

DAS TECNOLOGIAS COM FIOS AO WIRELESS: IMPLICAÇÕES NO TRABALHO ESCOLAR INDIVIDUAL E COLABORATIVO EM PARES

Adelina Moura
Escola Profissional de Braga
adelina8@gmail.com

Ana Amélia Carvalho
Universidade do Minho
aac@iep.uminho.pt

Resumo

As TIC estão a transformar a maneira de ensinar e de aprender. Em contrapartida, ainda não é consensual que as TIC transformem os modos de aprendizagem. Com as TIC a informação está disponível a todos, podendo ser acessada, em qualquer lugar e a qualquer hora. Assiste-se ao surgimento de um novo paradigma, possibilitado pelo desenvolvimento das tecnologias móveis e baseado nas tecnologias sem fios. Se até agora se tem privilegiado o e-learning e o b-learning, o m-learning será o futuro. Com a mobilidade que os dispositivos móveis permitem a aprendizagem torna-se cada vez mais móvel. Estas considerações levaram-nos a realizar um estudo piloto que nos permitisse analisar as implicações que o uso de um computador fixo e de um computador portátil, ambos com ligação à Internet, têm na aprendizagem individual e colaborativa dos alunos e na sua atitude perante a escola.

Abstract

ICT have just transformed the way of teaching and learning. Nevertheless, there is no consensus that ICT will transform the way of learning. With the Internet the information is available to everyone, it can be reached anywhere and at any time. We attend the emergence of this new paradigm, only possible by the development of the mobile technologies based on wireless technologies. If until now e-learning and b-learning were privileged, m-learning will be the next issue. With the mobility allowed by mobile devices learning becomes increasingly mobile. These considerations led us to make one pilot study which enabled us to analyze the implications of the use of the desktop PC and the laptop, both with access to the Internet, have in the pupils' individual and collaborative learning and in their attitude to the school.

1. Introdução

Historicamente as tecnologias da imprensa tiveram uma importância extraordinária para ajudar os educadores a formar, difundir e utilizar as ideias, ideais e habilidades disponíveis. Tal como os livros impressos tiveram importância no passado, as tecnologias digitais têm, hoje, um grande poder e utilidade para os educadores, quer do ponto de vista intelectual, quer profissional. São recursos fundamentais no trabalho de gerar, difundir e aplicar o conhecimento, os valores e as habilidades na conduta perante a vida. Os professores estão a descobrir que as tecnologias digitais, tal como as tecnologias da imprensa antes delas, têm rasgos limitadores e facilitadores para o trabalho educativo. No "The Educators Manifesto", Robbie McClintock (1999) diz que as inovações nas comunicações e nas tecnologias digitais têm o potencial de mudarem dramaticamente o ensino e a aprendizagem, identificando três áreas onde as inovações tecnológicas já mudaram o que era educacionalmente possível: "First, using emergent information systems, people are converting all the contents of all the world's cultures to digital form, making the results available to any person at any place at any time. Second, using digital multimedia, people are gaining flexible command of multiple ways to represent knowledge, simulate interactions, and express ideas, extending the reach of intelligence, altering the spectrum of civilized achievement, and lowering thresholds to cultural participation". Terão as tecnologias de informação e comunicação (TIC) entrado verdadeiramente no sistema educativo? A escola terá tido a capacidade de se adaptar a esta inovação tecnológica?

É certo que colocar mais computadores na escola não resolve o problema. Em primeiro lugar, é preciso uma reconceptualização no quadro da computação ubíqua, antes que as plenas possibilidades educativas inerentes às tecnologias digitais sejam realizadas. Em segundo, é preciso reequacionar a forma como o professor se deve comportar face às tecnologias. Quer isto dizer que terá de passar a ser mais um "condutor" que um "instrutor". Visto que, a aprendizagem tem de ser mais da responsabilidade do aluno e estender-se no tempo e no espaço, não se circundando à sala de aula. Desta feita, o professor precisa saber como integrar a tecnologia. Não como algo mais que se adiciona mas, como uma necessidade do processo de ensino/aprendizagem, em que a possibilidade de escolha de múltiplas tecnologias seja possível, quer para alunos, quer para professores dentro e fora da sala. Para McClintock (1999) os conteúdos pedagógicos das novas tecnologias são mais abundantes, fluidos e sensíveis e supõem capacitações tecnológicas que se difundem na prática no nosso presente ampliado.

O acesso ubíquo das tecnologias digitais está a tornar-se uma parte integrante dos nossos ambientes profissionais, em casa e nos tempos livres. Apesar disso, e um quarto de século volvido sobre o uso das TIC em contexto educativo, as tecnologias ubíquas continuam arredadas das nossas escolas.

Partindo destas considerações realizámos durante o ano lectivo de 2005/2006 um estudo com alunos do Ensino Profissional que desenvolveram durante os dois primeiros períodos escolares o processo de ensino/aprendizagem com computadores fixos e a trabalhar colaborativamente em pares e no terceiro período passaram a trabalhar com um computador portátil com ligação à Internet 24 horas por dia. O objectivo da investigação foi analisar as implicações que o uso do computador fixo e do computador portátil têm na aprendizagem individual e colaborativa. Centramos a primeira parte deste estudo no trabalho colaborativo em pares por nos parecer uma condição essencial à constituição de redes de aprendizagem no sentido da construção do saber por parte dos seus intervenientes.

2. A educação na era da globalização

A educação ainda é hoje um bem capital. É o principal instrumento de desenvolvimento e de crescimento económico de uma sociedade. Permite aumentar a produtividade e superar, ou pelo menos estreitar, o abismo entre as sociedades desenvolvidas e em vias de desenvolvimento.

A pergunta que colocamos é saber como será afectada a educação pelas mudanças que estão a acontecer à sua volta. Falando a propósito dos contornos em que se está a desenvolver a educação, alguma literatura publicada na última década coincide em assinalar que está a mudar ao ponto de se tornar irreconhecível aos olhos do século XX (Brunner, 2000). A tese que mais se esgrime a este respeito é que a globalização está a afectar de múltiplas e diversas maneiras o processo educativo. Sendo apontada como causa directa ou indirecta de uma variedade de efeitos no desenvolvimento educacional dos países. Segundo Brunner (2000) assiste-se à implementação, por parte dos países mais desenvolvidos, de algumas estratégias básicas, no sentido de adequar os seus sistemas educacionais às mudanças que gravitam à sua volta. Para este autor, são três as estratégias básicas que combinadas entre si permitem fazer face às necessidades deste século: aprendizagem ao longo da vida para todos (life long learning for all); educação a distância (elearning) e institucionalização de redes. Isto leva-nos a perguntar quais serão os impactos da globalização nos sistemas e nas políticas educacionais?

Desde o fim dos anos oitenta que os sistemas educativos dos países industrializados estão submetidos a um fogo cruzado de críticas pelas diversas reformas que se têm vindo a implementar, visando adaptar-se às novas exigências da economia capitalista. Ora numa era da flexibilidade como pode a escola adaptar-se às necessidades da economia num contexto de instabilidade nunca visto? No entender da OCDE (1997) só a aprendizagem ao longo da vida o vai permitir, “*apprendre à tout âge pour rester employable toute la vie*”, o que obriga o sistema educativo a tornar-se também ele mais flexível. E uma vez mais são as tecnologias de informação e comunicação que vêm em auxílio dos “modernizadores” da escola, por constituírem uma componente importante da flexibilização do ensino.

