

SCHOOLSENSES@INTERNET: Criação de Informação GeoReferenciada Multissensorial com Crianças e Professores*

Cristina Azevedo Gomes

Instituto Politécnico de Viseu
Escola Superior de Educação
Rua Maximiano Aragão
3504 Viseu, Portugal
mcagomes@esev.ipv.pt

Maria João Silva

Instituto Politécnico do Porto
Escola Superior de Educação
Rua Dr. Roberto Frias
4200 Porto, Portugal
mjosilva@ese.ipp.pt

Carlos Brigas

Instituto Politécnico da Guarda
Escola Superior de Educação
Av. Dr. Francisco Sá Carneiro
6301 Guarda, Portugal
brigas@ipg.pt

Maria José Marcelino

Universidade de Coimbra
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Dep. Eng^a Informática, Polo II
3030 Coimbra, Portugal
zemar@dei.uc.pt

Isabel Pereira

Instituto Politécnico de Leiria
Escola Superior de Educação
Rua Dr. João Soares - Porto Moniz
2400 Leiria, Portugal
ipereira@esel.ipleiria.pt

Resumo: Este artigo descreve o enquadramento, metodologia de desenho e o desenvolvimento de um conjunto de oficinas de criação de informação georeferenciada multissensorial, envolvendo professores e alunos do 1º Ciclo do Ensino Básico de escolas portuguesas, desenvolvidas no âmbito do projecto SchoolSenses@Internet. Este projecto elegeu a criação de informação georeferenciada multissensorial como factor de promoção de melhores aprendizagens no contexto do Ensino Básico. Descrevem-se os contextos e objectivos, as actividades desenvolvidas, assim como os resultados obtidos nas quatro oficinas que se constituíram fundamentais para o desenvolvimento do sítio *Web* deste projecto.

Palavras chave: Informação multissensorial; informação geográfica; 1º Ciclo do Ensino Básico.

Abstract: This paper presents the context, the design methodology and the development of four workshops where teachers and primary school children were invited to create georeferenced multisensory information in the context of the ScholSenses@Internet project. The creation of georeferenced multisensory information was chosen by this project to promote learning quality in elementary schools. This paper describes the contexts, the goals, the developed activities, as well as the results of these four workshops, which were fundamental to the development of the SchoolSenses@Internet Website.

Key words: Multisensory information; geographic information; elementary schools.

1. Introdução

O projecto “SchoolSenses@Internet” é um projecto de investigação interdisciplinar que se desenvolve em torno da ideia de criação de informação

multissensorial georeferenciada, enquanto factor de promoção da qualidade das aprendizagens no 1º ciclo do ensino básico. A informação multissensorial georeferenciada integra informação adquirida pelos diferentes sentidos em contextos geográficos

* *Artículo seleccionado del VIII Congreso Iberoamericano de Informática Educativa – RIBIE 2006, (San José, Costa Rica 2006), extendido y revisado para su publicación en IE Comunicaciones.*

específicos [Silva et al.05] e é o tipo de informação que resulta de darmos atenção às diferentes representações sensoriais que integram os nossos pensamentos [Damásio 03]. As representações multissensoriais têm a capacidade de envolver as pessoas intelectual e emocionalmente [Laurel 91]. Em contexto educativo, a informação multissensorial pode ser um factor importante para a motivação, para o envolvimento e para a promoção de aprendizagens significativas. No entanto, raramente se enfatiza a multissensorialidade em actividades de ensino/aprendizagem, e as nossas crianças não estão habituadas a reconhecer e produzir informação multissensorial.

O projecto “SchoolSenses@Internet” utiliza as potencialidades das Tecnologias da Informação e Comunicação para apoiar a criação de informação georeferenciada multissensorial por crianças do 1º ciclo do ensino básico. Neste sentido, deseja-se desenvolver actividades de aprendizagem significativa, integradas no currículo, que acomodem diferentes estilos das crianças, fomentando a ligação entre as experiências concretas e contextualizadas e as aprendizagens mais abstractas [Reeves et al.02].

No enquadramento do projecto, pretende-se desenvolver um sítio na *Web*, onde as crianças possam colaborar na construção de informação georeferenciada multissensorial. Esta colaboração será feita com base na possibilidade de edição e (re)edição de mensagens multissensoriais associadas a um local no globo terrestre. Para além da Internet, já disponível no contexto de todas as escolas portuguesas do 1º ciclo do ensino básico, serão exploradas outras tecnologias que permitam a criação e partilha de informação de uma forma mais transparente e ubíqua. Dispositivos como os telemóveis, os GPS ou os Smartphones, podem ser utilizados em contextos de sala de aula, mas sobretudo em actividades exteriores como uma visita de estudo ou um trabalho de campo.

Os diversos actores, alunos e professores das escolas portuguesas do 1º ciclo, serão, assim, envolvidos na construção de um espaço comum e identitário na Internet. Para que isso se tornasse possível, considerou-se necessário incluir, desde o primeiro momento, a participação destes actores principais no

contexto do desenho e desenvolvimento deste projecto de investigação.

Neste artigo descreve-se o desenho, desenvolvimento e resultados de quatro oficinas de criação de informação georeferenciada multissensorial, realizadas com o objectivo de apoiar a concepção do sítio do projecto e das suas diferentes ferramentas. Duas das sessões foram desenvolvidas com professores, uma com alunos e uma com alunos e professores.

