



# Atas do Congresso

Formação e trabalho docente na sociedade da aprendizagem

**10 - 11 outubro 2014**

Universidade do Minho Braga Portugal

Maria Assunção Flores, Clara Coutinho & José Alberto Lencastre (org.)

Braga: ISATT/CIEC

ISBN: 978-972-8952-30-3



## **FICHA TÉCNICA**

### **Título**

Atas do congresso Formação e trabalho docente na sociedade da aprendizagem

### **Organizadores**

Maria Assunção Flores

Clara Coutinho

José Alberto Lencastre

### **Ano**

2014

### **Edição**

Centro de Investigação em Estudos da Criança (CIEC)

Universidade do Minho

Braga

### **Composição gráfica**

Celestino Magalhães

Liliana Vieira

Sara Cruz

### **ISBN**

978-972-8952-30-3

## Urban Games: conceito e potencialidades educativas

**Liliana Sousa Vieira**  
Universidade do Minho  
lilianasousavieira@gmail.com

**Clara Pereira Coutinho**  
Universidade do Minho  
ccoutinho@ie.uminho.pt

**Resumo** - Este artigo tem como propósito a apresentação de um novo conceito de experiência pedagógica proporcionado pelo *Mobile Learning* – os “Urban Games”.

Os *Urban Games* são jogos que aliam as tecnologias móveis à mobilidade do jogador e pretendem proporcionar uma aprendizagem em contexto real, sendo que a literatura revela vários exemplos de sucesso em termos de motivação, interação e colaboração entre os alunos que os realizaram.

Contudo, é fundamental que os professores que os vão idealizar se conscientizem da necessidade de seguir um conjunto de linhas orientadoras que lhes permitem moldar a atividade aos seus objetivos e público-alvo, mas também poder antecipar possíveis constrangimentos físicos e humanos. Não menos importante é estabelecer a sua fundamentação teórica uma vez que, dada a insuficiência de modelos teóricos direcionados para estudar o *Mobile Learning* em ambientes informais de aprendizagem, um dos objetivos centrais do presente artigo é dar um contributo nesse sentido através da proposta que fazemos de um modelo que acrescenta à tríade aluno-dispositivo-aprendizagem, o contexto como elemento crucial que possibilita o estabelecer e compreender as dinâmicas entre os elementos do modelo “clássico”.

De seguida apresentamos o MobiGeo, um urban game que foi idealizado no âmbito de uma investigação académica e implementado numa escola do ensino básico portuguesa com 174 alunos do 7º ano de escolaridade. Terminamos com as considerações finais que incluem alguma recomendações que pretendam implementar um Urban Game com os seus alunos.

**Palavras-chave:** Urban Games, Mobile Learning, Contexto Informal de Aprendizagem.

### Introdução

O jogo em contexto educativo tem um papel dinamizador da aprendizagem, permitindo ao aluno ter um papel ativo na construção do conhecimento, pois, ao mesmo tempo que lhe é exigido que ative os conhecimentos já adquiridos, também tem que redefini-los e aplicá-los a novos problemas de forma lúdica (Fittipaldi, 2007). O desenvolvimento das tecnologias móveis veio proporcionar uma nova dimensão da relação entre o jogo e a aprendizagem, pois aos conceitos de personalização e imersão que os caracterizam, juntam-se agora os de apropriação e exploração de contextos reais. Os *Urban Games* são um exemplo desta nova perspectiva em que o aluno ao interagir com o espaço que o

rodeia recebe um conjunto de informações que vão permitir a construção do conhecimento.

Os *Urban Games* são atividades pedagógicas recentes daí que na sua fundamentação teórica e *design* ainda se perspectivem dentro do *Mobile Learning*, contudo a literatura refere a necessidade de se enquadrar conceptualmente estas novas atividades que emergem em contextos informais de aprendizagem. É com este propósito que este artigo é apresentado, ou seja, proporcionar ao leitor não só uma definição mas também um quadro teórico e um conjunto de princípios orientadores para quem vai idealizar e implementar um *Urban Game*.