A palavra globalização é o que mais se ouve pronunciar desde os anos noventa até hoje, como nos diz Brahm (2005) “*Globalization is perhaps the central concept of our age*”, porém parece ainda não haver consenso sobre a definição mais adequada e as reais implicações nos sistemas educativos.

3. O lugar das tecnologias na era da flexibilidade

Ao longo dos últimos anos a introdução das tecnologias na sala de aula tem agitado o mundo da educação. Há, cada vez mais, uma preocupação crescente sobre a utilização das tecnologias e as suas repercussões na aprendizagem e nos aprendentes. Na economia do saber, a qualidade dos sistemas de aprendizagem joga um papel determinante no acesso dos jovens a empregos especializados. É largamente admitido que ao longo do século XXI os trabalhadores deverão estar à altura de adquirir rapidamente novos conhecimentos, de estar aptos a ajudar a resolver novos problemas e de serem capazes de utilizar a sua criatividade e o seu espírito crítico para solucionar problemas. Isto tudo é pedido às instituições de ensino que deverão preparar as novas gerações para os desafios presentes e futuros.

A globalização, as novas tecnologias e os desenvolvimentos demográficos constituem enormes desafios para quem tem a tarefa de preparar as gerações futuras. O acesso à aprendizagem ao longo da vida parece ser uma das respostas para o problema. Deste ponto de vista, o e-learning parece vir dar resposta às necessidades económicas e sociais emergentes. Para além disso, constitui-se como um enorme desafio para o desenvolvimento e inovação de diferentes abordagens educacionais e para os sistemas de integração curricular das tecnologias de informação e comunicação.

Algumas das iniciativas nos mais diversos níveis de ensino, um pouco por todo o lado, vêm no sentido de ajudar a melhorar os sistemas de aprendizagem e têm um denominador comum, a aposta numa crescente utilização das TIC para apoiar as reformas escolares e promover o sucesso educativo. Neste sentido, alguns estudos (Moura, 2005b, Moura & Carvalho, 2006) têm revelado que as TIC jogam um papel não negligenciável na sala de aula e deverão ser utilizadas na sua plena capacidade.

As mudanças produzidas pelas tecnologias digitais estão a conseguir que as propriedades das grandes instituições culturais sejam mais acessíveis, mais produtivas e significativas na vida de todos. Estão a permitir que os recursos de conhecimento criados para apoiar a erudição avançada e a prática profissional comecem a ser ubíquos. Desta forma, transformam as limitações de tempo e de espaço, porque o conteúdo se faz ubíquo. Estas tecnologias estão a permitir com alguma rapidez evitar algumas limitações tradicionais. Por sua vez estas limitações estão a desaparecer e a escola pode adoptar variadas formas em numerosos sítios, porque agora pensar no tempo e no espaço educativos conduz a concepções de agrupamentos flexíveis (idades e localizações) à medida que as pessoas interactivam de acordo com os seus interesses, necessidades e curiosidades.

Os recursos digitais representam uma poderosa inversão no poder do estudante para indagar e aprender. E as vantagens que as tecnologias trouxeram aos jovens, estão bem patentes nas palavras de Johnson (2006) “I believe this dramatic spike in digital participation is, for the most part, sharpening the minds of Generation M, not dumbing them down. But it's hard to see that improvement without the right yardstick. The skills they're developing are not trivial. They're learning to analyze complex systems with many interacting variables, to master new interfaces, to find and validate information in vast databases, to build and maintain extensive social networks crossing both virtual and real-world environments, to adapt existing technology to new uses. And they're learning all this in their spare time--for fun!”.

O facto de ter ferramentas efectivas de acesso, análise, simulação e síntese, o aluno pode conseguir maior flexibilidade na realização de actividades que não poderia fazer sem elas. Ao capacitar os alunos com novas ferramentas, a escola força o professor a alterar as suas práticas características, obrigando-o a uma mudança de mentalidade com a que se aborda o processo educativo.

4. Do elearning ao mlearning

Um marco importante na história da educação a distância foi aquilo a que se chamou revolução electrónica nos anos oitenta, cujo desenvolvimento da tecnologia associada a esta revolução fez com que pela primeira vez na história do ensino fosse possível ensinar face-a-face, quer individualmente, quer em grupos a distância, preparando para a chegada da aprendizagem electrónica (eLearning).

Isto significa a possibilidade de o ensino e a aprendizagem se fazerem electronicamente através da Internet e da World Wide Web. Já ninguém duvida que a WWW é a ferramenta educacional mais bem sucedida nos últimos tempos, “It combines and integrates text, audio and video with interaction amongst participants. It can be used on a global scale and is platform independent. While largely an asynchronous medium, it can also be used for synchronous events. It is not surprising therefore, that trainers, lecturers, distance education providers and teaching institutions at all levels are increasingly using the World Wide Web as a medium for course provision” Keegan (2005).

A aprendizagem a distância trouxe alguns benefícios, na medida em que a formação é feita quando é preciso, a qualquer hora e em qualquer lugar. No entanto, a dependência a tecnologias com fios obriga a um lugar fixo o que nem sempre cumpre as necessidades dos utilizadores.

A Internet já deixou de ser um campo novo e os dispositivos móveis acabam de entrar na luta por um lugar destacado na educação virtual. A União Europeia e o programa Leonardo da Vinci criaram um projecto denominado “From elearning to mlearning” concebendo as bases para realizar um novo método de aprendizagem através de dispositivos móveis. O objectivo do projecto era criar um ambiente de aprendizagem baseado nas novas tecnologias sem fios, Bluetooth, WAP (wireless Application Protocol), GPRS (General Packet Radio System) e UMTS (Universal Mobile Telecommunications System).

A aprendizagem móvel ou mlearning é a possibilidade de aprender em qualquer lugar a qualquer hora através de dispositivos móveis, como afirma Quinn (2000), “It's elearning through mobile computational devices: Palms, Windows CE machines, even your digital cell phone”. Actualmente, as tecnologias móveis são cada vez mais robustas e com grande poder de processamento. A mobilidade, a portabilidade e a ubiquidade parecem ser as três razões para acreditar que as tecnologias móveis têm os requisitos necessários para uma aprendizagem móvel de qualidade. A escola tem de explorar outras metodologias de ensino alternativas, num esforço para encurtar a lacuna entre as práticas na sala de aula e as aplicações no mundo real, melhorando a motivação dos estudantes e os resultados da aprendizagem.