Numa primeira fase, define-se o enquadramento e as linhas metodológicas seguidas no desenvolvimento das várias oficinas. Num segundo momento apresenta-se o contexto, os objectivos, as actividades e os resultados de cada uma das oficinas realizadas. Por último, e em conclusão, discutem-se as lições aprendidas, bem como as suas implicações para o futuro desenvolvimento do projecto.

2. Desenho das Oficinas

2.1. Enquadramento e objectivos

O projecto SchoolSenses@Internet pretende promover, através de actividades, desafios e problemas concretos, oportunidades de aprendizagem significativa, ligando contextos locais e globais, reais e abstractos. Pretende-se, também, que as crianças desenvolvam competências de cooperação e colaboração, sendo-lhes dada a oportunidade de serem elas próprias a construir, partilhar e comentar a informação que vai sendo produzida para o espaço comum do sítio *Web* do projecto.

Esta abordagem, enquadra-se numa perspectiva construtivista da aprendizagem, mais concretamente nas ideias construcionistas sobre a aprendizagem defendidas por [Papert 93], que têm reflexo no trabalho de autores como [Druin 99] ou [Resnik et al.05]. Considera-se, neste sentido, que as melhores experiências de aprendizagem acontecem quando existe um envolvimento activo da criança no desenho e construção de artefactos ou de outro tipo de produtos, significativos para ela própria e para a comunidade em que está integrada.

Os contextos culturais e científicos, sobretudo na Europa, têm limitado significativamente a observação e comunicação multissensorial [Silva et al.05]. A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação, através da mobilização de vários média (como a imagem, o texto e o som), aliada à exploração de vários tipos de representação são factores importantes para o desenvolvimento da comunicação multissensorial [Silva et al.03].

As crianças, especialmente as dos meios urbanos, gozam de pouca mobilidade e liberdade de exploração do seu espaço geográfico envolvente, o que pode pronunciar uma dificuldade no desenvolvimento de competências de orientação, espacialidade e georeferenciação [Williams et al.05]. No entanto, a integração de metáforas geográficas de navegação no desenho de sítios *Web*, que podem incluir a representação de ambientes mais circunscritos como um edifício ou uma sala, mas também espaços exteriores mais abertos, como a rua, o recreio ou a representação de uma cidade, tem tido resultados particularmente interessantes quando se trata de desenhar interfaces para crianças [Gilutz et al.02].

De entre as várias ferramentas de informação geográfica disponibilizadas na Internet, o Google Earth [GE 05] é um caso de significativo sucesso. Norman justifica esse sucesso pelas funcionalidades oferecidas, referindo a capacidade de sobrevoar suavemente pelo globo, ou de descer em voo picado para um ponto específico, como uma experiência única e emocionalmente envolvente [Norman 06].

Tendo em consideração os objectivos do projecto SchoolSenses@Internet, o sucesso da aplicação de metáforas georeferenciadas no desenho de interfaces para crianças e as potencialidades do Google Earth, as oficinas realizadas procuraram explorar, de forma integrada:

- o potencial pedagógico da criação de mensagens multissensoriais situadas em contextos geográficos específicos, utilizando as tecnologias multimédia;
- a pertinência de mobilizar a metáfora do Google Earth no desenvolvimento do sítio do projecto.

2.2. Metodologia

Nos últimos anos, diversas propostas de metodologias de desenho e desenvolvimento de aplicações para crianças enfatizam a importância de trazer para os processos de desenvolvimento os próprios utilizadores da tecnologia. Vários papéis têm sido equacionados, desde mais passivos, em que as crianças são sujeitos a testes de usabilidade [Nielsen et al.94], a mais activos, onde as crianças actuam como informadores ou “informants” [Scaife et al.99], ou mesmo participantes activos do desenho do próprio sistema (“participatory design”) [Schuler et al.93].

Mais recentemente, Druin introduziu uma abordagem de desenvolvimento de novas tecnologias para as crianças e com as crianças denominada de “Cooperative Inquiry” [Druin 99]. Esta autora recupera a ideia do desenho participativo, enfatizando a importância do desenvolvimento de equipas “intergeracionais”, que possam trabalhar em contextos reais e que convoquem para o processo de desenvolvimento protótipos de baixa tecnologia, produzidos com artefactos simples como papel, lápis e plasticinas.

[Rode et al.03] propõem uma variante da abordagem “Cooperative Inquiry”, na qual, para além do envolvimento de crianças e professores nas actividades de desenho participativo, as actividades devem ser integradas no currículo, assumindo uma relevância nos contextos dos processos de ensino/aprendizagem das crianças e do seu percurso escolar. Esta dimensão torna-se tanto mais importante quanto maior é a valorização do currículo na organização das actividades das escolas, com é o caso em Portugal.

Neste sentido, as oficinas do projecto SchoolSenses@Internet foram desenhadas para serem desenvolvidas em contextos significativos para o quotidiano das escolas. Assim, as sessões com as crianças decorreram nas próprias escolas, e as sessões com os professores foram desenvolvidas no âmbito de eventos associados à sua formação. Os temas propostos integram-se também nos conteúdos curriculares.

A participação de crianças e professores nas várias actividades teve essencialmente uma função *informante* sobre as questões de partida relativas à criação de informação multissensorial georeferenciada.