Os *Urban Games* vem assim alargar os horizontes da aprendizagem e permitir que se quebrem as barreiras físicas associadas à sala de aula, segundo, Glahn et al. (2010: 27) “this mobile revolution depends on two paradigms: firstly, the mobility of people and information, and secondly, the personalisation and contextualisation of information. This leads to new understandings of connectedness, interaction, participation, and context.”

### Conceito

Com a afirmação do *Mobile Learning* e dos seus princípios de flexibilidade, adaptabilidade e ubiquidade da aprendizagem (Coutinho, 2011; Fotouhi-Ghazvini et al., 2011; Sharples et al., 2009) emergem novos contextos de aprendizagem para além da tradicional sala de aula, que permitem aos professores a exploração/elaboração de atividades educativas inovadoras. Esta nova vaga de atividades pedagógicas mediadas pelas tecnologias móveis assentam na aprendizagem contextual, visto que o contexto “is a central construct of mobile learning, not as container through which we pass like a train in a tunnel, but as an artefact that is continually created by people in interaction with other people, with their surroundings and with everyday tools” (Sharples et al., 2009: 4).

É nestas circunstâncias que começam a ser desenvolvidos jogos mediados por dispositivos móveis e relacionados com a localização/mobilidade do aluno, os quais Avouris & Yiannoutsou (2012) apelidam de “mobile location-based games”. Um exemplo destes jogos são os “Urban games” ou “Street Games” que surgiram no seio das sociedades modernas, segundo Ed Grabianowski<sup>110</sup>, porém há uma certa dificuldade em defini-los, havendo sim características que devem ser tidas em conta, designadamente serem realizados em espaços públicos, terem uma escala grande (“human scale”) e, por fim, um *Urban Game* tem que fazer uso de tecnologia de comunicação (telemóvel, GPS, câmaras digitais e Internet). Avouris & Yiannoutsou (2012) classificam os *mobile location-based games* em três grandes grupos de jogos: i) os lúdicos: jogos criados apenas para o entretenimento; ii) os pedagógicos: jogos pedagógicos com objetivos de aprendizagem bem definidos, que podem ocorrer dentro e fora da escola; e os iii) híbridos que englobam quer a vertente pedagógica quer a de entretenimento, sendo realizados em ambiente informal de aprendizagem e em que, normalmente, é associada a vertente cultural e histórica da sua localização.

---

<sup>110</sup> <http://adventure.howstuffworks.com/outdoor-activities/urban-sports/urban-gaming1.htm>

### Fundamentação Teórica

Na nossa investigação sentimos a necessidade de encontrar um referencial teórico que suportasse o nosso *Urban Game* – o *MobiGeo* – dado que este tinha como objetivo central a dinamização das aprendizagens em contexto informal mediadas pelas tecnologias móveis. Foi então que após a análise das propostas de autores como O'Malley et al. (2005), Naismith et al. (2004), Moura (2010) e Valentim (2009), percebemos que fazia sentido completar os modelos existentes e propor um modelo pedagógico a ser aplicado ao desenho de atividades de *Mobile Learning* quando estas são desenvolvidas em contextos informais de aprendizagem, como era o nosso caso. Assim sendo, procurámos desenvolver um modelo que fosse para além da trilogia Aluno-Dispositivo-Atividade, referida por todos os autores que analisam o *mobile learning* e considera o contexto informal de aprendizagem como uma parte integrante do “sistema” e não apenas como um “local” onde as várias componentes se movem; acrescentamos ainda o Conetivismo, pois consideramos que o telemóvel proporciona o acesso em tempo real a uma rede de conexões que possibilitam a expansão do conhecimento que o aluno já possui.

A figura 1 representa as dinâmicas que, na nossa perspetiva, se estabelecem entre os diferentes elementos que compõem o processo de *Mobile Learning* em contexto informal de aprendizagem.



Figura 1. Modelo de Aplicação do Mobile Learning em Contexto Informal.

Através deste modelo podemos verificar que o aluno estabelece conexões através do dispositivo móvel (telemóvel), que lhe permite interagir e participar em contexto informal, promovendo desta forma a construção do conhecimento.

