

Um Agente Inteligente para Coleta de Dados sobre a Utilização dos Laptops UCA: A Experiência do MEMORE com Alunos em Alfabetização

Isabel Fernandes¹, Ronaldo Goldschmidt¹, Mônica Norris², Vivian Feliciano³, Hiará Dias Leandro³, M^a. Aparecida Moreira³, Cláudio Passos⁴, Águida Oliveira³

¹Instituto Multidisciplinar da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ),
²Secretaria Municipal de Educação de Pirai/RJ, ³E.M. Rosa Carelli da Costa de Pirai/RJ,
⁴Colégio Pedro II

projeto.memore@gmail.com

Abstract. *MEMORE is a computational system designed to provide management information about the PROUCA, Brazil's One Laptop Per Child (OLPC) program version. This system has a software agent that interacts with children in order to collect data that describe how the laptops are being used in the context of PROUCA. This interaction is implemented by a questionnaire. There are many children among users of MEMORE that are not able to read and interpret texts. So, this article aims at describing the process of designing a specific interface for the software agent to interact with children undergoing literacy. The article also describes an experiment performed with a class of partially literate students.*

Resumo. *O MEMORE é um ambiente computacional concebido para fornecer informações gerenciais sobre a utilização dos laptops disponibilizados pelo Programa Um Computador por Aluno (PROUCA). Este ambiente possui um agente computacional que interage, por meio de questionários, com discentes durante o tempo em que estes utilizam seus laptops, coletando e consolidando dados acerca dessa utilização. Entre os beneficiários do PROUCA e, portanto usuários do MEMORE, estão crianças que se encontram em fase de alfabetização e não têm plenas condições de responder a questionários no formato unicamente textual. Assim sendo, este artigo tem como objetivo descrever o processo de concepção e desenvolvimento de uma interface do agente de coleta de dados específica para essas crianças. Descreve ainda um experimento de uso dessa interface por uma turma do segundo ano, com alunos em fase de alfabetização.*

1. Introdução

O governo federal brasileiro lançou, como piloto, o Projeto Um Computador por Aluno (UCA) e, em seguida, o Programa Um Computador por Aluno (PROUCA). Ambos vêm promovendo a implantação de *laptops* de baixo custo para uso educacional nas escolas como estímulo à inclusão digital de discentes, docentes e gestores [Meneses 2011]. No entanto, somente a distribuição de computadores nas escolas, assim como a implantação de laboratórios e o treinamento de docentes, não é suficiente para assegurar o uso pedagógico desses recursos de forma plena e satisfatória [Motta et al. 2009]. Assim

sendo, o PROUCA carece de instrumentos que permitam às instâncias gestoras e de governo conhecer, acompanhar e avaliar ações pedagógicas vinculadas à utilização dos *laptops* nas salas de aula e fora delas [CNPq 2010].

O MEMORE (Mecanismo de Monitoramento Remoto) é um ambiente computacional que foi concebido por meio de uma parceria entre governo, universidade e escolas para fornecer, em uma perspectiva pedagógica, informações gerenciais sobre a utilização dos *laptops* disponibilizados pelo PROUCA. É capaz de coletar e consolidar continuamente dados acerca do uso de computadores nas escolas. Para tanto, dispõe de um agente inteligente puramente reativo [Russell e Norvig 2004] que, por meio de questionários, interage com discentes durante o tempo em que estes utilizam seus *laptops*.

Entre os alunos beneficiários do PROUCA e, portanto usuários do MEMORE, estão crianças que, por se encontrarem em fase de alfabetização (séries iniciais, primeiro e segundo ano do ensino fundamental), não têm plenas condições de responder aos questionários no formato unicamente textual. Durante o processo de levantamento e especificação de requisitos [Paula Filho 2005] do MEMORE, percebeu-se a necessidade de uma interação humano-computador [Preece 2005] específica e mais apropriada na implementação do agente de coleta de dados para esse público.