O desenvolvimento de sessões em locais distintos, visou estabelecer uma rede de comunicação e colaboração, considerada fundamental para a continuidade e incremento do trabalho colaborativo e participativo de alunos e professores nas diferentes fases do projecto.

3. Trabalhando com Alunos e Professores

3.1. Oficina de Criação de Informação Geográfica Multissensorial em Contexto Escolar

3.1.1. Contexto

Esta primeira oficina decorreu no âmbito do Encontro Nacional de Educação em Ciências [Gomes et al.05], no Porto, em Setembro de 2005. Realizaram-se duas sessões de trabalho, em dois dias seguidos, com a duração de 1h 30m cada uma. A inscrição na oficina foi voluntária para os participantes do encontro.

Estiveram presentes sete professores, de diferentes níveis de ensino – secundário e 1º e 2º ciclos do ensino básico – e formação de base – Matemática, Biologia, Física e Química. Participaram também duas alunas do Curso de Formação de Professores do Ensino Básico. Três investigadoras da equipa do projecto dinamizaram a sessão e asseguraram a recolha de dados através de registos escritos.

Para esta oficina foram definidos os seguintes objectivos:

- Familiarização com contextos e exemplos de produção de informação geográfica multissensorial.
- Produção colaborativa de informação geográfica multissensorial sobre Portugal.
- Reflexão sobre as potencialidades da informação geográfica multissensorial na educação em Ciências.

3.1.2. Actividades

Para introduzir o conceito de informação multissensorial e proporcionar um ambiente que despertasse a atenção dos vários sentidos, foi apresentado o diaporama “Um Planeta de Água com Paisagens Animais” [Gardete et al.05], acompanhado de um folheto de apoio. Através de uma viagem fotográfica, nos limites da água do Alasca à Terra do Fogo, o diaporama revela a dimensão visual de uma impressionante diversidade de paisagens, visitando as cores inscritas pela água nas paisagens, numa experiência imersiva e envolvente, como os participantes mais tarde referiram. Depois da apresentação do diaporama, uma pequena parte do mesmo foi passada sem som.

Quando questionados sobre as diferenças, em termos perceptivos, entre a passagem do diaporama com e sem som uma das professoras referiu:

“O som dá sensação de movimento (...) tem uma riqueza de movimento que a imagem estática não tem”.

Uma das alunas mencionou:

“Com o som, onde se vê a água, parece que estamos mesmo lá (...) Há momentos em que sentimos que faz frio”.

Em seguida, foi introduzido, de forma mais formal e sistemática, o conceito de informação multissensorial georeferenciada, através de uma apresentação, que também sugeria vários recursos a explorar na Internet. Estes recursos incluíam sítios produzidos pelas escolas portuguesas do 1º ciclo, no âmbito do projecto “Internet@EB1” [Internet@EB1 05], o clipart do projecto “Senses@Watch” [Silva et al.03] e vários sítios *Web* de informação geográfica, incluindo o do Google Earth [GE 05].

A apresentação do Google Earth, produziu uma movimentação e dinâmica na sala, muito ilustrativa da relevância e do poder de motivação desta ferramenta. Os professores entusiasmaram-se na localização de locais familiares, como o local onde estavam naquele momento, a sua casa ou a sua escola.

Após a exploração dos diversos recursos, foi apresentada a tarefa a desenvolver pelos

participantes: “Criação de uma mensagem com informação geográfica multissensorial, utilizando os meios tecnológicos e os recursos que entendessem”.

Foi sugerido, sem carácter obrigatório, que o tema a explorar nas mensagens fosse os fogos florestais em Portugal. Nesse Verão, tinha havido uma incidência muito grande de fogos florestais em Portugal. Os participantes trabalharam em grupos de dois. A concretização da tarefa e apresentação das mensagens produzidas para todo o grupo prolongou-se para a sessão do dia seguinte.

3.1.3. Resultados

Um dos pares propôs a construção de um diaporama, baseado no recurso “potências de 10” [Morrison et al.94], que explorasse o som associado a várias escalas ou dimensões. Segundo um dos professores:

“Este é um dos problemas complexos que é preciso trabalhar – uma vez que, por exemplo na química, não podemos ter um referencial fixo”.

O mesmo professor deu alguns exemplos de conjugação de imagem-som para o diaporama projectado: silêncio para as galáxias, tornando possível explorar a artificialidade dos efeitos sonoros de alguns filmes de ficção científica; sons para dar a sensação de impacto ao nível da entrada na atmosfera; som de um mosquito ao avistar-se o relvado.

Outro par trabalhou o tema proposto (fogos florestais) e apresentou um documento em Microsoft PowerPoint com imagens de fogos e sons de animais. Foi explicado que se pretendia chamar a atenção para o facto de os animais selvagens também serem vítimas dos fogos, e que isso raramente é referido nas notícias. Estas duas professoras de Matemática, também reflectiram sobre a importância de pedir às crianças que referissem as suas sensações quando pensam em Matemática, dizendo também que o Google Earth seria, sem dúvida, importante para o Ensino da Matemática e que importava desenvolver uma maior reflexão sobre as estratégias a usar.