### Potencialidades educativas dos Urban Games

Os *Urban Games* proporcionam aos alunos “*location-based mobile experiences*”, que segundo Benford (2005), oferecem um grande potencial educativo, nomeadamente:

- Possibilidade de aprender em contexto particular, podendo escolher o local e o momento que mais se adequar, por exemplo, os alunos quando estudam temáticas relacionadas com

História, podem aceder a conteúdos temáticos quando estiverem em frente a um monumento relevante;

- Recolha de dados, *in situ*, ou seja permite que os alunos durante um trabalho/visita de campo analisem ou enviem dados sobre o local para posterior interpretação e/ou avaliação;
- Personalização das experiências de aprendizagem, pois os aluno poderá aceder aos conteúdos de acordo com o seu próprio tempo de aprendizagem, não havendo a pressão do coletivo.

Projetos como o “Ambient Wood” (Rogers et al., 2004), o “Savannah” (Facer et al., 2004) ou o “Butterfly Watching” (Chen et al., 2005) apresentaram resultados encorajadores no que diz respeito à aquisição de conhecimentos através da interação em contexto real, ao nível da colaboração entre pares e da reflexão e discussão dos conteúdos aprendidos.

Shih et al. (2010) realizaram um jogo para as Ciências Sociais e verificaram que a aprendizagem cognitiva dos alunos teve melhorias significativas e a sua satisfação foi elevada, “by using mobile devices, students can have more customized learning pace and process, and can receive individual attention and learning guidance when they are distributed in the field” (p.60). Os professores dos alunos que realizaram este jogo mencionaram que os resultados foram positivos principalmente no que diz respeito ao envolvimento e participação no meio físico em detrimento do que acontece nas atividades de leitura na sala de aula.

## Design

Milrad (2006: 30) menciona que, no *design* de práticas educativas inovadoras é necessário optar por uma perspetiva integradora em que as forças catalisadoras são as teorias da pedagogia e da aprendizagem e não as tecnologias móveis: “from this perspective, mobile technologies can be used as collaborative mindtools that help learners (...) to conduct activities and accomplish results that are impossible to achieve without these technologies”. Daí a importância de termos abordado esta questão primeiramente e só agora seja abordado o design propriamente dito.

A delineação de uma atividade com tecnologias móveis em ambientes informais de aprendizagem deve ter em atenção um conjunto de linhas orientadoras que sustentem toda a atividade e que estejam presentes na tomada de decisão, e daí Herrington et al. (2009), enumerarem um conjunto de princípios aos quais as atividades de *Mobile Learning* devem obedecer:

- Relevância real: utilizar contextos autênticos;
- Contextos móveis: ter em atenção a mobilidade dos aprendentes;
- Misturar: combinar tecnologias móveis com outras não móveis;
- Espontaneidade: permitir o seu uso de forma não programada;
- Em todo o lado: possibilidade de utilização em espaços de aprendizagem não tradicionais;
- Com quem quer que seja: contemplar o uso, simultâneo, quer individual, quer colaborativo;
- *Affordances*: tirar partido das especificidades únicas das tecnologias móveis;
- Personalizar: planear o uso dos dispositivos detidos pelos próprios aprendentes;



- Mediação: as tecnologias móveis deverão mediar a construção de conhecimento;
- *Produce*: simultaneamente produzir e consumir/usar conhecimento.

Na mesma linha de pensamento, Parsons et al. (2007) focam-se em quatro perspetivas (figura 4):

- i) Questões genéricas relativas ao *design* da atividade;
- ii) O contexto de aprendizagem;
- iii) As experiências de aprendizagem;
- iv) Os objetivos de aprendizagem;

O modelo de Parsons et al. (2007) foi utilizado na idealização do MobiGeo dado que permite agregar, de uma forma aglutinadora, a dimensão técnica e o conhecimento/aprendizagem, perspectiva esta partilhada por Valentim (2009) e Moura (2010) que mencionam este modelo como contendo os requisitos que devem nortear uma atividade mediada por dispositivos móveis.