Assim sendo, este artigo tem como objetivo descrever o processo de concepção e desenvolvimento da interface do agente de coleta de dados e uma experimentação de utilização dessa interface, a partir da técnica de observação *in loco*, por crianças da turma do segundo ano do ensino fundamental da E.M. Rosa Carelli da Costa.

O presente texto encontra-se organizado em mais cinco seções. A seção 2 apresenta uma visão geral do ambiente MEMORE e suas principais características funcionais. A seção 3 consiste da fundamentação teórica sobre a concepção de letramento e de interação humano-computador para crianças em fase de alfabetização, adotadas no desenvolvimento da interface do agente de coleta de dados. Detalhes sobre a solução proposta e o seu processo de concepção e desenvolvimento estão expostos na seção 4. A seção 5 descreve o primeiro experimento realizado junto a uma turma piloto. Considerações finais sobre o trabalho assim como perspectivas de ações futuras estão indicadas na seção 6.

2. O MEMORE

O MEMORE é fruto de uma parceria envolvendo governo, universidades e escolas da rede pública. A sua concepção teve início a partir de um edital do CNPq para atender à 2ª. fase do PROUCA [CNPq 2010]. Seguindo uma indicação da Coordenação do Projeto UCA no estado do Rio de Janeiro, a equipe do Núcleo de Tecnologia Educacional da Secretaria Municipal de Educação de Pirai/RJ dispôs-se a apoiar formalmente o desenvolvimento do ambiente. Indicou duas escolas para participar como escolas piloto: uma escola do Projeto UCA do governo federal, o CIEP 477 Profª. Rosa Guedes, e a outra, E.M. Rosa Carelli da Costa, que recebeu os *laptops* após a adesão da prefeitura de Pirai ao PROUCA.

O funcionamento do MEMORE está distribuído em quatro módulos. O módulo de Coleta de Dados tem como objetivo capturar informações sobre como cada *laptop* é

utilizado por seu responsável, identificando aplicativos acessados e detalhes de sua utilização (por exemplo, o histórico de *websites* acessados). Também chamados de beneficiários, os usuários dos *laptops* são alunos ou professores. A coleta de dados é realizada por um agente de software puramente reativo [Russell e Norvig 2004] denominado agente de coleta de dados. Instalado em cada *laptop*, este agente percebe o momento em que cada software é iniciado e finalizado a fim de registrar a data e a hora do respectivo evento. No encerramento de cada software monitorado, o agente de coleta de dados interage com o usuário do *laptop*, indagando, por exemplo, sobre as disciplinas envolvidas, o tipo de atividade realizada, a forma de trabalho (individual ou em grupo) e o local de utilização do *laptop*. A interação entre o agente de coleta de dados e os beneficiários do PROUCA ocorre por meio de questionários.

Conforme o próprio nome sugere, o módulo de Transferência de Dados tem como objetivo transportar os dados coletados em cada *laptop* para um banco de dados central. Por outro lado, o módulo de Análise de Dados tem como objetivo permitir consultas, visualizações e estudos sobre as informações coletadas junto aos *laptops*. Envolve técnicas de Mineração de Dados [Goldschmidt e Passos 2005] e a construção de relatórios gerenciais que auxiliem docentes, gestores do PROUCA e de outras instâncias do governo, na análise e interpretação das informações sob a ótica pedagógica.

Por fim, o módulo de Apoio ao Beneficiário permite que os docentes informem e atualizem detalhes sobre o planejamento e a execução de projetos de aprendizagem desenvolvidos por ele em sua prática pedagógica. Projetos de aprendizagem contêm, dentre outras, informações sobre objetivos estabelecidos, atividades planejadas e desenvolvidas, recursos utilizados e produtos gerados.