Duas outras participantes também trabalharam a ideia dos fogos florestais numa apresentação em

PowerPoint com imagens de incêndios florestais. Neste caso, a ideia era criar um ambiente de sensações multissensoriais: uma sala escurecida e aquecida, com as imagens projectadas, com sons de madeira a arder...

Todos os grupos tiveram, no entanto, dificuldade em encontrar sons adequados às suas necessidades para produzir o documento multimédia com informação multissensorial.

3.2. Criação de Documentos Multissensoriais Georeferenciados com professores

3.2.1. Contexto

Esta segunda oficina com professores desenvolveu-se em Viseu, em Abril de 2006, e contou com a presença de 25 professores do 1º ciclo do ensino básico. A sessão de trabalho teve a duração de 3 horas. Mais uma vez, a inscrição dos professores foi voluntária, uma vez que esta oficina se integrou num seminário de formação de professores de 1º ciclo. Estiveram presentes 4 investigadores do projecto com funções de dinamização e observação.

Para esta oficina foram traçados os seguintes objectivos:

- Exploração do conceito de informação multissensorial georeferenciada.
- Produção colaborativa de informação multissensorial georeferenciada.
- Reflexão sobre as potencialidades da informação multissensorial georeferenciada para os processos de ensino/aprendizagem nas escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico.

3.2.2. Actividades

Mais uma vez, e pelas mesmas razões, iniciou-se a sessão com a apresentação do diaporama “Um Planeta de Água com Paisagens Animais”. Neste caso também se discutiu sobre os cheiros que as várias paisagens sugeriam. Uma professora falou do cheiro característico dos animais associado às paisagens com pinguins, enquanto outra evocou o cheiro a enxofre dos géiseres.

A proposta da tarefa explicitou a integração do multissensorial com a informação geográfica. O documento multimédia a desenvolver deveria abordar o tema “A água na Paisagem”. As paisagens escolhidas deveriam situar-se na zona centro de Portugal, preferencialmente em locais conhecidos e significativos para os participantes. As mensagens poderiam integrar fotografias, editadas ou não pelos participantes, desenhos, pequenos textos e sons, que possibilitassem retratar a água em diferentes estados físicos, com diferentes cores e formas, bem como representar as marcas da água nas paisagens ou descrever outras sensações associadas a essas paisagens, como cheiros ou sensações de calor, frio, etc.

Foi explicitamente referido aos participantes que o Google Earth permite a observação de muitos elementos geográficos, como rios, estuários, montanhas e lagoas. Foi igualmente indicado um sítio na *Web* de livre utilização que disponibiliza vários sons de água, bem como outros sítios com informação útil sobre os recursos hídricos portugueses.

Os participantes trabalharam em grupos de 3 ou 4 elementos. As reacções ao Google Earth foram muito positivas e os professores exploraram as paisagens com água na zona centro do País com facilidade, identificando os rios, as lagoas e as albufeiras mais significativas. Embora alguns professores não estivessem muito à vontade com a tecnologia, o trabalho em grupo e em colaboração permitiu ultrapassar as limitações e todos conseguiram concluir a tarefa.

3.2.3. Resultados

Todos os grupos fizeram a composição da sua mensagem como uma série de diapositivos em Microsoft PowerPoint. As paisagens trabalhadas foram as do rio Mondego, do rio Paiva e das várias formas e impressões da água na Serra da Estrela. A partir dos recursos propostos, o som foi utilizado em quase todos os documentos, associado a vários tipos de paisagem. As caixas de texto foram mobilizadas para fazer comentários e registar outras sensações como o frio, o calor ou mesmo o silêncio. A Figura 1

ilustra a integração da imagem e texto, remetendo para a sensação de frio e alvura.



Figura 1. Diapositivo produzido por um grupo de professores integrando texto e imagem.

Todos os participantes sinalizaram no Google Earth as paisagens que trabalharam e alguns integraram a informação geográfica produzida com imagens e comentários em texto (ver Figura 2).



Figura 2. Diapositivo produzido por um grupo de professores integrando a localização geográfica.

Relativamente ao potencial pedagógico deste tipo de actividade no contexto do 1º ciclo do ensino básico, vários professores identificaram conteúdos curriculares que poderiam ser trabalhados. Um dos grupos integrou um esquema do ciclo da água na sua

apresentação, outro referiu a sua importância para trabalhar questões relacionadas com o ambiente ou com a geografia. Os participantes enfatizaram a ideia de que a diversidade de meios pode envolver, motivar e tornar as crianças mais atentas e mais concentradas no processo de aprendizagem.

3.3. Exploração do Google Earth pelas Crianças

3.3.1. Contexto

Esta oficina decorreu numa escola de 1º ciclo do ensino básico, no Porto, em Janeiro de 2006. A sessão decorreu na biblioteca da escola, onde existem vários computadores com ligação à Internet. Estiveram presentes 6 crianças do 4º ano de escolaridade, com idades entre os 9 e os 10 anos, e 3 investigadores do projecto. A sessão durou cerca de 2 horas. Foram definidos os seguintes objectivos de trabalho:

- Análise da adequação da metáfora geográfica de interacção do Google Earth para as crianças do 1º ciclo.
- Observação de actividades das crianças nesta aplicação.
- Identificação de actividades que as crianças gostam, ou gostariam, de desenvolver no Google Earth.