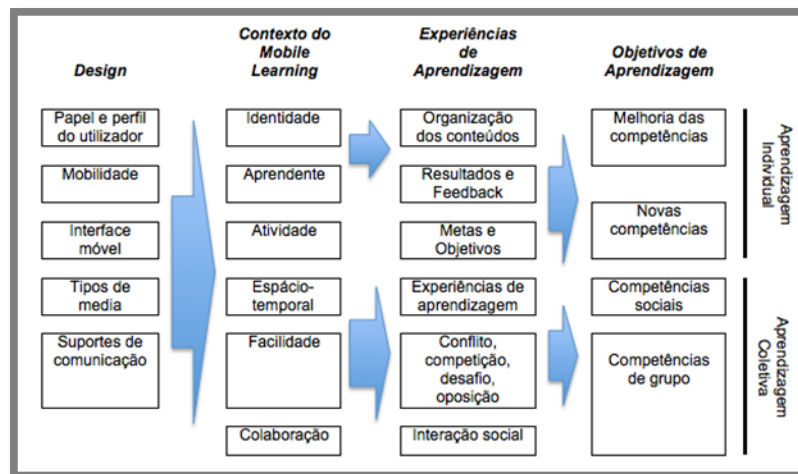


Figura 2. Modelo para o *design* de uma atividade de Mobile Learning (adaptado de Parsons et al, 2007: p. 3)

Mais especificamente, Jacob e Coelho (2011) mencionam que as grandes questões no *design* de um *location based-game*, vulgo *Urban Game*, são:

- i) O design do jogo;
- ii) As limitações do *hardware*;
- iii) A disponibilidade e adequação da localização;
- iv) A condição física dos jogadores;
- v) A proteção de dados dos jogadores.

Em forma de síntese, Bendford (2005) recomenda que os agentes educativos devem considerar as seguintes premissas quando implementam um *Urban Game*:

- Consultar os potenciais utilizadores – alunos, professores e administradores – sobre o potencial de uso de tecnologias baseadas na localização, especialmente no que diz respeito à privacidade e às questões de propriedade;
- Manter-se atualizado em tecnologias emergentes, especialmente nas tecnologias móveis e nos jogos;
- Explorar as potenciais aplicações educacionais através de atividades piloto;
- Partir do particular para o coletivo realizando atividades numa escala limitada, a fim de ganhar maior experiência prática com as diferentes tecnologias, aplicações e questões envolvidas;
- Formar ligações adequadas com operadoras móveis para explorar possíveis relações entre as infraestruturas organizacionais e comerciais.

### Exemplo de um Urban Game

Numa investigação desenvolvida pelas autoras, foi criado o *Urban Game* MobiGeo em parceria com a Escola E.B. 2,3 de Vila Verde e com a Casa do Conhecimento da mesma localidade. Este tinha como temática a “União Europeia”, conteúdo específico da disciplina de Geografia, pelo que as várias tarefas incorporadas nos diferentes percursos do jogo visavam a aquisição de conhecimentos específicos da disciplina. Participaram todas as nove turmas do 7º ano da referida escola, num total de 173 alunos, sendo que cada turma foi dividida em quatro equipas: GeoFronteiras, PDA, Apoio e Mural.



Figura 3. Espaço geográfico onde se realizou o MobiGeo.

As equipas GeoFronteiras e PDA foram acompanhados por um docente e possuíam um telemóvel que, através da aplicação “ActiveTrack<sup>111</sup>”, recebia um conjunto de pontos georreferenciados que, no seu

<sup>111</sup> Software gratuito desenvolvido no âmbito do Projeto “GO! Mobilidade na Educação” do Centro de Competência TIC “Entre Mar e Serra” (CCEMS) com o apoio do Ministério da Educação e Ciência.



conjunto, formavam um determinado percurso. Estas duas equipas realizaram percursos diferenciados: a equipa PDA (percurso azul da Figura 5) começou o seu jogo na Escola E.B 2,3 de Vila Verde e terminou na Câmara Municipal enquanto que a equipa GeoFronteiras (percurso a vermelho da Figura 5) realizou toda a atividade em torno da Praça da República.