5. Estudos com portáteis

Apesar de se começar a questionar sobre a eficácia dos computadores portáteis no aproveitamento escolar (Toppo, 2006), há alguns estudos que vêm mostrar resultados positivos derivados do uso destas tecnologias no processo de ensino/aprendizagem. Um programa para a utilização de computadores portáteis na escola, financiado pela Comissão Escolar Eastern Townships no Canadá, vem mostrar como estes instrumentos se incorporaram no quotidiano escolar dos alunos e os resultados encorajadores obtidos, depois de dezoito meses de implementação. As três principais constatações no sector primário, referem-se à melhoria do desempenho dos alunos nas áreas de leitura e de escrita e à redução da taxa de

absentismo e de problemas disciplinares (Miller, 2006). Jing Lei da Universidade de Syracuse, e Yong Zhao (2006) da Universidade do Michigan, autores do estudo “One-to-One Computing: What Does it Bring to Schools?”, apresentam também resultados positivos, tanto no plano das competências em matéria das novas tecnologias, como nos resultados académicos, “interviews suggested that one-to-one computers and related technologies enriched students’ learning experiences, expanded their horizon, and opened more opportunities and possibilities”.

Steven Johnson (2006), o autor de “Everything Bad Is Good for You: How Today’s Popular Culture Is Actually Making Us Smarter”, resume as vantagens das tecnologias numa página da revista Time (Don’t Fear the Digital). Fala do declínio da sua caligrafia quando adoptou definitivamente o teclado. O que seria por uns visto como um desastre é visto por ele com vantagens: “A penmanship expert would look at that sorry trend and say, “What a disaster! The adoption of the personal computer has led to a marked deterioration of an important communication skill.” But that assessment would be meaningless without factoring in all the benefits I’ve enjoyed from switching to the keyboard. Not only can I put words together at 10 times the speed of using pen and paper, but I can also transfer those words to the digital realm, where they can be edited, spell-checked, e-mailed, quoted, blogged and Googled”.

Para Johnson (2006), as vantagens da utilização das tecnologias em contexto educativo são enormes: “twenty or 30 years ago, we sat in submissive wonder soaking up the magic of [television]. Today’s kids see the screen as an environment to be explored, inhabited, shared and shaped. They’re blogging. They’re building their MySpace pages. [...] They’re playing immensely complicated games, like Civilization IV [...] in which players re-create the entire course of human economic and technological history”.

Continua a haver um aumento no número de investigadores que pretendem examinar o impacto do uso de um computador portátil no rendimento dos alunos. Os efeitos positivos, nas produções dos alunos, estão evidentes nos resultados obtidos por James Gulek & Hakan Demirtas (2005) no estudo “Learning With Technology: The Impact of Laptop Use on Student Achievement”, ao referirem “this study provides evidence that participation in the laptop immersion program had a significant impact on student achievement”. Apesar disto, há alguma dificuldade em saber com exactidão os efeitos das tecnologias na aprendizagem, devido à diversidade de tecnologias e de formas de utilização, como reconhecem Russell e Bebell (2004).

6. Ubiquidade

As TIC influenciam a nossa percepção de espaço e modificam cada vez mais os usos que fazemos das metáforas espaciais. Há numerosos exemplos que mostram estas mudanças. As tecnologias têm vindo a mudar a nossa percepção do espaço, ao permitirem alargar a nossa capacidade de conceber relações humanas para lá dos limites da realidade física. Através das tecnologias as pessoas podem interagir, comunicar, sentir-se próximas, ver as mesmas coisas, ter acesso à mesma informação, aos mesmos documentos, mesmo estando distanciadas fisicamente. As tecnologias funcionam como um prolongamento do espaço real ao tornarem acessíveis informações aos utilizadores no espaço virtual. Não são as TIC que transformam o espaço físico, mas são as suas aplicações que mudam a apreensão do espaço em que vivemos. Steve Harrison & Paul Dourish (1996: 68) lembram-nos que a determinação do comportamento adequado não depende do espaço mas do lugar, na medida em que estamos situados no espaço mas é no lugar que nós agimos.

A ubiquidade informática reforça o uso do computador ao colocar à disposição um grande número de serviços em computadores colocados num ambiente físico. Assim, a ubiquidade informática constitui o aumento das capacidades dos indivíduos graças aos dados fornecidos pelo computador. O termo ubiquidade foi apresentado por Weiser (1991), para este autor “Most important, ubiquitous computers will help overcome the problem of information overload. There is more information available at our fingertips during a walk in the woods than in any computer system, yet people find a walk among trees relaxing and computers frustrating. Machines that fit the human environment, instead of forcing humans to enter theirs, will make using a computer as refreshing as taking a walk in the woods”.

Com uma conectividade cada vez mais contínua e combinações dinâmicas entre os aparelhos com ou sem fios levará a grandes mudanças. A questão que se coloca é saber o que fazer no campo educativo. Que competências desenvolver nos jovens, que conteúdos ensinar. Johnson (2006) questiona sobre este assunto e deixa antever respostas que poderão ajudar a tomar algumas decisões, “Now ask yourself this question: In the offices of the future, which skill set will today’s kids draw upon in their day-to-day tasks? Mastering interfaces, searching for information, maintaining virtual social networks and multitasking? Or doing algebra? I think the answer is obvious. It’s a good bet that 99% of kids will never use algebra again after they graduate from high school. [...]”.

A adopção das tecnologias móveis pelos jovens deixa antever dois efeitos. Por um lado, assistir-se-á à transformação da própria educação, por outro possibilitará modelar os aprendentes em participantes criativos e comunicativos, em vez de consumidores passivos. Mas, para que isto aconteça terá de haver uma reconfiguração das salas de aula em espaços abertos. Deixará de haver necessidade de equipar as salas de forma fixa, já que os estudantes estarão equipados com os seus aparelhos de comunicação. Passará a haver uma cooperação contínua e deslocalizada, quer dizer independente do lugar, com modificação da própria natureza dos conteúdos e da aprendizagem que se fará ao longo da vida. Qualquer pessoa poderá, esteja onde estiver, procurar sobre um assunto, procurar uma comunidade de aprendizagem que trate esse assunto, aí entrar por algum tempo e sair quando o seu objectivo for alcançado, uma espécie de “zonas temporárias”¹. Para Alexander (2004), passaremos a ter uma cultura “*multifunções, móvel, aprendizagem à la Carte*”, mas para isso é preciso que os sistemas de ensino respondam às seguintes questões: “How should our institutions approach thinking about this possibility? Are we ready to sense which of our students arrive at our campuses with such experiences already under their belts? How do nomadic swarms work with our anthropologically sedentary campuses?”

7. O trabalho colaborativo: uma outra forma de aprender

Neste século da globalização e da flexibilidade é imperioso o favorecimento de experiências da dimensão colaborativa em contexto educativo. Quer através de trocas à volta de um mesmo projecto, quer através da co-construção de um trabalho. Trabalhar colaborativamente permite outra forma de aprender. Para Khan (2005) os quatro eixos que melhor descrevem e definem as contribuições do trabalho colaborativo são: “*décentration, motivation, dynamisation, enrichissement*”.