3. Fundamentação Teórica

O processo de alfabetização caracteriza-se pela aquisição da escrita e da leitura através da codificação e decodificação, construindo a aprendizagem de habilidades e competências necessárias na prática da linguagem. Este processo, podendo ou não ocorrer na educação formal, se realiza no âmbito individual de cada criança. Segundo Lopes et al. (2010), a alfabetização ocorre nos seguintes níveis: (a) Pré-silábico (“[...]a criança não diferencia o desenho da escrita, e não dá nenhum significado ao texto. Ela pensa que os desenhos dizem os nomes dos objetos[...]”); (b) Silábico (“[...]a criança trabalha com a hipótese de que a escrita representa partes sonoras da fala, porém, com uma particularidade: cada letra vale por uma sílaba[...]”); (c) Silábico-alfabético (“[...]uma transição entre o nível silábico e o nível alfabético. Diante dos conflitos da hipótese silábica, a criança descobre que o esquema de uma letra para cada sílaba não funciona e, assim, procura acrescentar letras à escrita da fase anterior[...]”), e (d) alfabético (“[...]é a fase final do processo de alfabetização de um indivíduo. Nesse nível, pode-se considerar que a criança venceu as barreiras do sistema de representação da linguagem escrita[...]”).

Para Soares (2002) a aquisição da escrita vai além da alfabetização e avança para o conceito de letramento: “[...] *estado ou condição de indivíduos ou de grupos sociais que exercem efetivamente as práticas sociais de leitura e escrita [...]*”. O autor afirma também que as TIC têm proporcionado novas modalidades de práticas de leitura e escrita. Desta maneira, surge a necessidade de habilidades específicas para estes

ambientes digitais no qual a leitura e a escrita apresentam características próprias. Assim, Soares (2002) conclui que diferentes tecnologias de escrita criam diferentes tipos de letramentos. Por exemplo, a partir das TIC, surge o letramento digital.

O letramento digital, pode ser conceituado como “*um certo estado ou condição que adquirem os que se apropriam da nova tecnologia digital e exercem práticas de leitura e escrita na tela*” de equipamentos computacionais, tais como: *palms, laptops, tablets, notebooks*, entre outros (Soares, 2002). No contexto do PROUCA, em que crianças em fase de apropriação da leitura e escrita convivem e compartilham experiências com *laptops* educacionais, tornou-se natural que suas habilidades sejam construídas no ambiente da interface humano-computador e do papel e, conseqüentemente, seu letramento seja fruto de práticas sociais apoiadas por tecnologia. Assim, as interfaces humano-computador propostas para crianças das séries iniciais do ensino fundamental podem ser pensadas como instrumento de comunicação capaz de instigar as hipóteses de alfabetização. Quando bem elaboradas, elas podem contribuir tanto no processo de alfabetização quanto na leitura em ambientes digitais, promovendo o letramento digital.

Para Preece (2005), a interação humano-computador se constitui em espaços voltados para comunicação humana no ambiente virtual. Ferreira et al. (2008) acrescenta que estes espaços precisam ser planejados e projetados levando em consideração um conjunto de disciplinas e conceitos, tais como, sociologia, linguística, usabilidade, acessibilidade, comunicabilidade, entre outros. Para o planejamento, projeto e construção de interfaces humano-computador, Filatro (2008) propõe passos e ações que apoiam na diminuição do *gap* entre o que a equipe compreendeu no levantamento dos requisitos de interface e o que efetivamente o usuário final teve como resultado para se comunicar.

As interfaces humano-computador para crianças em processo de alfabetização requerem cuidados especiais com a imagem. Neste caso, se faz necessário reforçar o uso da imagem devido à primeira associação que a criança realiza. A princípio, a imagem é o suporte necessário à leitura realizada, chamada leitura incidental [Lopes et al. 2010]. Outro ponto é a relação que a criança realiza com a letra em destaque, sendo esta, a princípio, um suporte imagético. As letras em destaque, para as crianças que estão no início de alfabetização, servem como introdução à leitura. Diante desta associação imagem/ letra, tem-se a possibilidade de progressão de níveis de alfabetização.