A equipa GeoFronteiras tinha que descobrir vários códigos Qr <sup>112</sup> através das coordenadas que a aplicação de georreferenciação lhe fornecia, e, uma vez encontrados, havia que fazer a leitura dos códigos QR e conhecer a tarefa a cumprir. Após a resolução da tarefa era entregue à equipa GeoFronteiras um envelope que devia ser entregue à equipa Mural; nesse envelope constava a tarefa que esta última equipa tinha que desenvolver.

A equipa PDA, à medida que ia avançando no percurso, recebia mensagens através do “ActiveTrack” com as tarefas que deveriam cumprir. Tanto a equipa PDA como a GeoFronteiras possuíam um diário de bordo onde tinham que anotar as respostas das diversas tarefas que lhes eram solicitadas ao longo do percurso; só após realizarem a tarefa proposta é que podiam avançar para o ponto seguinte.

A equipa de Apoio situou-se junto à Câmara Municipal e dispunha de computadores portáteis com ligação à *Internet*. Esta equipa teve como principal função auxiliar as outras equipas da turma obtendo informações para que os colegas respondessem às tarefas e avançassem no percurso; a comunicação entre as equipas era estabelecida através do telemóvel. Por fim, a equipa do Mural, situou-se também junto da Câmara Municipal e tinha como objetivo a construção de um mural com os principais fatos históricos da União Europeia que constavam das mensagens contidas nos envelopes que a equipa GeoFronteiras lhe entregava.

O vencedor do MobiGeo foi apurado quando todos os elementos de uma mesma turma concluíram as suas tarefas e se reuniram junto da Câmara Municipal erguendo a bandeira da União Europeia.

## Metodologia

Para aferir os resultados da implementação do MobiGeo foi adaptado o questionário de Savi et al. (2010), que propôs um “Modelo de avaliação de Jogos Educativos”, baseado nos seguintes pressupostos: i) as estratégias avaliativas do modelo ARCS (Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação) de John Keller para avaliar o nível de motivação dos alunos ao usarem os jogos, ii) as componentes do *User Game Experience* para verificar se o jogo proporciona uma experiência agradável aos alunos e, iii) a taxonomia de Bloom para aferir o impacto da aprendizagem. Neste sentido, após as devidas adaptações, o questionário para avaliar o MobiGeo foi construído tendo em conta o modelo de Kirkpatrick (nível1), sendo composto por três dimensões: a Motivação/Interesse, a Interação e a Aprendizagem Percepcionada. A Figura 6 apresenta as referidas dimensões e os parâmetros correspondentes, bem como os modelos utilizados para os avaliar.

---

<sup>112</sup> Código de barras em 2D criado no Japão pela Denso-Wave Corporation que incorpora informação numa matriz bidimensional.

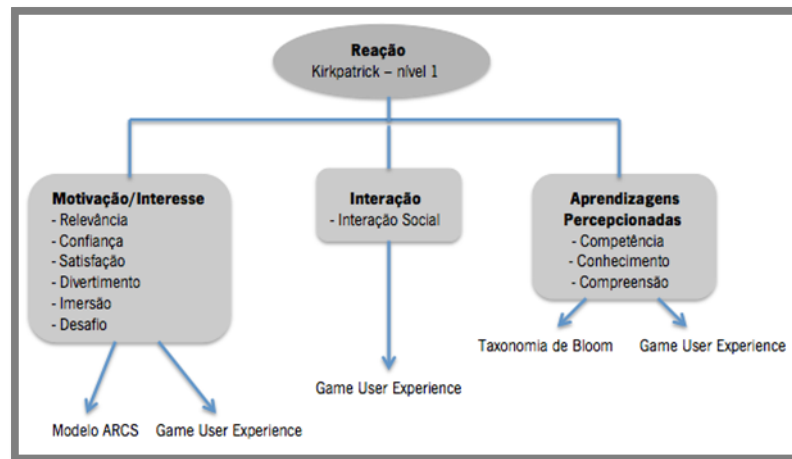


Figura 4. Esquema teórico do questionário aplicado aos alunos no MobiGeo

O questionário estava dividido em 3 partes: a primeira pretendeu recolher dados para a caracterização da amostra; a segunda estava relacionada com as três dimensões mencionadas anteriormente – Motivação/Interesse, Interação e Aprendizagem Percepcionada; e, por fim, na terceira parte foram incluídas 2 questões-abertas para os alunos enumerarem os pontos positivos do MobiGeo e fazerem sugestões de melhoria. Os 26 itens incluídos na 2ª parte estavam em formato de escala de *Likert* de grau de concordância, com cinco pontos (Discordo Completamente, Discordo, Indiferente, Concordo e Concordo Completamente).

