



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

RONY MARCOLINO DE ANDRADE

**COMPUTAÇÃO UBÍQUA COMO SUPORTE AO LETRAMENTO
DIGITAL**

CAMPINA GRANDE – PB

2010

RONY MARCOLINO DE ANDRADE

**COMPUTAÇÃO UBÍQUA COMO SUPORTE AO LETRAMENTO
DIGITAL**

**Trabalho de Conclusão de Curso,
Computação ubíqua como suporte ao
letramento digital, apresentado por Rony
Marcolino de Andrade como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Licenciado em Computação outorgado pela
Universidade Estadual da Paraíba.**

CAMPINA GRANDE – PB

2010



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO
COORD. DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ATA DA SESSÃO – DEFESA PÚBLICA DO TCC

No dia 17 do mês de DEZEMBRO ano de 2010, às 17:00 horas, na sala LAB 3, presentes os (as) professores (as) componentes da banca examinadora, consignada abaixo, realizou-se a defesa pública de título COMPUTAÇÃO UBÍQUA COMO SUPORTE AO LETRAMENTO DIGITAL

elaborada e apresentada pelo (a) aluno (a) RONY MARCOLINO DE ANDRADE, matrícula 06109636-9 e orientado(a) pelo (a) Professor (a) TAÍSES ARAÚJO DASILVA ALVES. O período de apresentação da monografia foi de _____ minutos, e, terminada a defesa, o (a) aluno (a) retirou-se da sala, juntamente com todos os presentes e a banca examinadora procedeu a avaliação obedecendo aos critérios pré-estabelecidos. Fato contínuo, o (a) aluno (a) foi reconduzido (a) à sala e informado (a) sobre o resultado de sua avaliação, obtendo a nota 9,7 (noze ponto sete).

Campina Grande, 17 de DEZEMBRO de 2010.

Orientador (a) Taíses Araújo da Silva Alves

Examinador (a) Antônio Carlos de Albuquerque

Examinador (a) [assinatura]

Aluno (a) Rony Marcolino de Andrade

COMPUTAÇÃO UBÍQUA COMO SUPORTE AO LETRAMENTO DIGITAL

ANDRADE, Rony Marcolino de¹

RESUMO

O aprimoramento tecnológico das redes sem fio em conjunto com a melhoria nos dispositivos móveis permite que surjam diversas possibilidades de uso dessas tecnologias. A computação ubíqua propõe a mudança de paradigma, no qual as estações de trabalho deixariam de ser fixas e passariam a conciliar mobilidade com funcionalidade. As possibilidades que emergem desse paradigma precisam ser interpretadas e conectadas ao contexto educacional. O letramento digital pressupõe a apropriação das tecnologias com o objetivo de utilizá-las no desenvolvimento de práticas sociais nos meios digitais. Com base nas possibilidades educacionais da computação ubíqua, este trabalho compõe-se de um delineamento bibliográfico sobre as potencialidades da computação ubíqua como recurso no contexto educacional através de uma caracterização do letramento digital e da discussão acerca das potencialidades e recursos para uso dela no cenário educacional, juntamente com uma apresentação das possibilidades de utilização dos *smartphone*² como plataforma para aplicação parcial da computação ubíqua na atualidade.

Palavras-chave: Letramento digital. Computação ubíqua. Mobilidade. Contexto educacional

¹ Técnico em eletroeletrônica pelo SENAI, concluinte do curso de Licenciatura em Computação da UEPB.
Email para contato: ronyelectron@hotmail.com.

² Entende-se *smartphone* como sendo um telefone dotado de funcionalidades computacionais.

1. INTRODUÇÃO

O uso da escrita, o advento de representar a linguagem por meio de símbolos, em vários contextos permite que ela faça parte dos produtos cotidianos a ponto de se tornar transparente, ou ubíquo, essa transparência não se deve à tecnologia, mas ao letramento alcançado pelos indivíduos que estão inseridos no contexto.

O sentimento de transparência das tecnologias não é consequência própria delas, mas do ser humano ao alcançar o letramento, que ao ocorrer permite que se trilhem novos objetivos baseados na tecnologia.