A conexão das características e necessidades apresentadas pelas crianças nos variados níveis da alfabetização com o projeto de interface humano-computador não é uma tarefa simples para o projetista [Preece 2005]. As soluções que melhor se adequam, combinam som, palavras com letras de apoio e imagem [Lopes et al. 2010]. Outro aspecto importante e que precisa ser considerado são os símbolos da computação (seta, botão de checar, botão de salvar) apoiando a criança no reconhecimento dos diversos tipos de signos - letramento digital na prática [Ferreira et al. 2008].

4. A Solução

O processo de concepção e desenvolvimento do agente de coleta de dados sobre as utilizações dos *laptops* pelas crianças em alfabetização foi realizado em passos, conforme ilustra o diagrama da figura 1. O detalhamento de cada um desses passos segue nos

próximos parágrafos. Vale ressaltar que todos os envolvidos no processo tinham conhecimento prévio sobre os módulos funcionais do MEMORE.

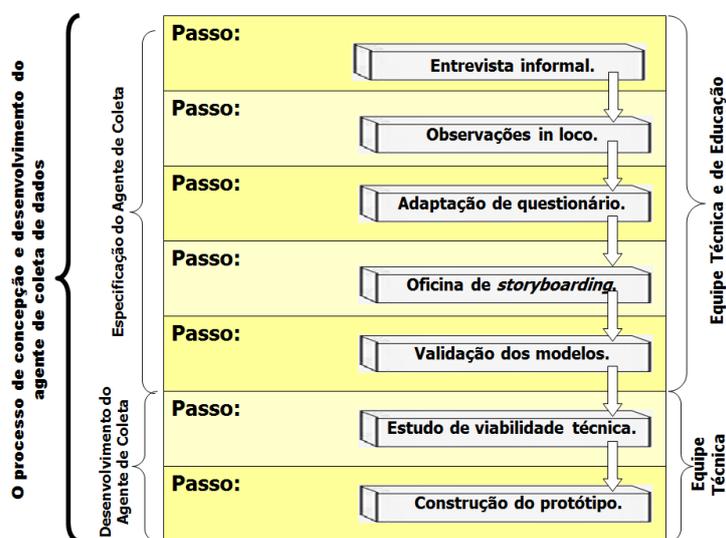


Figura 1. Processo de concepção e desenvolvimento do agente de coleta.

Passo 1. Entrevista informal com a docente da turma.

Durante a primeira entrevista, a professora do segundo ano do ensino fundamental da E.M. Rosa Carelli da Costa foi questionada sobre como o agente de coleta de dados (descrito na seção 2) poderia ser construído de forma a ser aplicado em sua turma, composta de alunos em fase de alfabetização. A resposta da docente direcionou para uma solução híbrida, que envolvesse estímulos em três formatos distintos, porém complementares: texto, imagem e som.

Passo 2. Observações in loco de aulas da turma utilizando os laptops.

Após um planejamento conjunto com a docente e a equipe gestora da E.M. Rosa Carelli da Costa, foram agendadas observações in loco. Durante as observações, os seguintes pontos relevantes para o presente trabalho foram constatados: (a) dúvidas quanto à localização dos recursos computacionais a serem executados; (b) dúvidas quanto aos elementos gráficos de interação com as interfaces humano computador (por exemplo: links de navegação, botões de rádio, etc.); (c) dúvidas quanto aos símbolos (por exemplo: // dos endereços eletrônicos); (d) dúvidas para reconhecer letras em fontes incomuns (por exemplo: letra desenhada); (e) Todos os alunos se mostraram muito interessados e concentrados nas atividades propostas pela professora; (f) ocorrência de várias demandas simultâneas dos alunos pelo apoio da docente o que ocasionou, em alguns momentos, demora no atendimento; (g) em decorrência do item anterior, houve casos em que, de forma proativa, os alunos solicitaram ajuda dos colegas; (h) outro fator de estímulo ao trabalho colaborativo foi consequência do compartilhamento de experiências bem sucedidas de uso dos *laptops*; (i) a presença conjugada de palavras e imagens, para atribuir significado a determinada situação de interação humano-computador, pareceu facilitar a execução da tarefa no computador pelo aluno, e (j) em nenhuma das situações de trabalho propostas pela professora, os alunos demonstraram receio na utilização dos recursos computacionais.