Para a análise dos dados recorreremos ao *software* SPSS para os itens de resposta fechada e à análise de conteúdo para a categorização das questões-abertas.

Como esta investigação pretendia compreender a importância do desenvolvimento de atividades educativas em contexto informal com recurso às tecnologias móveis, foram exploradas três dimensões – motivação, interação e aprendizagem percepcionada – com base em duas variáveis: género e tipo de equipa no MobiGeo. As hipóteses formuladas foram as seguintes:

H1. Há diferenças significativas entre géneros relativamente à motivação/interesse, interação e aprendizagem percepcionada.

H2. Há diferenças significativas consoante o tipo de equipa do MobiGeo relativamente à motivação/interesse, interação e aprendizagem percepcionada.

### Resultados Preliminares

Os resultados iniciais revelaram que o MobiGeo é uma atividade ajustada para usar em ambientes informais de aprendizagem, visto que proporciona aos alunos altos níveis de motivação, interação e aprendizagem percepcionada (Tabela 1).

Dimensões/Equipas	PDA	GeoFronteiras	Apoio	Mural
Motivação	4,083	<b>4,294</b>	4,199	4,167
Interação	4,257	<b>4,410</b>	4,238	4,333
Aprendizagem Percepcionada	3,981	4,000	4,063	<b>4,160</b>

Tabela 1. Valores médios das dimensões em estudo segundo a equipa no MobiGeo.

A equipa GeoFronteiras é que apresentou os valores mais elevados de motivação e interação, o que nós associamos ao facto desta usar códigos Qr durante o seu percurso, pois tal como referiram Rikala e Kankaanranta (2012) e Law e So (2010), os estudantes consideram que as atividades com códigos Qr são interessantes, pois ao proporcionarem a descoberta da mensagem encriptada desperta a sua curiosidade, ao mesmo tempo permite que experienciem uma nova abordagem aos conteúdos que normalmente são avaliados em sala de aula. A equipa Mural teve os valores mais elevados na dimensão da Aprendizagem Percepcionada, o que pode ser explicado pelo facto dos elementos desta equipa terem que interpretar a tarefa que lhe era atribuída e construir/desenhar num mural os principais fatos históricos que marcaram a União Europeia.

Em relação às duas variáveis exploradas – género e tipo de equipa – não foram verificados resultados significativos, o que nos conduziu a não validar as hipóteses de investigação (Tabela 2).

Dimensões	Género	Equipa
Motivação	H1 não validada	H2 não validada
Interação	H1 não validada	H2 não validada
Aprendizagem Percepcionada	H1 não validada	H2 não validada

Tabela 2. Resumo das Hipóteses de Investigação

### Considerações Finais

A comunidade educativa tem oferecido uma certa resistência em considerar que os jogos educativos com recurso a dispositivos móveis podem contribuir de uma forma eficaz para a aprendizagem (Molnar e Frías-Martinez, 2011), por isso é necessário desmistificar toda a sua idealização e implementação e dar ênfase às suas potencialidades. É necessário que se ajuste a planificação de atividades de cariz pedagógico, devendo os professores incluir novos métodos de ensino que integrem a tecnologia com experiências ao ar livre (Lai et al., 2013).