A computação baseada no paradigma tradicional no qual o computador está fixo se modifica para assumir outro paradigma no qual a mobilidade e a conectividade prevalecem para estabelecer conexões e novos usos da tecnologia.

Segundo Weiser (1991), no seu trabalho *the computer for 21st century*³, a computação ubíqua, pressupõe uma mudança na forma de relacionamento do ser humano com a tecnologia de maneira que ela se dissemine dentro dos diversos cenários do cotidiano da sociedade do futuro.

As tecnologias como parte essencial da sociedade do conhecimento precisam possuir um conjunto de características para atender as demandas educacionais para o futuro.

O empreendimento de pesquisas no âmbito das tecnologias ubíquas representa uma grande oportunidade para que a ubiquidade adentre nos cenários principalmente nos educacionais, e assim novos relacionamentos sejam construídos entre os aprendizes, docentes e a tecnologia, permitindo que os mesmos estejam ligados ainda que geograficamente distantes.

Com base nas possibilidades educacionais da computação ubíqua, este trabalho compõe-se de um delineamento bibliográfico sobre as potencialidades da computação ubíqua como recurso no contexto educacional através de uma caracterização do letramento digital e da discussão acerca das potencialidades e recursos para uso dela no cenário educacional,

³ O termo pode ser entendido como: computador para o século 21.

juntamente com uma apresentação das possibilidades de utilização dos *smartphones*⁴ como plataforma para aplicação parcial da computação ubíqua na atualidade.

2. O LETRAMENTO DIGITAL

As formas como os seres humanos se relacionam com as tecnologias tem grande valor na construção individual e social do conhecimento. As tecnologias podem variar em complexidade e na profundidade do impacto provocado. Com o desenvolvimento tecnológico o computador e seus acessórios podem ser vistos como uma das tecnologias mais complexas e que mais provocaram impactos na vida do ser humano.

O computador ao ser utilizado na construção do conhecimento modifica as relações nos ambientes de aprendizagem. Novos processos surgem em decorrência do uso das tecnologias digitais, esses processos pressupõem a reinterpretação das competências do aprendiz no ambiente de aprendizagem o que o leva ao novo tipo de letramento, o digital (XAVIER, 2002).

O letramento em sua essência pressupõe relações que vão além da simples codificação e decodificação de sinais. Nesse sentido, o letramento digital implica em realizar práticas de criação e compartilhamento de informações em ambientes digitais por intermédio do computador (SOARES, 2002).

No contexto social e educacional é possível encontrar gradientes até o letramento digital. Esse gradiente representa estágios intermediários de uso e competências nos indivíduos que usam a tecnologia. Um indivíduo analfabeto digital representa uma parcela da sociedade que ainda não teve a iniciação na tecnologia digital e ainda não se apropriou dela em seu cotidiano.

Por sua vez os indivíduos alfabetizados digitalmente representam a parcela que desenvolve os contatos básicos com o computador, porém a tecnologia ainda está alheia ao seu cotidiano e o seu uso se restringe a tarefas simples.

⁴ Entende-se *smartphone* como sendo um telefone dotado de funcionalidades computacionais

Já um indivíduo letrado tem a capacidade de interagir ativamente com as tecnologias, no qual o seu uso perpassa tarefas simples participando da maioria dos cenários de seu cotidiano, principalmente no contexto do aprendizado.

Aprendizes e professores letrados têm a capacidade de exteriorizar suas ideias com profundidade, expondo e defendendo as suas opiniões através da linguagem oral e escrita em por intermédio das tecnologias digitais (ANDRADE, 2010).

As características dos letramentos dependem intimamente das tecnologias utilizadas. Com a relação ao computador e o letramento digital, o acesso a recursos de multimídia e hipertexto comparado com as formas de leitura e escrita tradicionais feitas por intermédio dos livros permitem que o dinamismo e não linearização do conteúdo explorado faça parte do cotidiano de aprendizes e professores.