Falar de trabalho colaborativo é falar também de aprendizagem colaborativa. Segundo Deguerry (2004) a aprendizagem colaborativa é uma “*stratégie pédagogique qui favorise l'interdépendance cognitive et sociale entre les apprenants, prend en compte les différences inter-individuelles et donne un rôle actif aux agents éducatifs*”. Também para Henri & Karin (2001) a aprendizagem colaborativa desenvolve-se em equipa e o trabalho realizado por cada equipa contribui para a obra colectiva, sendo que o trabalho colaborativo agrega os passos do aprendente e os do grupo. Para estes dois autores, “*L'apprentissage collaboratif est une démarche active par laquelle l'apprenant travaille à la construction de ses connaissances. Le formateur y joue le rôle de facilitateur des apprentissages alors que le groupe y participe comme source d'information, comme agent de motivation, comme moyen d'entraide et de soutien mutuel et comme lieu privilégié d'interaction pour la construction collective des connaissances. [...] Dans la démarche collaborative, les apprenants collaborent aux apprentissages du groupe et, en retour, le groupe collabore à ceux des apprenants (idem, 42-43)*».

Qual é então o contributo das tecnologias no trabalho colaborativo? A Internet aparece aqui como um instrumento adequado para pôr em curso pedagogias colaborativas. Efectivamente, as funcionalidades de comunicação e de consulta que a Internet potencia são fundamentais para a parte cooperativa. Por outro lado, a Internet oferece também a possibilidade de realização e publicação de objectos comuns.

8. Estudo

Durante o ano lectivo 2005/2006 realizámos uma investigação com alunos do 11º ano do Curso Técnico de Construção Civil da Escola Profissional de Braga, no seguimento do projecto “Português On-line” iniciado em 2003/2004 (Moura, 2005), que foi dividida em duas partes. A primeira parte diz respeito ao trabalho desenvolvido pelos alunos em pares com apoio do computador fixo, a segunda parte refere-se a um estudo piloto, desenvolvido individualmente pelos alunos através de um computador portátil. O objectivo desta pesquisa foi analisar as implicações que o uso do computador fixo e portátil tem na aprendizagem individual e colaborativa e atitude dos alunos perante a escola.

8.1 Estudo com computador fixo

A primeira parte da investigação foi realizada ao longo do 1º e 2º períodos. Durante este tempo os alunos trabalharam os conteúdos curriculares da disciplina de Português em pares, com um computador fixo ligado à Internet. As actividades da aula de Português eram acedidas pelos alunos através da página Web² criada para este estudo (figura 1).

¹ Uma referência explícita às TAZ (Temporary Autonomous Zones) do autor Hakim Bey.
<http://www.lyber-eclat.net/lyber/taz.html>

² www.portuguesonline2.no.sapo.pt



Figura 1 – Página Web do Projecto Português On-line

A recolha de dados foi realizada através de questionário no final do estudo no 2º período. Tinha como principais objectivos identificar as competências básicas de literacia informática e analisar as percepções dos alunos sobre o trabalho colaborativo com computador fixo ligado à Internet. Este questionário era constituído por duas partes, reportando-se cada uma a um dos objectivos do instrumento.

Na parte 1 pretendeu-se identificar as competências de literacia informática dos sujeitos relativamente às seguintes dimensões: Ferramentas de comunicação, Software, World Wide Web, Periféricos Informáticos para as quais consideramos um conjunto de sub-dimensões, sendo utilizada a escala de tipo Likert com três opções: Incapaz, Mais ou Menos Capaz e Capaz.

Na parte 2 pretendeu-se analisar as percepções dos alunos sobre o trabalho colaborativo em pares com computador fixo ligado à Internet. Assim, para a consecução do objectivo traçado, delineamos sete dimensões com um número variável de itens. Para indicação do grau de acordo ou desacordo usamos a escala de tipo Likert com 5 opções: Discordo Totalmente, Discordo, Nem Discordo Nem Concordo, Concordo, Concordo Totalmente. Para esta comunicação agrupamos estas cinco opções em apenas três: discordância, indefinição e concordância.

8.2 Estudo com portáteis

Relativamente à segunda parte desta investigação que foi realizada durante o 3º período, mas, desta vez, os alunos desenvolveram as actividades da disciplina com um computador portátil, para cada um dos alunos, com acesso à Internet 24 horas. Este estudo foi patrocinado pela IBM que emprestou os computadores portáteis ThinkPad e a VODAFONE que patrocinou o serviço GPRS 3G.

Os principais objectivos deste estudo piloto foram, em primeiro lugar identificar as dificuldades de adaptação dos alunos ao portátil e os principais problemas no funcionamento do portátil e da ligação à Internet, em segundo lugar analisar as percepções dos alunos face ao trabalho realizado através de um portátil ligado à Internet e em terceiro lugar identificar a atitude dos alunos perante a escola.

A recolha de dados foi feita através de questionário, entrevista, diário de bordo e participação no fórum da turma³ (figura 2).

³<http://aulaportugues.proboards37.com/index.cgi?board=ForumdaAuladePortugues&action=display&thre ad=1148940417>

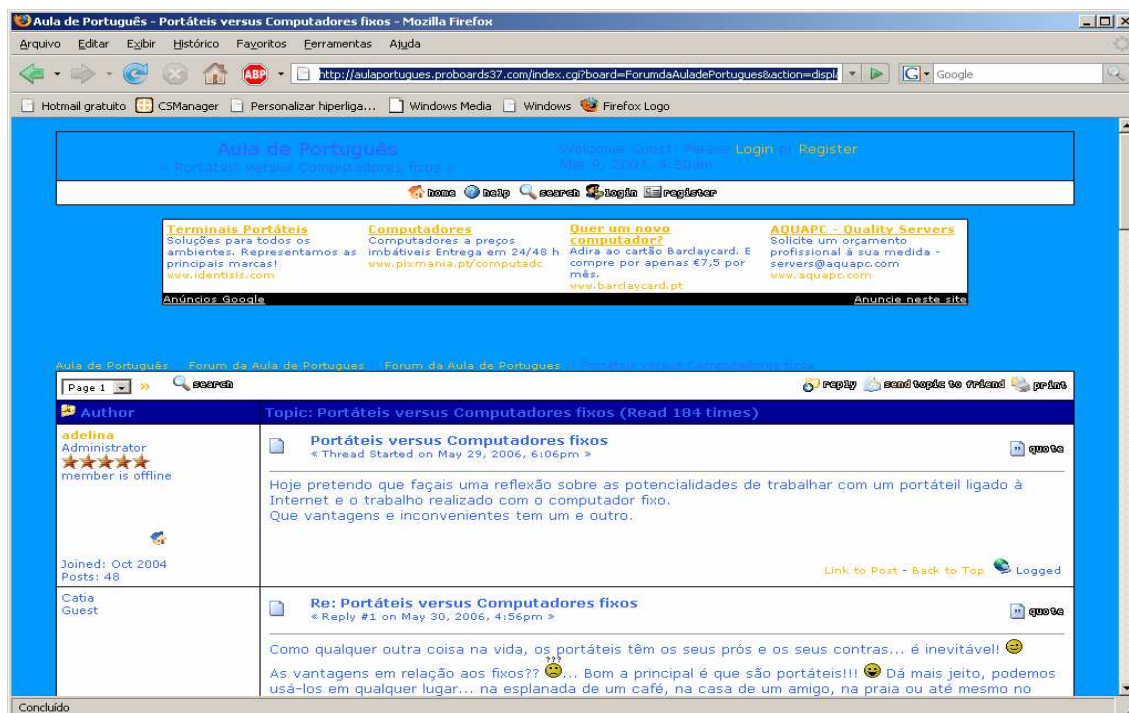


Figura 2 - Página do Fórum de discussão

8.3 Análise dos resultados

Os dados que a seguir apresentamos dizem respeito à primeira e segunda parte do questionário de “Literacia informática e trabalho colaborativo em pares com computador fixo ligado à Internet”. Na primeira parte pretendeu-se identificar as competências de literacia informática dos sujeitos relativamente às dimensões: Ferramentas de comunicação, Software, World Wide Web, Periféricos Informáticos. Na segunda parte pretendeu-se analisar as percepções dos alunos sobre o trabalho colaborativo em pares com computador fixo ligado à Internet.