A partir da experiência que tivemos ao implementar o MobiGeo e da opinião recolhida junto dos alunos que o realizaram, sugerimos que os professores tenham em atenção os seguintes itens:

- Definir um tema e os principais objetivos a atingir com o jogo e só depois passar para a idealização das tarefas e dos percursos; quanto mais simples e preciso/específico for este item mais facilmente se conseguirá delinear toda a atividade;
- Verificar se todos os telemóveis têm bateria suficiente para toda a atividade e se têm capacidade de memória para suportar o software necessário para a realização do jogo;
- Percorrer todo o percurso para antecipar possíveis situações de falta de cobertura de rede wireless (zonas com “sombra”) e zonas de distração dos alunos;
- Escolher um local desconhecido dos alunos para realizar o jogo, para que os estes sintam o desafio da descoberta;
- Elaborar tarefas diferenciadas (realização de questões, vídeos, fotografias, dança, etc) durante o percurso para motivar os alunos;
- Atribuir uma recompensa a todas as equipas;
- Utilizar diários de bordo, ou outra ferramenta, para recolher informações da concretização das tarefas e utilizá-los como instrumento de avaliação da turma;

Com o MobiGeo pudemos ainda concluir que os Urban Games com códigos Qr podem enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, pois motivam os alunos a aplicar os conhecimentos e permitem a interação e colaboração; e, conseqüentemente irá influenciar positivamente a aprendizagem percebida.

Assim sendo, o desafio neste momento passará por compreender que um *Urban game* não é simplesmente uma atividade ao ar livre que recorre ao uso de tecnologias móveis, os alunos interagem e exploram culturalmente, socialmente e historicamente um determinado local, emergindo deste processo o conhecimento (Vieira e Coutinho, 2014).

## Referências

- Avouris N., Yiannoutsou, N. (2012). A review of mobile location-based games for learning across physical and virtual spaces, *Journal of Universal Computer Science*, vol 18(15), 2120-2142.
- Benford, S. (2005). Future location-based experiences. *JISC: Technology & Standards Watch*. Retirado de [http://www.jisc.ac.uk/uploaded\\_documents/jisctsw\\_05\\_01.pdf](http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/jisctsw_05_01.pdf) (Acessível em 5 de Junho de 2014).
- Glahn, C., Börner, D. & specht, M. (2010). Mobile Informal Learning. In Elisabeth Brown (Ed.), *Education in wild: contextual and location-based mobile learning in action. A report from the STELLAR Alpine Rendez-Vous workshop series* (pp.7-9). Nottingham: Learning Sciences Research Institute, University of Nottingham.
- Chen, N-S., Teng, C-E, Lee, C-H. (Abril, 2010). *Augmenting Paper-based Reading Activities with Mobile Technology to Enhance Reading Comprehension*. Artigo apresentado na 6th IEEE Conference

on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technologies in Education. Taiwan.

- Coutinho, C. (2011). Mobile Web 2.0: New spaces for learning. In Lee Chao (Ed.), *Open Source Mobile Learning: Mobile Linux Applications* (pp.180-195). Estados Unidos da América: IGI Global. DOI: 10.4018/978-1-60960-613-8.ch13.
- Facer, K., Joiner, R., Stanton, D., Reid, J., Hull, R. & Kirk, D. (2004). Savannah: mobile gaming and learning?. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20(6), 399-409.
- Fittipaldi, C. (2007). *Jogar para Ensinar, Jogar para Aprender*. Doutoramento em Educação, na área de especialização em Psicologia Educacional. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Fotouhi-Ghazvini, F., Earnshaw, R. A., Moeini, A., Robison, D., & Excell, P. (2011). From E-Learning to M-Learning - the use of Mixed Reality Games as a new Educational Paradigm. *iJIM*, 5(2), 17-25.
- Herrington, J., Herrington, A., Mantei, J., Olney, I. & Ferry, B. (2009). *New technologies, new pedagogies: Mobile learning in higher education*. Faculty of Education, University of Wollongong. <http://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1092&context=edupapers>. (Acessível em 5 de Junho de 2014)
- Jacob, J. & Coelho, A. (2011). Issues in the development of location-based games. *International Journal of Computer Games Technology*, 2011. DOI: 1155/2011/495437.
- Lai, H-C., Chang, C-Y., Li, W-S., Fan, Y-L., Wu, Y-T. (2013). The implementation of mobile learning in outdoor education: Application of Qr codes. *British Journal of Educational Technology*, vol. 44, 2, E57-E62. DOI: 10.1111/j.1467-8535.2012.01343.x
- Law, C. & So, S. (2010). Qr Codes in Education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 3 (1), 85-100.
- Milrad, M. (2006). How should learning activities using mobile technologies be designed to support innovative educational practices. In Mike Sharples (ed.), *Big issues in mobile learning. Report of a Workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative* (pp28-30). Nottingham: University of Nottingham.
- Molnar, A. & Frías-Martínez, V. (2011). Educamovil: Mobile educational games made easy. *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications vol. 2011*, n.1 (pp. 3684-3689).
- Moura, Adelina (2010). *Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em Mobile Learning: Estudos de caso em contexto educativo*. Doutoramento em Ciências da Educação, na área de especialização em Tecnologia Educativa, Universidade do Minho.
- Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G. & Sharples, M. (2004). Literature Review in Mobile Technologies and Learning. *FutureLab Report* 11. [http://www2.futurelab.org.uk/resources/documents/lit\\_reviews/Mobile\\_Review.pdf](http://www2.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Mobile_Review.pdf) (Acessível em 5 de junho de 2014).
- O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J.P, Taylor, J., Sharples, M., Lefrere, P., Lonsdale, P., Naismith, L. & Waycott, J. (2005). *WP4 – Pedagogical Methodologies and Paradigms. Guidelines for learning/teaching/tutoring*. (Acessível em 5 de junho de 2014).
- Parsons, D., Ryu, H. & Cranshow, M. (2007). A design requirements framework for mobile learning