Pode-se concluir que a tela como espaço de escrita e de leitura traz não apenas novas formas de acesso à informação, mas também novos processos cognitivos, *novas formas de conhecimento*, novas maneiras de ler e de escrever, enfim, um novo letramento, isto é, um novo estado ou condição para aqueles que exercem práticas de escrita e de leitura na tela. (SOARES 2002, p.152) [grifo do autor].

As novas formas de conhecimento acima mencionadas juntamente com as contribuições do desenvolvimento tecnológico permitem inferir que a aprendizagem não se restringe ao domínio da instituição educacional e que o sincronismo intrínseco existente nela não pode limitar as atividades educacionais.

A existência de perfis de indivíduos letrados representa uma necessidade para a sociedade do conhecimento na qual as tecnologias da informação e comunicação baseadas no computador dominam o contexto atual e futuro. Nesse sentido, segundo Valente (1993) o algumas competências são imprescindíveis para a sociedade do conhecimento:

- **Resolver problemas:** O aprendiz deve estar preparado para aplicar métodos para resolução de problemas que tangem as mais variadas realidades, com o auxílio das diversas tecnologias disponíveis.
- **Pesquisar informações:** Ao se deparar com os desafios o aprendiz deve ser capaz de planejar maneiras de realizar pesquisas que o ajudem a basear suas soluções.

- **Tratar informações:** Além de pesquisar informações o aprendiz também deve estar apto a selecioná-las baseando-se em critérios de relevância e concordância ligadas ao seu problema.

3. A COMPUTAÇÃO UBÍQUA

A computação ubíqua teve início na década de 90 e tem como objetivo simplificar o relacionamento entre o homem e o computador, de maneira que as tecnologias computacionais se tornem intuitivas e transparentes para o uso do ser humano, sem que se seja necessário fazer “ginásticas mentais” (WEISER, 1991). A ginástica mental pode ser entendida como sendo o esforço empregado todas as vezes que se tem contato com tecnologias que são novas no domínio temporal.

Segundo Araújo (2003), a computação ubíqua beneficia-se dos avanços da computação móvel e da computação pervasiva.

Uma importante limitação da computação móvel é que o modelo computacional não muda enquanto nos movemos, isto é, o dispositivo não é capaz de obter flexivelmente informação sobre o contexto no qual a computação ocorre e ajustá-la corretamente. Numa solução para acomodar a mudança de ambiente, os usuários poderiam manualmente controlar e configurar a aplicação à medida que se movem, o que seria inviável e inaceitável pela maioria dos usuários.

O termo computação pervasiva, pode ser entendido como sendo a absorção da computação pelos objetos de um ambiente, ou seja, os objetos, não necessariamente móveis, que permeiam um ambiente possuem funcionalidades computacionais (ARAÚJO, 2003).

Segundo Araújo (2003) a computação ubíqua surge então da possibilidade de se integrar mobilidade com a funcionalidade da computação pervasiva, ou seja, qualquer dispositivo computacional, enquanto em movimento com seu usuário, pode construir, dinamicamente, modelos computacionais dos ambientes nos quais se movem, configurando seus serviços de acordo com a necessidade.

A figura 1, segundo Araújo (2003), mostra a relação existente entre a mobilidade e a pervasividade dos objetos.

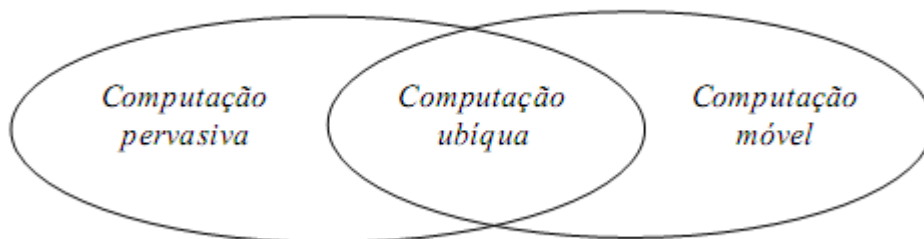


Figura 1 – Relação entre computação pervasiva, móvel e ubíqua.