8.3.1 Literacia informática dos sujeitos

Na primeira dimensão pretendia-se identificar as competências dos alunos quanto à utilização de algumas ferramentas de comunicação. Assim, relativamente ao correio electrónico (tabela 1) a maioria dos alunos indicou ser capaz de enviar um email (95%), criar um livro de endereços (63%) e enviar um email para várias pessoas ao mesmo tempo (69%), porém quando se pergunta se são capazes de enviar um documento com anexo numa mensagem de email apenas 37% dos alunos diz ser capaz.

Tabela I - Correio Electrónico (N=19)

Itens	Incapaz		+/_ Capaz		Capaz	
	f	%	f	%	f	%
Mandar um e-mail a uma pessoa	0	0	1	5	18	95
Criar um “livro de endereços	2	11	5	26	12	63
Mandar e-mail a várias pessoas ao mesmo tempo	1	5	5	26	13	69
Enviar um documento como anexo numa mensagem de e-mail	4	21	8	42	7	37

Relativamente à utilização do chat e do Messenger (tabela 2), a maioria dos alunos (68%) referiu ser mais ou menos capaz de convidar alguém para conversar, de convidar alguém para conversar através de áudio (78%) e de convidar alguém para conversar através de vídeo (53%), o que revela ainda não estarem totalmente seguros nestas funcionalidades.

Tabela 2 – Chat e Messenger (N=19)

Itens	Incapaz		+/_ Capaz		Capaz	
	f	%	f	%	f	%
Convidar alguém para conversar	4	21	15	78	0	0
Convidar alguém para conversar através de áudio	6	32	13	76	0	0
Convidar alguém para conversar através de vídeo.	8	42	10	53	0	0

No que respeita a participação num fórum de discussão (tabela 3), mais de metade dos alunos mencionou ser capaz de responder a um comentário num fórum de discussão (53%), porém, apenas 42% dos alunos indicou ser capaz de criar um novo tema num fórum.

Tabela 3 - Fórum (N=19)

Itens	Incapaz		+/_Capaz		Capaz	
	f	%	f	%	f	%
Responder a um comentário num fórum de discussão	0	0	9	47	10	53
Criar um novo tema num fórum de discussão	4	21	7	37	8	42

No que concerne a utilização do blogue (tabela 4), apenas 47% dos alunos aludiu ser capaz de criar um blogue e 42% de inserir imagens num blogue. Quando se questiona sobre se sabem actualizar um blogue apenas 32% referiu ser capaz, já relativamente a fazer um comentário num blogue, 74% disse ser capaz, possivelmente por ser esta a competência mais desenvolvida na sala de aula pelos alunos

Tabela 4 - Blogue (N=19)

Itens	Incapaz		+/_Capaz		Capaz	
	f	%	f	%	f	%
Criar um blogue	6	32	4	21	9	47
Actualizar o blogue	4	21	9	47	6	32
Inserir imagens num blogue	4	21	7	37	8	42
Fazer um comentário num blogue	1	5	4	21	14	74

Relativamente ao uso de algum software do Microsoft Office (tabela 5), mais de metade dos alunos (53%) assinalou ser mais ou menos capaz de animar um PowerPoint, já a maioria dos alunos (63%) apontou ser capaz de fazer apresentações na aula em PowerPoint e elaborar trabalhos com texto e imagens (84%), no entanto, apenas 47% dos alunos confirmou ser incapaz de gerar um índice automaticamente.

Tabela 5 - Software (N=19)

Itens	Incapaz		+/_ Capaz		Capaz	
	f	%	f	%	f	%
Animar um PowerPoint	0	0	10	53	9	47
Fazer apresentações na aula em PowerPoint	1	5	6	32	12	63
Elaborar trabalhos com texto e imagens	0	0	3	16	16	84
Gerar um índice automaticamente	9	47	4	21	6	32

Quanto ao uso da World Wide Web (tabela 6), a totalidade (100%) dos alunos declarou ser capaz de usar um motor de busca na Internet e 95% revelou ser capaz de localizar um site conhecendo o seu nome. Metade (58%) dos alunos considerou ser capaz de adicionar aos favoritos os endereços das páginas visitadas e trabalhar em grupo no Wiki ou no Writely⁴. No entanto, metade dos alunos (56%) diz não ser capaz de disponibilizar páginas Web on-line, nem de as actualizar.

Tabela 6 - World Wide Web (N=19)

Itens	Incapaz		+/_ Capaz		Capaz	
	f	%	f	%	f	%
Usar um motor de busca na Internet (por ex., Google ou AltaVista)	0	0	0	0	19	100
Localizar um site conhecendo o seu nome	0	0	1	5	18	95
Adicionar aos favoritos os endereços das páginas visitadas	3	16	5	26	11	58
Disponibilizar páginas Web on-line	10	56	4	21	5	26
Actualizar páginas do site on-line	10	56	4	21	5	26
Trabalhar em grupo no Wiki ou no Writely	1	5	7	37	11	58

No que respeita ao uso de periféricos informáticos (tabela 7), a maioria dos alunos (90%) considerou ser capaz de tirar fotografias, inserir as fotografias da máquina fotográfica num trabalho (63%), filmar um acontecimento (74%), armazenar qualquer tipo de informação (58%), transferir músicas

⁴ O Writely (processador de texto on-line) foi adquirido pelos proprietários do Google e passou a designar-se por Docs&Spreadsheets.

para um leitor de MP3 (69%) e transferir podcasts para um leitor de MP3 (58%), no entanto, apenas 42% dos alunos referiu ser capaz de montar um vídeo, o que mostra pouca prática nesta área.

Tabela 7 - Periféricos Informáticos (N=19)

Itens	Incapaz		+/_Capaz		Capaz	
	F	%	F	%	F	%
Tirar fotografias	1	5	1	5	17	90
Inserir as fotografias da máquina fotográfica num trabalho	3	16	4	21	12	63
Filmar um acontecimento	3	16	2	11	14	74
Montar um vídeo	6	32	5	26	8	42
Armazenar qualquer tipo de informação	4	26	4	26	11	58
Transferir músicas para um leitor de MP3	1	5	5	26	13	69
Transferir podcasts para um leitor de MP3	1	5	7	37	11	58

8.3.2 Trabalho colaborativo em pares com computador fixo ligado à Internet

Os dados que apresentamos a seguir dizem respeito à segunda parte do questionário, sobre o trabalho colaborativo em pares com computador fixo ligado à Internet.