- environments. *Journal of Computers* 2(2).
- Pfeiffer, V. D. I., Gemballa, S., Jarodzka, H., Scheiter, K. & Gerjets, P. (2009). Situated learning in the mobile age: Mobile devices on a field trip to the sea. *ALT-J, Research in Learning Technology*, v.17 (3), 187-199.
- Rikala, J., Kankaanranta, M. (2012). *The use of quick response codes in the classroom*. [http://www.academia.edu/2494686/The Use of Quick Response Codes in the Classroom](http://www.academia.edu/2494686/The_Use_of_Quick_Response_Codes_in_the_Classroom). (Acessível 13 de novembro de 2013)
- Rogers, Y., Price, S., Fitzpatrick, G., Fleck, R., Harris, E., Smith, H., Randell, C., Muller, H., O'Malley, C., Stanton, D., Thompson, M., Weal, M. (2004). Ambient wood: designing new forms of digital augmentation for learning outdoors. In *Proceedings of the 2004 Conference on Interaction design and children: building a community*. Baltimore: ACM. Doi: 10.1145/1017833.1017834.
- Sharples, M., Sánchez, I. A., Milrad, M. & Vavoula, G. (2009). Mobile Learning: Small devices, Big Issues. In Balacheff, N. (Ed.). *Technology-enhanced learning: Principles and products*. Springer. [http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF5790/v12/undervisningsmateriale/articles/KAL\\_Legacy\\_Mobile\\_Learning\\_\(001143v1\).pdf](http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF5790/v12/undervisningsmateriale/articles/KAL_Legacy_Mobile_Learning_(001143v1).pdf) (Acessível em 5 de junho de 2014).
- Savi, R., von Wangenheim, C., Ulbricht, V. & Vanzin, T. (2010). Proposta de um modelo de avaliação de jogos educacionais, *Novas tecnologias na educação*, v.8 (3). CINTED-UFRGS.
- Shih, J-L., Chuang, C-W. & Hwang, G-J. (2010). An inquiry-based mobile learning approach to enhancing Social Science learning effectiveness. *Educational Technology & Society*, 13 (4), 50-62.
- Valentim, H. (2009). *Para uma compreensão do Mobile Learning: Reflexão sobre a utilidade das tecnologias móveis na aprendizagem informal e para a construção de ambientes pessoais de aprendizagem*. Mestrado em Ciências da Educação na área de especialização em Gestão de Sistemas de e-Learning, Universidade Nova de Lisboa.
- Vieira, L. & Coutinho, C. (2014). Design de Urban Games: o caso do MobiGeo. In Ana Amélia Carvalho, Sónia Cruz, Célio G. Marques, Adelina Moura & Idalina Santos (orgs.), *Atas do 2º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp.145-154). Braga: CIEC.