O computador no seu aspecto tradicional permite que o foco das atenções esteja em uma caixa que pouco se relaciona com o ambiente ou com que o utiliza. Nesse sentido, a computação ubíqua não consiste em poder carregar um *laptop* com *internet* para praia, floresta ou aeroporto. Nesse sentido, segundo Weiser (1991), enquanto a computação possuir formato fixo não será possível capturar o verdadeiro poder do letramento. A computação tradicional deve caminhar então, do formato visível e imóvel em direção ao móvel e transparente habitando nos objetos em redor.

A computação ubíqua surge como modelo computacional que visa atender proativamente as necessidades dos usuários, atuando de forma invisível. O objetivo é prover uma integração contínua entre tecnologia e ambiente, auxiliando o usuário em suas tarefas cotidianas. Ela ajudará a organizar e mediar interações sociais onde e quando quer que elas aconteçam. Essa evolução tem sido acelerada pelo aprimoramento das redes de telecomunicação, redes abertas, o contínuo aperfeiçoamento do poder de processamento do computador, melhoria nas baterias e na emergência de arquiteturas de *software* flexível. Com estas tecnologias, o ambiente de aprendizado individual pode ser embarcado em vários momentos da vida.

4. OS CENÁRIOS DA COMPUTAÇÃO UBÍQUA

Segundo Weiser (1991) a computação ubíqua deve participar dos cenários cotidianos das pessoas através da habitação nos mais variados objetos, nesse sentido encontrar objetos “inteligentes” nos diversos ambientes seria natural.

A análise do cenário na qual a computação está inserida é muito importante, tendo em vista que ela não é formada por apenas uma tecnologia, mas por uma combinação de várias tecnologias e em conjunto com outros agentes os quais devem se comunicar e se relacionar para que os objetivos sejam alcançados naquele cenário.

A observação dos cenários permite uma análise interdisciplinar, uma vez que permitem diferentes abordagens. Por exemplo, após a realização de um levantamento de dados dentro de um cenário, um especialista pode analisar as ameaças à privacidade, existentes dentro de sistema de computação ubíqua. Um sociólogo, por sua vez, pode analisar o mesmo cenário do ponto de vista de interação entre humanos (LANGHEINRICH et al 2005).

Na análise do cenário educacional, por sua vez, encontra-se basicamente dois agentes que devem se relacionar: aprendizes e professores.

Os professores devem desenvolver um conjunto de atividades dentro do cenário educacional de modo a conduzir os alunos a alcançar os objetivos curriculares, isso pode ocorrer através da mediação e motivação por intermédio de ferramentas. Por sua vez os alunos têm a incumbência de, durante o período de estudo, acompanhar as atividades e desenvolver as competências propostas pelo professor.

O professor capacitado para ser um mediador e o aluno motivado são elementos indispensáveis para que o aprendizado ocorra em ambientes tradicionais, isso não seria diferente para a computação ubíqua.

O perfil do aprendiz na sociedade do conhecimento é uma das características que deve provocar reflexão, pois a posição do professor no ambiente educacional não é mais a mesma do modelo tradicional. Esse novo posicionamento deve ser analisado com cuidado para que seja possível desenvolver as competências necessárias para a sobrevivência dos aprendizes na sociedade do conhecimento. Acerca disso Barbosa et al (2008) escreve:

O aprendiz necessita desenvolver uma série de competências de forma a beneficiar-se e se apropriar dessas tecnologias. Nesse sentido, considera-se um sujeito cognitivo que se constitui e constrói seu conhecimento através das ações que exerce sobre o meio circundante. Este sujeito possui uma dimensão ativa, isto é, são as ações que possibilitam ao sujeito transformar a si mesmo e transformar o objeto [...]. Para tanto, a idéia de um sujeito autônomo cognitivamente é fundamental, pois a aprendizagem e a formação contínua é condição *sinequanon* numa sociedade do conhecimento. (BARBOSA et al, p.4)

A pessoa, na sociedade do conhecimento deve se posicionar como construtora de si mesmo, precisa estar aberta para buscar novas aprendizagens e ampliar suas experiências e conhecimentos.

A computação ubíqua oferece meios pelos quais o acesso a diferentes fontes de informação permite que o sujeito trace suas metas e rotas de aprendizagem considerando seus estilos cognitivos, conhecimentos prévios, interesses, necessidades, competências, recursos disponíveis e a sua realidade sócio-cultural e econômica (BARBOSA et al, 2008).