Relativamente à dimensão Confiança/Competência na utilização do computador (tabela 8), a maioria dos alunos (84%) concordou sentir-se à vontade a utilizar um computador, gostaria de saber mais sobre a utilização de um computador na aula (84%) e todos indicaram gostar de trabalhar com o computador. Porém, 74% dos alunos discordou ter algumas dificuldades em utilizar funcionalidades do computador. Deste modo, fica bem explícita a posição dos alunos quanto à preferência do instrumento de trabalho.

Tabela 8.- Confiança/competências na utilização do computador (N=19)

Itens	Discordância		Indefinição		Concordância	
	f	%	f	%	f	%
Sinto-me à vontade a utilizar um computador	0	0	3	16	16	84
Gostaria de saber mais sobre a utilização de um computador na aula	0	0	3	16	16	84
Tenho algumas dificuldades em utilizar funcionalidades do computador	14	74	4	21	1	5
Gosto de trabalhar com o computador	0	0	0	0	19	100

No que diz respeito à dimensão colaborativa (tabela 9), metade dos alunos (50%) apresentou uma opinião indefinida quanto ao prevalectimento da opinião de um sobre o outro e se as dúvidas foram sempre esclarecidas pelo par ou pela professora (53%). Relativamente aos outros itens, a maioria (76%) discordou que os trabalhos realizados sejam mais de um do que de outro. A maioria dos alunos (84%) concordou que partilhar o trabalho com outro colega é bom, que há enriquecimento de ideias quando se discutem os assuntos a dois (89%), que a divisão de tarefas torna o trabalho menos cansativo (84%), que o par desenvolve todos os trabalhos em conjunto (78%), que no trabalho em pares há ajuda mútua (84%), que sentiu que podia sempre exprimir as suas ideias (63%) e que a escolha do par é muito importante (90%). A totalidade dos alunos (100%) concordou que duas cabeças pensam melhor do que uma, todavia, apenas 32% dos alunos assinalou concordar gostar de trabalhar só. Os dados referidos mostram uma opinião favorável dos alunos relativamente ao trabalho colaborativo em pares.

Tabela 9.- Colaboração (N=19)

Itens	Discordância		Indefinição		Concordância	
	f	%	f	%	f	%
A opinião do meu par prevalece sobre a minha	6	33	9	50	3	17
Os trabalhos realizados são mais meus do que do meu par	13	76	4	24	0	0
Partilhar o trabalho com outro colega é bom	0	0	3	16	16	84
Há enriquecimento de ideias quando se discutem os assuntos a dois	0	0	2	11	17	89
A divisão de tarefas torna o trabalho menos cansativo	1	5	2	11	16	84
Há ideias que chocam quando se trabalha em pares	3	16	7	37	9	47
Eu e o meu par desenvolvemos todos os trabalhos em conjunto	2	11	2	11	15	78
Dois cabeças pensam melhor do que uma	0	0	0	0	19	100
No trabalho em pares há ajuda mútua	0	0	3	16	16	84
Senti que podia sempre exprimir as minhas ideias	0	0	7	37	12	63
Gosto de trabalhar só	9	47	4	21	6	32
As minhas dúvidas foram sempre esclarecidas pelo par ou pela professora	5	26	10	53	4	21

Relativamente ao tempo gasto com o computador com acesso à Internet (tabela 10), a maioria dos alunos (84%) discordou que trabalhar com o computador faz perder tempo, que acedendo à Internet o tempo de aula não rende (55%) e que quando há trabalho individual a fazer, enquanto um usa o computador o outro não faz nada prejudicando a aprendizagem (53%), porém, 47% dos alunos apresentou opinião indefinida sobre se para trabalhar com as tecnologias é preciso mais tempo de aula.

Tabela 10.- Tempo Gasto com o Computador com Acesso à Internet (N=19)

Itens	Discordância		Indefinição		Concordância	
	f	%	f	%	f	%
Trabalhar com o computador faz perder tempo	16	84	1	5	2	11
Acedendo à Internet o tempo de aula não rende	11	55	6	30	3	15
Para trabalhar com as tecnologias é preciso mais tempo de aula	3	16	9	47	7	37
Quando há trabalho individual a fazer, enquanto um usa o computador o outro não faz nada prejudicando a aprendizagem	10	53	7	37	2	11

Quanto à dificuldade na avaliação do trabalho desenvolvido em pares (tabela 11), a maioria dos alunos (53%) concordou que avaliar o trabalho de pares é difícil e 42% dos alunos disse que o professor tem dificuldade em saber quem trabalha e quem não faz nada, no entanto, a maioria (63%) manifestou posição indefinida quanto a saber se é injusto ter a mesma nota quando um trabalha e o outro não. Estes dados revelam algum criticismo dos alunos relativamente à avaliação do trabalho em pares.

Tabela 11 - Dificuldade na Avaliação do Trabalho Desenvolvido em Pares (N=19)

Itens	Discordância		Indefinição		Concordância	
	f	%	f	%	f	%
Avaliar o trabalho de pares é difícil	1	5	8	42	10	53
O professor tem dificuldade em saber quem trabalha e quem não faz nada	4	24	7	37	8	42
É injusto ter a mesma nota quando um trabalha e o outro não	5	26	12	63	2	11

No que concerne as limitações na leitura do ecrã (tabela 12), a maioria dos alunos (58%) concordou que ler no ecrã é fácil por permitir ajustar o tamanho da letra, discordando (52%) que a leitura no ecrã seja mais lenta. Quanto a continuar a preferir ler no papel apenas 16% dos alunos preferiu concordar. Estes dados são concludentes da preferência dos alunos pelo trabalho no computador.

Tabela 12 - Limitações na Leitura no Ecrã (N=19)

Itens	Discordância		Indefinição		Concordância	
	f	%	f	%	f	%
Ler no ecrã é fácil por permitir ajustar o tamanho da letra	1	5	7	37	11	58
Continuo a preferir ler no papel	9	47	7	37	3	16
A leitura no ecrã é mais lenta	10	52	7	37	2	11

Relativamente à motivação (tabela 13), a maioria dos alunos (68%) concordou que trabalhar dois a dois num computador motiva mais, é mais divertido (84%) e que os trabalhos nas aulas deveriam ser sempre realizados em pares (53%). Quando questionados sobre se quando um está a escrever o outro se desmotiva, 53% dos alunos manifestou a sua discordância. Também aqui os dados são reveladores da motivação que o trabalho colaborativo em pares proporciona.

Tabela 13 - Motivação (N=19)

Itens	Discordância		Indefinição		Concordância	
	f	%	f	%	f	%
Trabalhar dois a dois num computador motiva mais	3	16	3	16	13	68
Quando não sou eu a escrever no computador desmotivo-me	10	53	5	16	4	24
Trabalhar em pares é mais divertido	2	11	1	5	16	84
Os trabalhos nas aulas deveriam ser sempre realizados em pares	3	16	6	32	10	53

Sobre as implicações que o trabalho colaborativo em pares tem na aprendizagem (tabela 14), a maioria (53%) dos alunos discordou que trabalhar em pares distrai mais, que em tarefas individuais se perde muito tempo porque enquanto um usa o computador o outro não faz nada, que tenha dificuldade em acompanhar os conteúdos curriculares a trabalhar em pares. A maioria dos alunos concordou que a trabalhar em pares se aprende mais (68%) e que encoraja ao debate dos assuntos (84%). Estes dados vêm no seguimento das posições dos alunos nas anteriores dimensões e da posição favorável face ao trabalho colaborativo em pares com computador.