3.3.2. Actividades

Cada grupo de duas crianças trabalhou acompanhado por um dos investigadores num computador. Os grupos foram formados de acordo com as preferências das crianças. Quando se iniciou a sessão o Google Earth já estava aberto e três das crianças reconheceram logo a aplicação, pois já a tinham instalada em sua casa.

Foram propostas as seguintes tarefas de forma sequencial:

- Localizar Portugal, um rio, uma ponte e uma cidade. Localizar a sua escola na cidade do Porto.
- Fazer um percurso da escola para o estádio de futebol mais próximo. Descrever o que viam e o que poderiam ouvir no caminho.

- Imaginar um jogo de computador para o Google Earth.

As crianças que nunca tinham trabalhado com o Google Earth, foram testando as funcionalidades da barra de controlo, e, com um pequeno número de orientações, conseguiram trabalhar, por tentativa e erro. Todos reconheceram Portugal, mas na localização da cidade do Porto ou do rio um dos grupos demonstrou mais dificuldade. Identificado um rio, conseguiram localizar as pontes.

Todas as crianças, com mais ou menos dificuldade, conseguiram identificar a sua escola. A forma singular da escola estava representada num placar numa das paredes da escola, o que pode ter facilitado este processo. Também conseguiram traçar o trajecto da escola para o estádio, embora um dos grupos mostrasse mais dificuldade, uma vez que não era um trajecto que tivessem feito na realidade.

Quando se perguntou o que escutavam e viam quando passavam na Alameda junto à escola no caminho para o estádio, uma das meninas respondeu:

“Não ouço nada de especial, só o barulho das outras pessoas. Vejo pombas”.

As crianças de um dos grupos pediram para procurar os estádios de futebol dos seus clubes. Outras, motivadas pelo filme do mesmo nome, conseguiram encontrar Madagáscar. Quando conseguiram localizar uma praia desta ilha, ficaram muito entusiasmadas. Pediu-se às crianças para, utilizando o *zoom*, mostrarem a visão de um astronauta, de um piloto de avião e de um pára-quedista quando olham para a superfície do planeta. Todas as crianças demonstraram dificuldades na concretização desta tarefa.

Por último, foi pedido que desenhassem no papel um jogo de computador para o Google Earth.

3.3.3. Resultados

As crianças gostaram das actividades que desenvolveram e não se detectaram factores impeditivos da exploração do Google Earth, como demonstra o seguinte comentário escrito por uma delas:

“Eu no Google harte gostei dos estádios, de ver a nossa escola (...) de conhecer os caminhos mais perto para ir para a escola.”

As maiores dificuldades sentidas relacionaram-se com as questões de escala e com a falta de familiaridade com as representações de informação geográfica. As crianças não sabiam qual seria a visão de um astronauta, de um piloto de avião e de um pára-quedista. Detectou-se também que as crianças se perdem quando fazem “zoom in” e não encontram nenhuma imagem que reconheçam. Raramente utilizaram a estratégia de recorrer ao “zoom out” para se reorientarem. Uma das crianças identificou um rio no interior da Península Ibérica como sendo o rio Douro, que tem a sua foz na cidade do Porto.

As identificações da escola, dos estádios de futebol e de um rio, foram sempre feitas com base no

reconhecimento de algum elemento concreto que as crianças conheciam. Por exemplo, a forma especial da escola ou os relvados dos estádios.

As crianças desenharam jogos para o Google Earth que envolviam corridas de carros, barcos e aviões. Duas das crianças sugeriram simular jogos nas ruas, como por exemplo o basquete e o futebol “com claques e tudo”. Uma das meninas sugeriu:

“colocar sons e leituras com música situadas no mapa, pintar casas, estradas”.

Um menino sugeriu recriar a história “Volta ao Mundo em 80 Dias”. A figura 3 ilustra uma das apresentações feita pelas crianças em que se propõe uma corrida tipo “Dakar”.