Portanto, o desenvolvimento de um sujeito com autonomia, e a possibilidade do aprendizado significativo, deve ser o propósito central dos processos educacionais mediados e potencializados pela computação ubíqua.

Com isso, percebe-se que os ambientes de educação ubíqua devem proporcionar o desenvolvimento de competências através de recursos pedagógicos, conduzidos pelo professor, que sejam significativos para os aprendizes e que a relação com outros aprendizes, seja o caminho para construção do conhecimento de maneira social.

5. OS DISPOSITIVOS PARA A COMPUTAÇÃO UBÍQUA NA EDUCAÇÃO

Os dispositivos utilizados na computação tradicional se resumem basicamente ao computador (móvel ou fixo) dotado de propriedade que quando associadas permitem um conjunto de possibilidades.

A parte física de um sistema representa uma parte muito importante de um sistema tendo em vista que será com ela que as atividades serão desenvolvidas.

Com relação ao *hardware* da computação ubíqua, Weiser (1991) propõe uma organização de arquiteturas baseada em três proporções de dispositivos, que pode ser entendida como pequena escala, média escala, larga escala.

A Pequena Escala compreende dispositivos de bolso ou de mão e permitem a interação por intermédio de texto, áudio e vídeo, esses dispositivos podem estar presentes no cenário

educacional e servirem de instrumentos por alunos e professores. Os aparelhos intitulados *smartphones*, são exemplos que atendem as características dos dispositivos de pequena escala. Os *smartphones* atualmente implementam arquiteturas que favorecem sua aplicação na computação ubíqua. (BALLAGAS et al, 2005).

Os dispositivos de Média Escala englobam os aparelhos que se assemelham à revistas e jornais. Na perspectiva técnica atual os leitores de *e-books* e os *tablets*, podem ser vistos como modelos de dispositivos de média escala aplicáveis a computação ubíqua.

Já dispositivos de Larga Escala seriam os destinados a aplicações em áreas amplas e que atingem dimensões de salas ou laboratórios para uso coletivo. As lousas interativas permitem que alunos e professores interajam por intermédio de um meio comum que é o quadro branco, com o diferencial de que a tela é sensível ao toque.

A figura 2 exemplifica alguns dispositivos que podem ser utilizados na computação ubíqua.

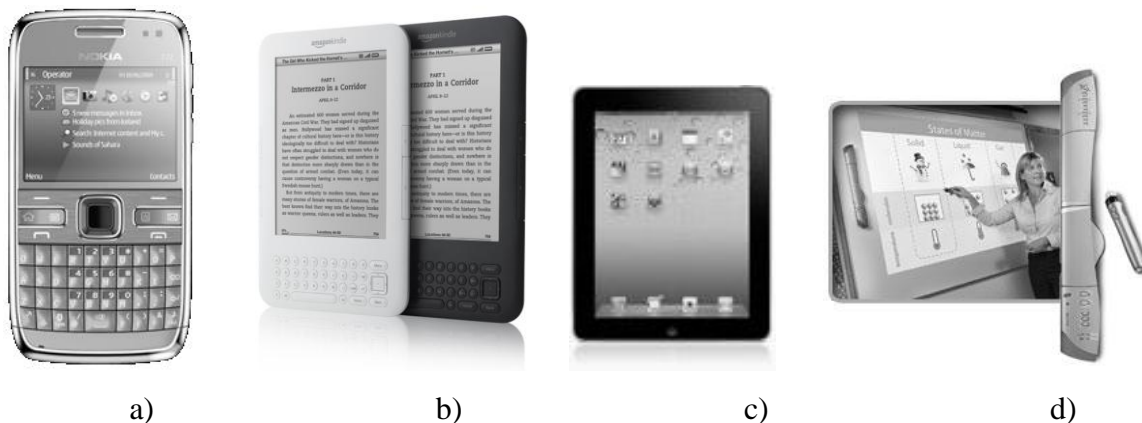


Figura 2 – Alguns dispositivos que podem ser utilizados na Computação Ubíqua: a) Um *smartphone*, b) um leitor de livros digitais c) um *tablet* e d) uma lousa interativa.