Tabela 14 - Implicações na aprendizagem (N=19)

Itens	Discordância		Indefinição		Concordância	
	f	%	f	%	f	%
A trabalhar em pares distraio-me mais	10	53	6	32	3	16
Em tarefas individuais perde-se muito tempo porque enquanto um usa o computador o outro não faz nada	10	53	3	16	6	32
Tenho dificuldade em acompanhar os conteúdos curriculares a trabalhar em pares	10	53	6	32	3	16
A trabalhar em pares aprende-se mais	2	11	4	24	13	68
O trabalho em pares encoraja ao debate dos assuntos	0	0	3	16	16	84

8.3.3 Vantagens e desvantagens do uso de computador fixo e computador portátil

Os dados apresentados na tabela 15 dizem respeito às vantagens e desvantagens do uso de computador fixo e de computador portátil e foram retirados da participação dos alunos no fórum de discussão e da segunda parte do questionário do estudo piloto, realizado no final do estudo.

Relativamente às vantagens do computador fixo a maioria dos alunos referiu a facilidade de utilização do teclado e do rato (65%) e o facto de ser uma tecnologia mais familiar (53%), estes resultados podem demonstrar uma maior proximidade dos alunos com o computador fixo. Quanto às desvantagens, a maioria dos alunos apontou a fixação/permanência (65%), a impossibilidade de mobilidade (65%), a dificuldade de transporte (63%), a limitação a um local fixo (84%) e a necessidade de fios (76%).

No que diz respeito às vantagens do computador portátil a maioria dos alunos mencionou a portabilidade (84%), a conectividade ubíqua/comunicação ubíqua (78%), a mobilidade (84%), a facilidade de transporte (50%), a possibilidade de dar continuidade ao trabalho fora da sala de aula (50%) e a utilidade (66%). No que concerne às desvantagens, a maioria dos alunos indicou a dificuldade em usar o teclado e o rato (68%), a pouca autonomia da bateria (84%) e a instabilidade na ligação à Internet (84%). Estes três aspectos prendem-se, por um lado, com a pouca familiaridade dos alunos com os computadores, dado o reduzido tempo de utilização (dois meses e meio), por outro, com o facto dos computadores portáteis serem uma versão mais antiga do ThinkPad e não estarem nas melhores condições de funcionamento e pelo serviço GPRS 3G ainda estar em fase inicial de expansão nacional.

Tabela 15 - Vantagens e Desvantagens do Computador Fixo e do Computador Portátil (N=19)

Computador Fixo				Computador Portátil			
Vantagens	%	Desvantagens	%	Vantagens	%	Desvantagens	%
Hardware e software mais robusto	24	Fixação/permanência	65	Portabilidade	84	Distrai mais	32
É mais fácil de usar o teclado e o rato	65	Pouca ou nenhuma mobilidade	68	Conectividade ubíqua/ Comunicação ubíqua	78	É mais difícil de usar o teclado e o rato	68
Mais eficaz /Melhor equipado	45	Dificuldade de transporte	63	Mobilidade	84	Pouca autonomia da bateria	84
Tecnologia mais familiar	53	Limitação a um local fixo	84	Permite continuar o trabalho fora da sala de aula	55	Fragilidade	32
Mais estabilidade na ligação à Internet	47	Necessidade de fios	76	Utilidade	66	Pouco estável na ligação à Internet	84

Quando os alunos tinham computador fixo em casa com ligação à Internet consideraram que este estava melhor equipado do que o computador portátil que lhes foi emprestado. Quando se lhes perguntou qual preferiam todos foram unânimes em dizer que escolhiam o computador portátil. Os alunos que têm os dois tipos de computadores, embora reconheçam vantagens ao portátil para jogar e fazer downloads, preferem o computador fixo pela rapidez do acesso à Internet e pelo bom desempenho que tem.

De referir que os alunos apenas tiveram os portáteis durante dois meses e meio, tendo havido uma primeira fase de adaptação e deslumbramento pela posse do computador portátil que de certa maneira condicionou o trabalho desenvolvido. De uma maneira geral os alunos gostaram das duas experiências, trabalhar com o computador fixo e com o computador portátil. Uma aluna considerou mesmo que apesar do computador portátil, o PC é algo que não prescinde em casa. Alguns alunos referiram que tanto um PC como um portátil sem ligação à Internet não tem utilidade nenhuma, por permitir apenas realizar algum trabalho recorrendo ao Office.

A portabilidade, a mobilidade e a ubiquidade que o computador portátil permite foi a vantagem mais referenciada pelos alunos, assim como a possibilidade de poder estar sempre on-line, aquilo a que se chama “evernet”⁵. Alguns alunos consideram que os portáteis têm mais vantagens que os fixos e que o futuro passa pelos portáteis, sendo indispensáveis no dia-a-dia. Dois alunos consideraram ser indiferente trabalhar com um ou com outro, tendo uma aluna dito que “no fixo trabalhamos sempre no mesmo sítio enquanto no portátil sempre que nos fartarmos de estar num sítio podemos mudar”.

8.3.4 Atitudes dos alunos perante a escola

Inquirimos os alunos sobre a sua atitude perante a escola (tabela 16). A maioria (53%) dos alunos considerou que o facto de ter usado um portátil não alterou a sua atitude perante a escola. Estes dados estão de acordo com os resultados de um inquérito que a instituição faz anualmente aos alunos que revelam que a maioria dos alunos se sente integrada na escola e gosta de estudar na organização. No entanto, 63% dos alunos referiu que ter um portátil alterou o seu empenho na escola e se sentiu mais motivado para vir à escola. Estes dados estão de acordo com outros obtidos em estudos realizados com computadores portáteis (Lei & Zhao, 2006, James Gulek & Hakan Demirtas, 2005) que mostram como estes instrumentos aumentam a motivação e o empenho dos alunos.

Tabela 16 - Atitude dos alunos perante a escola (N=19)

Itens	Não		Indiferença		Sim	
	f	%	f	%	f	%
Usares um portátil alterou a tua atitude em relação à escola	10	53	0	0	9	47
Teres um portátil alterou o teu empenho na escola	7	37	0	0	12	63
Sentes que com o portátil estás mais motivado(a) a ir para a escola	0	37	7	0	12	63

9. Conclusão

Os resultados deste estudo indicam que de um modo geral os alunos possuem alguma proficiência em literacia informática básica, ao considerarem ser capaz de usar ferramentas de comunicação, software do Office, navegar na World Wide Web e utilizar alguns periféricos informáticos. No entanto, quando se trata de conhecimentos mais avançados revelaram sentir-se pouco à vontade ou mesmo serem incapazes de os utilizar. Não obstante, todos os alunos referiram gostar de usar o computador em contexto de sala de aula e reconheceram potencialidades ao trabalho colaborativo em pares com um computador fixo. Os resultados foram bastante positivos no que respeita às dimensões: colaboração, motivação e implicações na aprendizagem. Estes resultados aproximam-se dos obtidos num estudo do Conselho Consultivo Nacional de Rescol⁶ no Canadá.