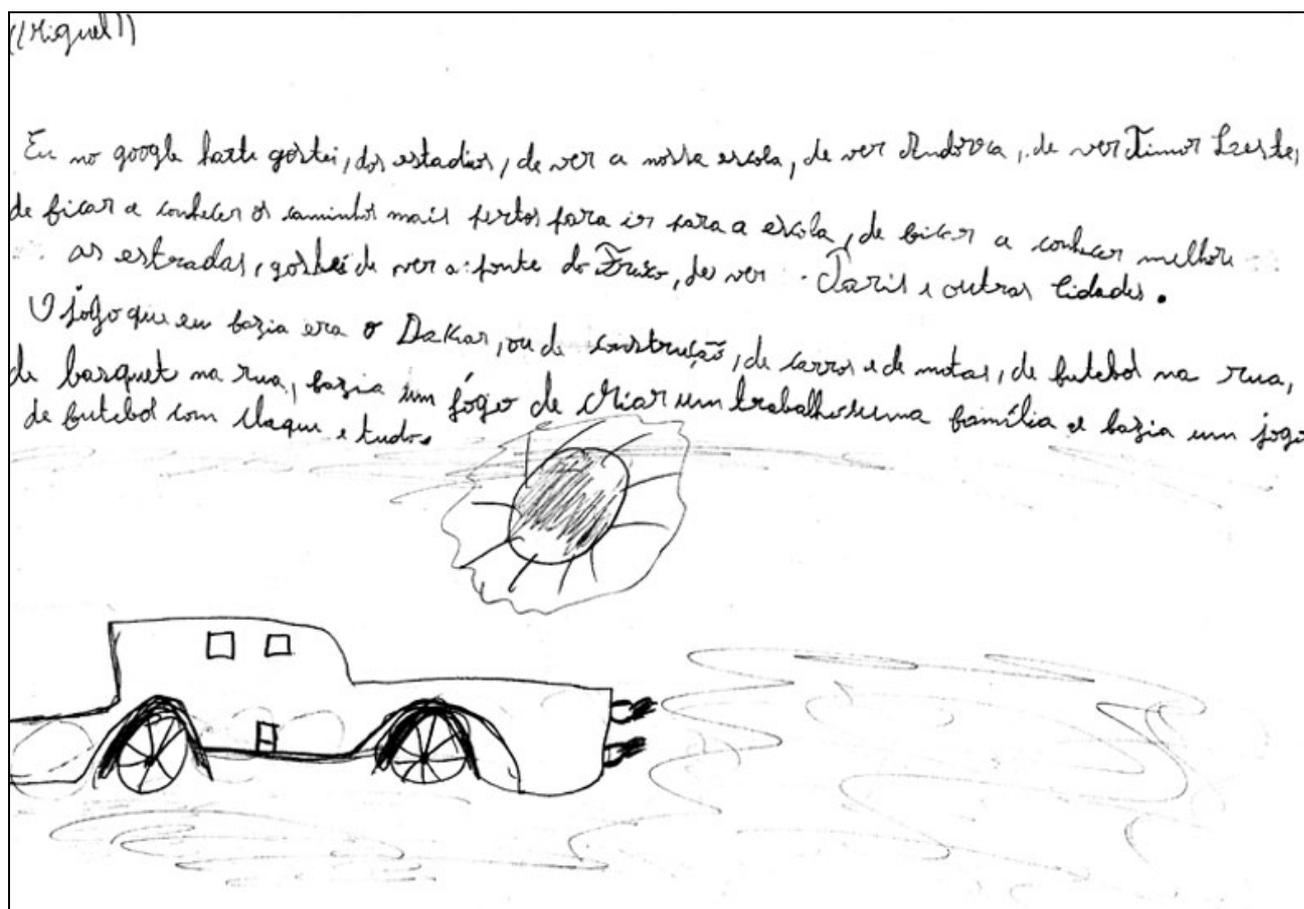


Figura 3. Apresentação de um jogo feita por uma das crianças durante a workshop.

3.4. “O meu Ecoponto”

3.4.1. Contexto

Esta sessão decorreu numa escola do 1º ciclo do ensino básico, em Viseu, em Junho de 2006. A sessão realizou-se na biblioteca da escola, onde existem vários computadores com ligação à Internet. Estiveram presentes 14 crianças do 3º ano de escolaridade, com idades entre os 8 e os 9 anos. A sessão foi dinamizada por 2 finalistas de um Curso de Formação de Professores do 1º Ciclo, que realizavam o estágio na escola e foi acompanhada por 3 investigadores do projecto. Foram definidos os seguintes objectivos:

- Observação da utilização do Google Earth pelas crianças, nomeadamente para georeferenciação de informação.
- Construção de um mapa de Ecopontos da cidade de Viseu.
- Criação de mensagens multissensoriais georeferenciadas.

3.4.2. Actividades

A oficina, de cerca de 2 horas, integrou as seguintes actividades:

- Localizar a escola das crianças numa fotografia aérea da cidade de Viseu.
- Localizar, no Google Earth, Portugal, a cidade de Viseu e a escola das crianças.
- Localizar o ecoponto que serve a escola e georeferenciá-lo no Google Earth, através da colocação de um “placemark”.
- Localizar a casa de cada criança no Google Earth e georeferenciar o ecoponto mais próximo através da colocação de um “placemark”.
- Criar uma mensagem sobre o ecoponto mais próximo da casa de cada criança.

As crianças, quando questionadas sobre se viam a escola na fotografia aérea afixada na parede, disseram que não. Identificaram com facilidade o parque junto da escola, pela zona de vegetação anexa e pelo campo de futebol. A partir desta referência, todas as crianças conseguiram identificar facilmente a escola (Figura 4).



Figura 4. Localização da Escola na fotografia aérea.

Quando as crianças iniciaram a actividade no Google Earth, a aplicação já estava aberta e apenas uma das crianças disse que já a conhecia. As crianças trabalharam individualmente no computador, com excepção de quatro crianças que trabalharam em pares (ver Figura 5).



Figura 5. Localização da escola no Google Earth.

As crianças começaram a interagir com a aplicação sem nenhuma orientação. Rapidamente descobriram as funções associadas ao movimento do rato e utilizaram o “scroll button” para fazer zoom. Nunca utilizaram a barra de navegação. Apenas uma criança teve dificuldade em encontrar Portugal, uma vez que colocou o globo com o Sul na parte superior do ecrã e o Norte na parte inferior, tendo perdido a referência

sobre a representação dos continentes. Todas as crianças localizaram facilmente a escola.

De seguida, as crianças localizaram o ecoponto junto à escola. Exemplificou-se, no projector, como se colocava um “placemark” no Google Earth. Após terem assistido à demonstração, todas as crianças criaram no seu computador, sem dificuldade ou ajuda, o “placemark” denominado “ecoponto da escola”.