Passo 3. Estudo da viabilidade técnica da solução proposta.

A solução de interface humano-computador conjugando texto, imagem e som, mostrou-se tecnicamente viável. No entanto, por limitações do cronograma de desenvolvimento do projeto, optou-se por restringir a primeira versão do agente de coleta de dados ao emprego de apenas texto e imagens.

Passo 4. Adaptação do questionário usado pelos alunos alfabetizados para ser utilizado pelos não alfabetizados.

A elaboração do questionário para os alunos em alfabetização partiu do questionário já implementado e utilizado pelos discentes alfabetizados. Com exceção da pergunta cuja resposta é de conteúdo textual livre, todas as demais questões foram mantidas, adequando ao público alvo apenas as opções de resposta. A tabela 1 apresenta o resultado final deste passo.

Tabela 1. Questionário de Avaliação de Utilização de Dispositivo (Laptops)

Pergunta	Tipo	Respostas
Você desenvolveu:	Múltiplas Respostas	Atividades escolares; Atividades de lazer; Outras atividades
Quais disciplinas vocês estudou?	Múltiplas Respostas	Língua Portuguesa; Matemática; Ciências; História; Geografia; Inglês; Artes; Educação Física; Espanhol; Outras
Quais tipos de atividade você realizou?	Múltiplas Respostas	Apresentação Cultural (Teatro, Dança, etc); Aula Passeio; Dinâmica; Entrevista; Excursão Cultural; Exercício; Exposição; Jogos; Leitura; Palestra; Pesquisa; Produção Textual; Outros
Como você trabalhou?	Múltiplas Respostas	Sozinho; Em grupo
Onde você usou o laptop?	Múltiplas Respostas	Sala de aula; Biblioteca; Pátio da escola; Laboratório; Casa; Passeio escolar; Passeio particular
Você conseguiu concluir:	Resposta Única	Todas as atividades; Algumas atividades; Nenhuma atividades
Você teve dúvidas na utilização do laptop?	Resposta Única	Sim, muitas dúvidas; Sim, poucas dúvidas; Não tive dúvidas

Passo 5. Oficina de elaboração dos *storyboardings* (gráficos estáticos que farão parte das telas de interação humano-computador) do agente de coleta de dados.

A oficina foi iniciada com a apresentação de um banco de imagens e de letras dispostas em várias fontes e formatos. Este banco foi previamente preparado, pela equipe técnica, para conter duas ou mais opções de imagens e letras para cada resposta possível às perguntas do questionário. Baseados na fundamentação teórica (seção 3), os seguintes critérios foram adotados na escolha das imagens e letras [Filatro 2008] [Preece 2005] [Ferreira et al. 2008] e [Lopes et al. 2010]: (a) letra de imprensa em caixa alta; (b) evitar identificar e distinguir gênero nas imagens; (c) utilizar imagens que são representativas no dia a dia do aluno (por exemplo: imagem do jogo da velha ou quebra-cabeça conjugada com a palavra Jogo); (d) cores representativas e formas mais adequadas ao reconhecimento e significação por parte das crianças do primeiro e segundo ano do ensino fundamental; (e) opção por letra de apoio em cada palavra presente na interface do agente (por exemplo, H de história, P de Português, entre outros); (f) as imagens

deveriam ter em destaque o que é esperado que o discente observe assim que situe o olhar sobre a figura. Assim, uma nova versão do questionário foi produzida, agregando imagens e letras escolhidas.

Passo 6. Validação dos modelos especificados no passo 5.

A nova versão do questionário validada e aprovada pela equipe encontra-se parcialmente apresentada na tabela 2.