Segundo Weiser (1991) é impossível alcançar o poder do letramento sem que a tecnologia o favoreça. Nesse sentido, o uso de dispositivos que sejam cada vez mais naturais ajuda a estimular os processos de assimilação do conhecimento.

A computação ubíqua exige que a tecnologia esteja incrustada no ambiente de tal maneira que se torne invisível a quem o utiliza, devido a limitações tecnológicas ainda não se possui esse nível de disseminação. Para tanto existem dispositivos no contexto atual que permitem desempenhar parcialmente funcionalidades da ubiqüidade até que os ambientes venham ser preenchidos por dispositivos completamente ubíquos.

O *smartphone* como uma plataforma representa uma oportunidade para que se explorem algumas funcionalidades da computação ubíqua, principalmente através das seguintes propriedades:

- Conectividade com redes sem fio e internet.
- Execução de aplicativos com bom nível de processamento.
- Exibição de conteúdo multimídia.
- Sensores de variáveis no ambiente.

Essas propriedades combinadas com a popularização permitem que algumas potencialidades da computação ubíqua sejam experimentadas. Segundo Anisys Mason (2010) em decorrência do crescimento da popularização dos *smartphones* ao redor do mundo o número de 1.7 bilhões de aparelhos será alcançado até 2014, o que torna os *smartphones* dispositivos candidatos a carregar a computação ubíqua.

Porém segundo Ogata e Yano (2003) a batalha educacional no contexto ubíquo em meio a um mundo de informações não é tornar disponíveis informações para pessoas a qualquer momento em qualquer lugar ou de qualquer forma, mas especificamente oferecer as informações certas no momento certo e de maneira certa. Essa é a questão fundamental que deve ser observada em um ambiente de computação ubíqua oferecida aos aprendizes.

6. MOBILE LEARNING E A EDUCAÇÃO UBÍQUA

O *mobile learning* é implementado através de dispositivos de pequena escala tais como computadores de mão, *smartphones*, entre outros. Esses dispositivos podem se conectar a

internet com tecnologias de comunicação sem fio, e possibilitar o acesso a informações a qualquer hora e em qualquer lugar (OGATA E YANO, 2003).

Nesta situação, No entanto, os computadores não estão embutidos nos alunos nem no ambiente circundante, e nem podem completamente obter informações sobre o ambiente, caracterizando uma implementação parcial da computação ubíqua. Sendo assim o *mobile learning* se propõe a promover métodos diferentes de interação para o ensino-aprendizagem através de dispositivos móveis. (BARBOSA ET AL, 2008).

A educação ubíqua através do *mobile learning* corrobora para que boa parte das interações existentes em sala de aula seja transportada para um contexto móvel no qual não se necessita estar geograficamente presente, permitindo a socialização de informações de maneira totalmente diferente da educação presencial tradicional (BARBOSA et al, 2008).

O *mobile learning* pode ser visto como uma parte da computação ubíqua, tendo em vista a mobilidade oferecida pelos dispositivos em conjunto com as capacidades computacionais oferecidas.

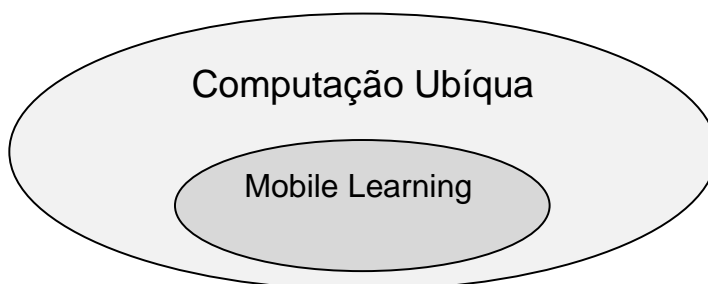


Figura 3 – Relação entre *mobile learning* e a computação ubíqua

Para aplicações educacionais algumas ferramentas são disponibilizadas atualmente, as quais permitem o acesso e o compartilhamento de documentos e conteúdo multimídia.