As estratégias utilizadas pelas crianças para encontrarem as suas casas e o respectivo ecoponto foram muito semelhantes. Todas as crianças viviam na periferia da cidade, longe da escola, e resolveram traçar o itinerário que usualmente faziam desde a escola até sua casa. Apenas uma das crianças não conseguiu identificar a sua casa ou zona de residência. Todas as outras o fizeram, tendo colocado um “placemark” no ecoponto mais próximo.

Por fim, as crianças desenharam no Microsoft Paint uma mensagem sobre o ecoponto mais próximo da sua casa.

3.4.3. Resultados

Embora as crianças não conhecessem o Google Earth, conseguiram navegar autonomamente, sem nenhuma orientação. Aprenderam com grande facilidade como se colocam os “placemarks”, pois repetiram o procedimento, sem qualquer auxílio, quando assinalaram o ecoponto de sua casa.

A motivação e a concentração das crianças foram notórias. Uma das meninas, sinalizada como “mais difícil” pela professora, foi das primeiras a completar, com sucesso, as várias tarefas propostas.

Relativamente às mensagens produzidas, todas elas representam os 3 contentores dos ecopontos. Algumas crianças integraram na sua mensagem informação sobre como se deve proceder para separar o lixo, como se pode observar no caso da Figura 6.

Outras, integraram o cheiro na construção da mensagem. Uma criança desenhou sacos de lixo junto do ecoponto (ver Figura 7), dizendo:

“O ecoponto cheira mal porque as pessoas às vezes deixam os sacos no chão”.



Figura 6. Mensagem de uma das crianças, com informação sobre como separar o lixo.

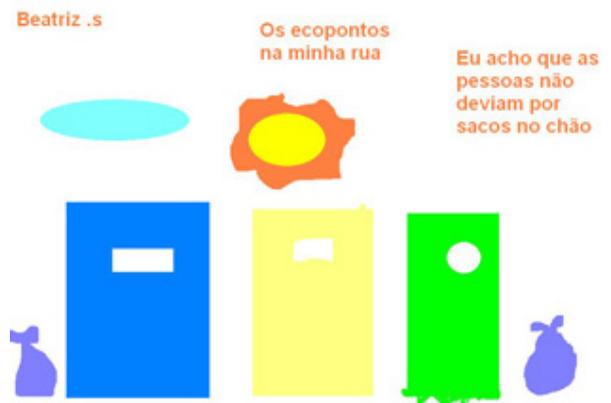


Figura 7. Mensagem de uma das crianças com sacos do lixo junto aos contentores do ecoponto.

Outras, ainda, descreveram o cheiro do ecoponto através de texto (ver Figura 8).

4. Conclusão e Trabalho Futuro

Este artigo apresentou um conjunto de oficinas desenvolvidas com professores e crianças para explorar as potencialidades das tecnologias da informação e comunicação na criação de informação multissensorial georeferenciada. As oficinas com os professores e com as crianças contribuíram, numa primeira instância, para validar o potencial educativo e a utilidade da informação multissensorial georeferenciada no desenvolvimento de actividades

integradas no currículo do 1º Ciclo do Ensino Básico. Nestas oficinas, foi ainda possível verificar:

- a utilidade do conceito de informação multissensorial georeferenciada para a concepção de experiências significativas de aprendizagem.
- a facilidade de utilização das tecnologias da informação e da comunicação para a exploração e criação deste tipo de informação pelos professores e pelas crianças.

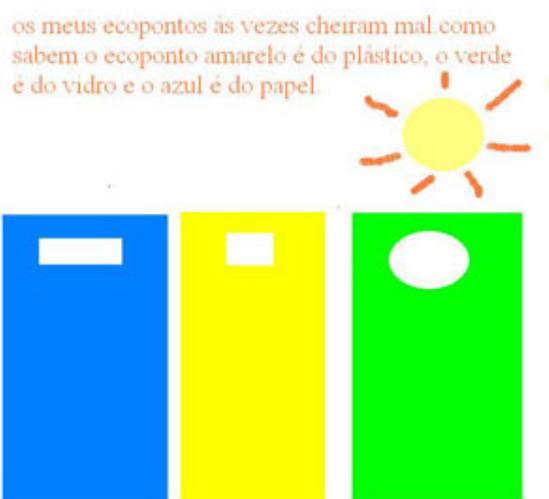


Figura 8. Mensagem de uma das crianças referindo-se ao cheiro dos ecopontos.

A motivação e o envolvimento das crianças e dos professores foram bem visíveis em todas as actividades de exploração de informação multissensorial georeferenciada. Foram, no entanto, identificados alguns factores condicionantes do pleno sucesso de tais actividades, nomeadamente a disponibilidade de:

- ferramentas e recursos como a Internet, os globos virtuais e software de edição de apresentações.
- recursos como sons e fotografias para a criação de informação georeferenciada pelas crianças.

Com base no trabalho realizado nestas oficinas foi decidido continuar a explorar o Google Earth para a criação de informação multissensorial georeferenciada nas escolas, bem como apoiar essa criação com um editor de mensagens multissensorial multimédia que incluía cliparts de sons, odores e ícones.