Tabela 2. Visão Parcial do Questionário Validado e Aprovado

Pergunta	Tipo	Respostas		
C omo você trabalhou?	Múltiplas Respostas	S ozinho 	E m grupo 	
V ocê conseguiu concluir:	Resposta Única	T odas as atividades 	A lgumas atividades 	N enhuma atividade 

Passo 7. Construção do protótipo do agente de coleta de dados.

Com o apoio das linguagens de programação de computadores C, Python e Bash foi construído um protótipo do agente de coleta de dados. A figura 2 apresenta a interface humano-computador por meio da qual ocorre a interação entre beneficiários do tipo discente em alfabetização e o agente de coleta de dados.

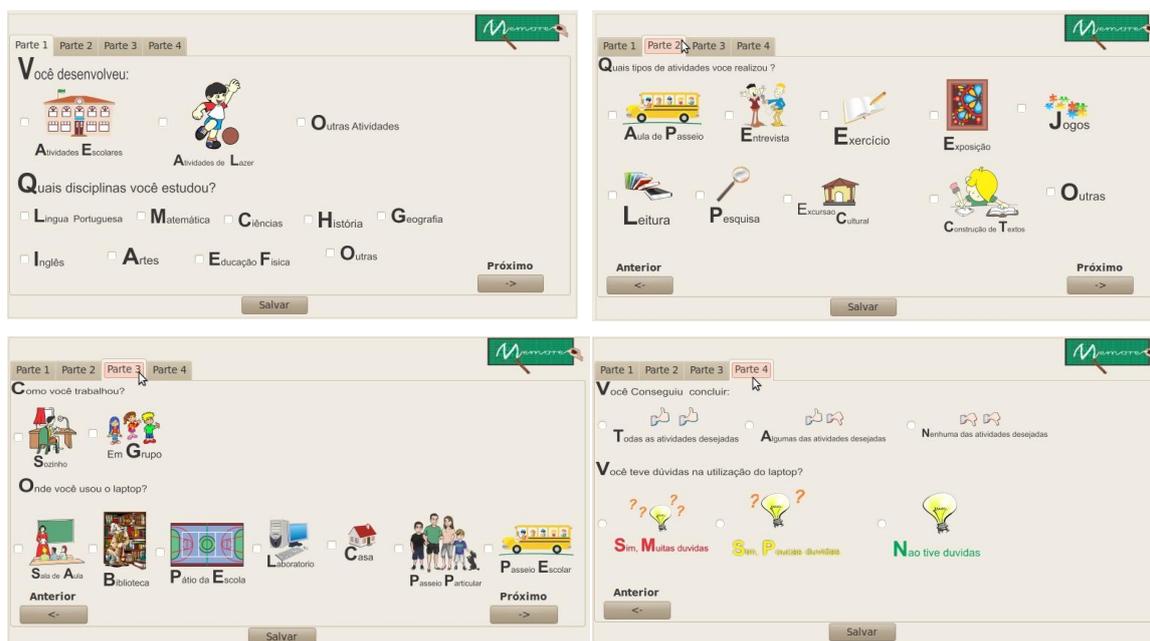


Figura 2 – Interface entre agente de coleta de dados e aluno em alfabetização

5. Experimento e Resultados Iniciais

O primeiro experimento com o agente de coleta de dados junto a crianças em fase de alfabetização foi realizado nas seguintes etapas: (a) Planejamento do experimento; (b) Instalação do agente de coleta de dados nos *laptops*; (c) Elaboração do projeto de aprendizagem que estrutura a prática da aula envolvendo o uso dos *laptops*; (d) Execução e observação da aula em si; (e) Elaboração de um relato síntese dos principais

aspectos observados no passo anterior; (f) Apresentação das estatísticas extraídas a partir dos dados coletados pelo agente. O detalhamento de cada uma dessas etapas segue nos próximos parágrafos.