Relativamente às vantagens e desvantagens do uso do computador fixo e do computador portátil, a maioria dos alunos referiu gostar mais do portátil, pelas possibilidades de mobilidade que permite, fazendo com que a aprendizagem se torne também móvel.

Apesar de haver uma grande unanimidade dos alunos em considerar os computadores portáteis mais vantajosos quer no processo de ensino/aprendizagem, quer no lazer, ainda há falhas com a tecnologia GPRS quando concentrado o acesso num mesmo espaço. Acresce ainda dizer que as velocidades de transmissão são bastante mais reduzidas que na rede com fios. Por este facto, alguns alunos reconheceram maior estabilidade da ligação com os computadores fixos. Este estudo permitiu-nos ainda observar o perfil de competências dos alunos e as suas atitudes face à utilização das TIC dentro e fora da sala de aula, bem como, a atitude positiva dos alunos relativamente ao empenho e à motivação.

A aprendizagem móvel derivada do uso de dispositivos móveis (telemóvel, PDA, Tablet PC, Pocket PC) abre caminho para uma nova área de investigação no domínio educativo. No entanto, ela

⁵ O termo *Evernet* tem sido usado para descrever a convergência do wireless e broadband das tecnologias telefónicas e Internet, resultante da possibilidade de estar continuamente conectado à Web em qualquer lado usando virtualmente qualquer dispositivo de informação.

⁶ <http://www.schoolnet.ca/ccnr/f/Rapports/research.asp>

deverá ter em consideração que a concepção, o desenvolvimento e a implementação de aplicações de aprendizagem para dispositivos móveis deverão estar devidamente sustentadas em princípios de aprendizagem. Sendo o telemóvel o dispositivo móvel mais usado pelos jovens faz dele um instrumento de aprendizagem a potenciar no futuro e o seu impacto no ensino e na aprendizagem deverá ser um campo de investigação futura.

Referências

- Alexander, B. (2004). Going Nomadic: Mobile Learning in Higher Education, *Educause Review*, vol. 39, nº 5: 28–35. <http://www.educause.edu/pub/er/erm04/erm0451.asp?bhcp=1> (Consultado em 03 de Março de 2007)
- Bebell, D., Russell, M., & O'Dwyer, L. (2004). Measuring teachers' technology uses: Why multiple-measures are more revealing. *Journal of Research on Technology in Education*, 37(1) 45–64.
- Brahm, E. (2005). Globalization. <http://www.beyondintractability.org/essay/globalization/>. (Consultado em 9 de Março de 2007)
- Brunner, J. (2000). Globalización y el futuro de la educación: tendencias, desafíos, estrategias. Documento presentado en el Seminario sobre Prospectiva de la Educación en América Latina y el Caribe, Chile, 23 al 25 de agosto de 2000. http://mt.educarchile.cl/archives/Futuro_EDU%25UNESCO-2000.pdf. (Consultado em 9 de Março de 2007)
- Deguerry, N. (2004). L'apprentissage collaboratif: coopérer pour apprendre, apprendre à coopérer. Algora, France, H. & Karin, L-C. (2001). *Apprentissage collaboratif à distance : pour comprendre et concevoir les environnements d'apprentissage virtuels*. Sainte-Foy (Québec, Canada) : Presses de l'Université du Québec, 181 p.
- Gulek, J. C. & Demirtas, H. (2005). Learning with technology: The impact of laptop use on student achievement. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 3(2). <http://www.jtla.org>. (Consultado em 18 de Março de 2007)
- Harrison, S. & Dourish, P. (1996). Re-Place the Space : the Roles of Place and Space in Collaborative Systems , *Proceedings of the ACM 1996 Conference on Computer Supported Cooperative Work*. ACM Press, New York, 67-76. http://ressources.algora.org/frontblocks/news/papers.asp?id_papers=1468&ID_THESAURUS_NODES=1045. (Consultado em 13 de Março de 2007)
- Johnson, S. (2006). Don't Fear the Digital, in Time, jul. 12 <http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,1174824,00.html>. (Consultado em 5 de Março de 2007)
- Keegan, D. (2005). Mobile Learning: The next Generation of Learning. <http://learning.ericsson.net/mlearning2/resources.shtml> (Consultado em 10 de Março de 2007)
- Khan, N. B. (2005). Travail collaboratif : quelques réflexions tirées de la pratique... http://php.educanet2.ch/verdeil/article.php3?id_article=179. (Consultado em 13 de Março de 2007).
- Lei, J. & Zhao, Y. (2006). What Does One-To-One Computing Bring To Schools?. In C. Crawford et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2006* (pp. 1690-1694). Chesapeake, VA: AACE.
- McClintock, R. (1999). The Educators Manifesto <http://www.ilt.columbia.edu/publications/manifesto/contents.html> (Consultado em 10 de Março de 2007)
- Miller, A. (2006). Un programme pour l'emploi d'ordinateurs portables. <http://www.infobourg.com/sections/chemises/afficheChemise.php?idChemise=36&id=10576> (Consultado em 18 de Março de 2007)
- Moura, A. & Carvalho, A. (2006). Podcast: Uma Ferramenta para Usar Dentro e Fora da Sala de Aula. In Rui José & Baquero C, (eds): *Conference on Mobile and Ubiquitous Systems* (CSMU 2006). Universidade do Minho, Braga, 155-158.
- Moura, A. (2005a). Como rentabilizar a Web nas aulas de Português: uma experiência. In: A. Mendes, I. Pereira & R. Costa (eds): *VII Simpósio Internacional de Informática Educativa – SIIIE05*. Escola Superior de Educação de Leiria, Leiria, 57-62.
- Moura, A. (2005b). Português on-line: um contributo para a inovação. In *Actas do VIII Congresso Galaico-Português*. Universidade do Minho: Braga, 3142-3158.

- OCDE, Politiques du marché du travail : nouveaux défis. Apprendre à tout âge pour rester employable durant toute la vie. Réunion du Comité de l'emploi, du travail et des affaires sociales au Château de la Muette, Paris, 14-15 octobre 1997, OCDE/GD(97)162. <http://www.dglive.be/arbeit/Equal/OECDlebenslangesLernen.pdf>. (Consultado em 12 de Março de 2007)
- Quinn, C. (2000). MLearning: Mobile, Wireless, In-Your_Pocket Learning. In Line Zine. <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>. (Consultado em 9 de Março de 2007).
- Toppo, G. (2006). USA Today: Computers may not boost student achievement. http://www.usatoday.com/news/education/2006-04-11-computers-schools_x.htm. (Consultado em 1 de Março de 2007)
- Weiser, M. (1991). The Computer for the 21st Century. Scientific American, vol. 265, nº. 3: 94-104. <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/SciAmDraft3.html>. (Consultado em 9 de Março de 2007)