Em sequência do trabalho apresentado neste artigo, o sítio *Web* do projecto SchoolSenses@Internet continuará a ser desenvolvido de forma a integrar:

- o acesso a uma janela Google Earth para colocação das mensagens produzidas;
- informação sobre as escolas participantes e os desafios em curso;
- o acesso a um editor de mensagens multissensorial multimédia com cliparts multissensoriais;
- a visualização das mensagens multissensoriais georeferenciadas criadas pelas escolas.

O trabalho futuro do projecto SchoolSenses@Internet, incluirá, ainda, o desenvolvimento e implementação de uma ferramenta de simulação multissensorial integrada no sítio *Web* do projecto e de um sistema de avaliação das aprendizagens desenvolvidas pelas crianças na exploração e criação colaborativa de informação georeferenciada multissensorial.

Agradecimentos

Os autores agradecem a todos da equipa de investigação do projecto SchoolSenses@Internet, e ao Bruno Pestana e ao Fernando Lima pela colaboração no âmbito do projecto. Agradecem ainda a todas as crianças e professores que participaram nas oficinas e às escolas onde se realizaram.

Esta investigação foi parcialmente financiada pelo POSC/EIA/56954/2004.

Bibliografia

- [Damasio 03] A. Damasio, “Ao encontro de Spinoza”, Europa America, Lisboa. (2003).
- [Druin 99] A. Druin, “Cooperative Inquiry: Developing New Technologies for Children With Children”, Proceedings of SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems: the CHI is the Limit (CHI 99), pp. 592 - 599, Pittsburgh, Pennsylvania, ACM Press. (1999).
- [Gardete et al.05] M. Gardete, & R. Silva, “Um Planeta de Água com Paisagens Animais”,

- [diaporama: fotografia de M. Gardete, realização de M. Gardete e R. Silva], Setúbal. (2005).
- [GE 05] Google Earth site, <http://earth.google.com/>. (2005).
- [Gilutz et al.02] S. Gilutz, & J. Nielsen, “Usability Websites for Children: 70 Design Guidelines”, <http://www.Nngroup.com/reports/kids>. (2002).
- [Gomes et al.05] C. A. Gomes, M. J. Silva, & M. J. Marcelino, “Oficina de Criação de Informação Geográfica Multissensorial em Contexto Escolar”, Textos do XI ENEC e I ENCA, Porto, Portugal, [CD-ROM]. (2005).
- [Internet@EB1 05] Internet@EB1 site, <http://www.acompanhamento-eb1.rcts.pt/>.(2005).
- [Laurel 91] Laurel, B. “Computers as Theatre” Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Massachusetts. (1991).
- [Morrison et al.94] P. Morrison, & P. Morrison, “Powers of Ten”, W.H. Freeman & Company. (1994).
- [Nielsen et al.94] J. Nielsen, & R. L. Mack, “Usability Inspection Methods”, Wiley. (1994).
- [Norman 06] D. A. Norman, “Emotionally Centered design”, *Interactions*, pp. 53, 71. (2006).
- [Papert 93] S. Papert, “The Children’s Machine: Rethinking School in the Age of the Computer”, Basic Books, New York. (1993).
- [Reeves et al.02] T. C. Reeves, J. Herrington, R. Oliver, “Authentic activities and online learning”, Proceedings of the 2002 Annual International Conference of the Higher Education Research and Development Society of Australia (HERDSA), pp. 562-567, Edith Cowan University, Perth, Australia (2002).
- [Resnick et al.05] M. Resnik, & B. Silverman, “Some Reflections on Designing Construction Kits for Kids”, Proceedings of the 4th International Conference for Interaction Design and Children, pp. 117-122, Boulder, Colorado, June. (2005).
- [Rode et al.03] J. A. Rode, M. Stringer, E. F. Toyel, A. R. Simpson, & A. F. Blackwell, “Curriculum-Focused Design”, Proceedings of the 2003 Conference on Interaction Design and Children (IDC03), pp. 119-126, Preston, UK, ACM Press. (2003).
- [Scaife et al.99] M. Scaife, & Y. Rogers, “Kids as Informants: Telling Us What We Didn’t Know or Confirming What We Knew Already”, A. Druin (Ed.), *The Design of Children’s Technology*, pp. 27-50, San Francisco, Morgan Kaufmann. (1999).
- [Schuler et al.93] D. Schuler, & A. Namioka (Eds), “Participatory Design: Principles and Practices”, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum. (1993).
- [Silva et al.03] M. J. Silva, J. Hipolito, & C. Gouveia, “Messages for Environmental Collaborative Monitoring: The Development of a Multi-sensory Clipart”, M. Rauterberg, M. Menozzi, J. Wesson (Eds.), *Human-Computer Interaction INTERACT’03*, pp. 896-899, IOS Press. (2003).
- [Silva et al.05] M. J. Silva, M. C. Gomes, and M. J. Marcelino, “Geo-referenced multisensory information: A productive concept for elementary school”, Proceedings of the VIII IASTED International Conference on Computers and Advanced Technology in Education, pp. 405-410, Aruba, August. (2005).
- [Williams et al.05] M. Williams, O. Jones, C. Fleuriot, & L. Wood, “Children and emerging wireless technologies: Investigating the potential for spatial practice”, Proceedings of SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI05), pp. 819-828, Portland, Oregon, ACM Press. (2005).