Etapa (a). Planejamento do experimento

Em função das características do problema, optou-se pela adoção da técnica de observação a ser realizada durante a primeira aula em que os alunos em alfabetização teriam que responder ao questionário do agente de coleta de dados. Em seguida, foram definidos os seguintes itens a serem observados durante a aula: (i) tipo de atividade realizada; (ii) disciplinas envolvidas; (iii) softwares utilizados; (iv) horários de início e término da atividade; (v) horários de início e término da explicação pela professora sobre como preencher o questionário apresentado pelo agente; (vi) horários de início e término do preenchimento do questionário; (vii) número de alunos presentes; (viii) número de pedidos de auxílio à professora; (ix) reação das crianças às letras, imagens e cores; (x) imagens e letras reconhecidas espontaneamente pelos alunos.

Foram dois os principais instrumentos tecnológicos utilizados para apoiar o registro do experimento: (a) um formulário para registro das informações mencionadas no parágrafo anterior, e (b) uma filmadora para gravação da aula. Adicionalmente foi elaborado, em conjunto com a professora, um roteiro para descrever os momentos da aula para as crianças e para os observadores. O roteiro consistiu, basicamente, das seguintes atividades: (i) um primeiro momento prevendo a chegada e a apresentação dos observadores à turma; (ii) uma orientação sobre como desenvolver a atividade programada pela professora; (iii) o desenvolvimento da atividade com o uso dos laptops; (iv) o preenchimento do questionário do agente de coleta de dados.

Etapa (b). Instalação do agente de coleta de dados

Os alunos de iniciação científica do projeto MEMORE realizaram a instalação do agente de coleta de dados nos *laptops* dos alunos da turma do experimento. O processo foi rápido e transcorreu sem problemas.

Etapa (c). Elaboração do Projeto de Aprendizagem

Nesta etapa, a professora elaborou seu projeto de aprendizagem, descrevendo, em detalhe, o planejamento de sua aula. Neste planejamento, foram especificadas as seguintes informações: (i) O conteúdo a ser trabalhado na aula: ortografia e classificação dos seres vivos; (ii) Os tempos da aula (ensino e prática): em consonância com o roteiro mencionado na etapa (a); (iii) o tipo de atividade: jogo da forca com os termos estudados em Ciências; (iv) o tipo de software: navegador web, acessando site com jogo da forca; dentre outras.

Etapa (d). Execução e observação da aula em si

Participaram do experimento, doze alunos em diferentes estágios do processo de alfabetização. Segundo a professora, a heterogeneidade da turma justificou-se em função do experimento ter sido realizado no meio do ano letivo de 2012. Um aluno não pode participar do processo, pois seu computador apresentou problema durante a aula. Foram oito observadores, dentre os quais estavam três gestores da escola, dois pesquisadores e três alunos de iniciação científica. Os dois pesquisadores se concentraram no preenchimento do formulário de observação. Um dos alunos de iniciação científica ficou responsável pela filmagem. Os demais ficaram livres para anotar os fatos que julgassem

relevantes. O tempo total da aula foi de trinta minutos, sendo que apenas os doze minutos finais da aula foram dedicados ao preenchimento do questionário.

A professora solicitou que alguns alunos, mais avançados no processo de alfabetização, lessem as perguntas do questionário em voz alta. Após a leitura de cada pergunta, todos os alunos eram estimulados a identificar as imagens e as letras apresentadas. Mais detalhes sobre a realização da aula podem ser obtidos a partir do vídeo gravado que se encontra disponível na página eletrônica do projeto. Cabe ressaltar que a gravação e divulgação da aula foram realizadas com o consentimento prévio dos pais e dos próprios alunos.

Etapa (e). Relato síntese da etapa anterior

Após a aula, o grupo de observadores se reuniu a fim de compilar os principais fatos registrados. A seguir encontram-se aqueles de maior relevância observados pelo grupo: (i) 90% das imagens foram identificadas pelos alunos sem auxílio da professora. As imagens restantes foram identificadas pelos discentes a partir das dicas apresentadas pela docente; (ii) 100% das letras foram reconhecidas pelos alunos sem auxílio da professora; (iii) Durante os doze minutos de preenchimento do questionário, foram contabilizadas em torno de quinze solicitações de ajuda à professora. Algumas delas se referiram à dificuldade de localização do botão “Próximo (→)” posicionado no canto inferior direito do formulário. Essa dificuldade fez com que, em determinados instantes, alguns alunos se perdessem da questão em que a professora se encontrava; (iv) Também foi possível observar que, em vários momentos, alguns alunos formaram grupos colaborativos para responder às questões apresentadas pelo agente de coleta de dados. Assim, mesmo os alunos pré-silábicos conseguiram responder às questões, muitas vezes com auxílio dos alunos já alfabetizados.