Essas ferramentas oferecem aos professores e aprendizes oportunidades de participar criando editando e compartilhando documentos de texto planilhas e apresentações ativamente na construção do conhecimento através de relações sociais.

Uma grande oportunidade para desenvolvedores é o desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis baseadas no paradigma da computação ubíqua voltado para a questão educacional representa, tendo em vista todos os desafios ainda existentes.

7. A COMPUTAÇÃO UBÍQUA E SEUS PRINCIPAIS DESAFIOS

Segundo a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) em relatório acerca dos desafios da computação até 2016: o conceito de a ubiqüidade computacional representa um ponto importante a ser analisado tendo em vista as demandas de serviços exigidos pelo desenvolvimento tecnológico no futuro.

O cotidiano está cada vez mais preenchido por tecnologias digitais, potencializando as atividades humanas, do ponto de vista técnico, essas tecnologias requerem perfis cada vez mais rigorosos (SBC, 2010).

Alguns dispositivos do cotidiano, uma TV, por exemplo, têm controle via software, automóveis, monitoramento de caminhões de carga, sistemas de controle de vôo e salas de cirurgia também dependem destas tecnologias. Enquanto alguns desses exemplos constituem sistemas simples outros são complexos e de alto custo, envolvendo muita programação e hardware sofisticado.

Se a ubiquidade traz comodidade, também pode acarretar problemas. Como dependemos desses sistemas, eles precisam apresentar comportamentos confiáveis, estar sempre disponíveis e não apresentar falhas (SBC, 2010).

Neste desafio, a pesquisa em cenários, desenvolvimento de mecanismos de segurança, técnicas de evolução de software, novos dispositivos e métodos de sensoriamento, padrões de arquitetura e de projeto são objetos de pesquisa que devem motivar os projetistas e que representam alguns dos desafios da computação ubíqua para o futuro.

Do ponto de vista pedagógico o principal desafio da computação ubíqua é construir ambientes que permitam que os aprendizes alcancem os objetivos do ensino e os benefícios do letramento.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aperfeiçoamento tecnológico permite vislumbrar um conjunto novo de possibilidades de relacionamento entre o ser humano e a tecnologia. Esse relacionamento pode ser mais bem aproveitado quando os objetivos dos cenários são ligados também aos aspectos técnicos.

Ao se analisar o papel das tecnologias digitais no contexto atual é possível perceber que várias atividades são influenciadas por ela. Na educação as influências são também significativas de modo que se torna necessário refletir a respeito das competências dos profissionais e cidadãos na sociedade do conhecimento.

A apropriação dessas tecnologias deve ocorrer visando equipar os integrantes dessa sociedade com competências que permitam o surgimento de um indivíduo crítico e preparado para desenvolver tarefas que exijam raciocínio lógico, pesquisa e processamento de informações. Porém a produção tecnológica deve seguir métodos de desenvolvimento que permitam que ela cada vez mais faça parte naturalmente do contexto humano.

A computação ubíqua segundo Weiser (1991) propõe mudanças nos paradigmas de relacionamento do ser humano com o tecnológico. Relacionamento este que deve se processar de modo mais natural, sem que seja necessário realizar “ginásticas mentais” para se adaptar com as tecnologias.

O aprimoramento tecnológico principalmente o das redes *wireless* permite que a computação ubíqua seja aplicada oferecendo aos seus usuários o acesso a informações em qualquer lugar ou em qualquer momento, porém a questão fundamental não é apenas fornecer qualquer informação a qualquer momento, mas oferecer as informações corretas no momento correto e no lugar certo.

O *smartphone* se apresenta como uma das plataformas possíveis para que a computação ubíqua possa ser implementada, tendo em vista que o mesmo possui potencial tecnológico de sensoriamento e processamento de dados e ainda o grande número de aparelhos ao redor do mundo crescendo em funcionalidades.

A computação ubíqua ainda tem muito a se desenvolver para atingir todos os seus objetivos, de modo que possamos realmente ter a invisibilidade das tecnologias no nosso cotidiano e que venhamos a aproveitar as vantagens de desenvolver práticas de ensino potencializadas nesse contexto tecnológico.

