regras de associação. contribuição à pesquisa em educação**, 2003b Disponível em: http://math.unipa.it/~grim/asi/asi_03_brasil.htm Acesso em 21/01/2010.

AZEVEDO, W. **Muito Além do Jardim da Infância: Temas de Educação Online**. Rio de Janeiro: Armazém digital, 2005.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 3ª edição, 2004.

BUYA R. et al. Market oriented cloud computing: Vision, hype, and reality for delivering it services as computing utilities. In **Proceedings of the 10th IEEE International Conference on High Performance Computing and Communications (HPCC-08, IEEE CS Press, Los Alamitos, CA, USA) 2008**.

CARVALHO, M. A. **Educação a distância na universidade do século XXI - PGM 5 - Texto 3 - Educação presencial com tecnologias: possibilidades da Portaria n. 2.253/2001**. Disponível em:

http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2003/Edu/text5_3.htm Acesso em: 13/03/2010.

CAUDILL, J. G. The Growth of m-Learning and the Growth of Mobile Computing: Parallel developments. **International Review of Research in Open and Distance Learning**. Volume 8, Number 2, 2007.

FERNBACK, J.; THOMPSON, B. **Virtual Communities: Abort, Retry, Failure?** 1995. Artigo eletrônico disponível em: <http://www.well.com/~hlr/texts/VCCivil.html> Acesso em: 09/10/2009.

FILATRO, A. C. **Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia**. São Paulo: SENAC, 2004. Disponível em: http://books.google.com.br/books?id=S60508PlbJUC&dq=%22learning+management+systems%22&lr=&source=gbs_summary_s&cad=0 Acesso em: 14 out. 2008.

FUKS, H.; RAPOSO, A. B.; GEROSA, M. A. Engenharia de Groupware: Desenvolvimento de Aplicações Colaborativas. **XXI Jornada de Atualização em Informática, Anais do XXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**, V2. Cap. 3, ISBN 85-88442 – 24-8, PP. 89-128.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas oportunidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.35, n.2. 57-63 Mar./Abr. 1995a.

GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: Tipos Fundamentais. **Revista de Administração de Empresas, São Paulo**, v.35, n.3. Mai./Jun. 1995b.

- HARASIM, L. et al. **Redes de aprendizagem**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2005.
- MANN, S. REIMANN, P. **Mobile Technology As A Mediating Tool For Learning In The Convergences From Technology, Collaboration And Curriculum Perspectives**. **MLEARN**, 2007. p. 151- 155.
- SACCOL, A. Z.; REINHARD, N. Tecnologias da Informação Móveis, sem fio e ubíquas: definições, estado – da – arte e oportunidades de pesquisa. **Revista de Administração Contemporânea**. v.11, n. 4, Out./Dez. 2007 p. 175-198.
- SANTOS, E. O dos. **Articulação de saberes na EAD online: por uma rede interdisciplinar e interativa de conhecimentos em ambientes virtuais de aprendizagem**. In: SILVA, M. *Educação Online: teorias, práticas, legislação e formação corporativa*. São Paulo: Edições Loyola, 2003.
- VAVASSORI, F. B.; RAABE, A. L. A. **Organização de atividades de aprendizagem utilizando ambientes virtuais: um estudo de caso**. In: VIEIRA PINTO, A. **O conceito de Tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.