REFERÊNCIAS

Analysis Mason (2010) Disponível em: <<http://www.analysismason.com/About-Us/News/Press-releases/17-billion-smartphones-by-2014-says-Analysis-Mason/>> Acesso em Julho 2010.

ANDRADE, R. M. **Letramento Digital e a pratica docente.** In Colóquio Brasileiro Educação na Sociedade Contemporânea. Campina Grande. 2010. p 171-172.

ARAÚJO, R. B. **Computação Ubíqua: Princípios, Tecnologias e Desafios,** In SIMPOSIO BRASILEIRO DE REDES DE COMPUTADORES, 21, Bahia. Anais Eletrônicos. 2003. Disponível em: <https://im.ufba.br/pub/MAT570FG/LivroseArtigos/045_AraujoRB.pdf>, Acesso em: Julho 2010.

BALLAGAS R. BORCHERS J. ROHS M. SHERIDAN, J. G. **The Smart Phone: A Ubiquitous Input Device.** 2005. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.61.9397&rep=rep1&type=pdf>> Acesso em: Julho 2010.

BARBOSA, D. N. F. SARMENTO, D. F. BARBOSA, J. L. V. GEYER, C.F.R. **Em direção a Educação Ubíqua: aprender sempre, em qualquer lugar, com qualquer dispositivo.** 2008. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/22891/000681860.pdf?sequence=1>> Acesso em: Julho 2010.

JOEL J. P. C. RODRIGUES, OLIVEIRA M. VAIDYA, Binod **New Trends on Ubiquitous Mobile Multimedia Applications.** 2010. Disponível em: <<http://downloads.hindawi.com/journals/wcn/2010/689517.pdf>> Acesso em: Julho 2010.

LANGHEINRICH, M. e COROAMĂ, V. e BOHN J. MATTERN, F. **Living in a Smart Environment – Implications for the Coming Ubiquitous Information Society.** 2005 Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.67.3851&rep=rep1&type=pdf>>, Acesso em: Julho 2010.

OGATA, H. YANO Y. **How Ubiquitous Computing can Support Language Learning.** 2003. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.77.6786&rep=rep1&type=pdf>>, Acesso em: Julho 2010.

OLIVEIRA L. R. MEDINA R. D. **Desenvolvimento de aplicações m-Learning nas plataformas J2ME e Flash Lite** Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/2dLeandro.pdf>>, Acesso em: Julho 2010.

PINHEIRO, M. e SPITZ, R. **O design de interação em ambientes de ubiquidade computacional**.2007. Disponível em: <http://www.feiramoderna.net/download/artigos/MauroPinheiro_CIDI2007.pdf>, Acesso em: Julho 2010.

PIMENTEL, M. G. CATTELAN R. FORTES R. **Computação-ubíqua em sala de aula: experiências e oportunidades**, In SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 14, 2003, Rio de Janeiro. Anais Eletrônicos. Disponível em: <<http://www.nce.ufrj.br/sbie2003/publicacoes/LivroMiniCursos.pdf>>, Acesso em: Julho 2010.

SBC (2010) Disponível em: <<http://www.sbc.org.br/index.php?language=1&content=downloads&id=272>> Acesso em: Julho 2010.

SOARES. M. B.(2002) **Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura** Educação e Sociedade Campinas, vol.23, n.81, p.143-160.

VALENTE, J. A. (1993) **Diferentes usos do computador na educação**, Disponível em: <<http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1GGFLDMXV-1LQ3J4G-2BJ3/ValenteDiferentesusosComputadoeducacao.pdf>>, Acesso em: Julho 2010.

XAVIER, A. C. S. (2002) **Letramento digital e ensino** Disponível em: <<http://www.ufpe.br/nehte/artigos/Letramento%20digital%20e%20ensino.pdf>>, Acesso em: Julho 2010.

WEISER, M. (1991) **The Computer for the 21st Century** Disponível em: <<http://sandbox.xerox.com/want/papers/ubi-sciam-sep91.pdf>>, Acesso em: Julho 2010.