A seguir encontram-se alguns depoimentos de alunos participantes do experimento sobre o questionário do agente de coleta de dados: “*Fácil*”; “*É mais fácil com letras grandes*”; “*Figuras ajudam a adivinhar quando não sabe a palavra*”; “*Tem 2 (sinais de ok) porque acertou mesmo (concluiu tudo com sucesso)*”- o aluno fez este comentário ao responder a segunda pergunta disposta na tabela 2 da seção 4.

Etapa (f). Estatísticas apuradas com as respostas do questionário

Os dados a seguir foram apurados a partir das respostas fornecidas pelos alunos durante o preenchimento do questionário do agente de coleta de dados: (i) 50% dos alunos responderam que a atividade proposta em aula foi desenvolvida por eles em cooperação com alguns colegas (atividade desenvolvida em grupo); (ii) 88% dos alunos responderam que conseguiram concluir com sucesso a atividade proposta; (iii) 75% dos discentes reportaram que não tiveram qualquer dificuldade na utilização do *laptop* para desenvolver a atividade solicitada; (iv) 100% dos estudantes responderam que: (1) utilizaram o *Google Chromium*® como software para navegação na web; (2) a utilização do *laptop* ocorreu na sala de aula; (3) a atividade desenvolvida estava ligada à Língua Portuguesa; (v) 75% e 88% dos alunos indicaram que também desenvolveram as atividades de leitura e de pesquisa, respectivamente.

6. Considerações Finais

O MEMORE é um ambiente computacional concebido para fornecer informações gerenciais sobre a utilização dos *laptops* disponibilizados pelo PROUCA. Este ambiente

possui um agente computacional que interage, por meio de questionários, com discentes durante o tempo em que estes utilizam seus *laptops*, coletando e consolidando dados acerca dessa utilização. Entre os beneficiários deste programa, estão crianças que se encontram em fase de alfabetização e não têm plenas condições de responder a questionários no formato unicamente textual.

Assim sendo, este artigo descreveu o processo de concepção e desenvolvimento de uma interface do agente de coleta de dados específica para crianças em fase de alfabetização. Descrita em detalhes ao longo do texto, a primeira experiência de utilização dessa interface junto a uma turma piloto mostrou-se bastante rica e promissora.

Entre as possibilidades de trabalhos futuros podem ser citadas: (a) a experimentação do agente de coleta de dados em turmas que se encontrem na fase inicial do processo de alfabetização; (b) a integração de som aos textos e às imagens com forma de enriquecer os recursos de acesso oferecidos pela interface entre o agente de coleta de dados e alunos em fase de alfabetização; (c) a elaboração de interfaces voltadas a discentes portadores de necessidades especiais.

Referências

- CNPq/CAPES/SEED-MEC (2010) Edital no. 76/2010. PROUCA Fase 2. Disponível: <http://memoria.cnpq.br/editais/ct/2010/docs/076.pdf>. Acesso: 05 de Julho de 2012.
- Ferreira, S. B. L.; Nunes, R. R. (2008) e-Usabilidade. Rio de Janeiro: LTC.
- Filatro, A. (2008) Design Instrucional na Prática. São Paulo: Pearson Brasil.
- Goldschmidt, R. R.; Passos, E. P. L. (2005) *Data Mining*. Rio de Janeiro: Campus.
- Laurindo, F. J. B. (2008) Tecnologia da Informação. São Paulo: Atlas.
- Lopes, J. R.; Abreu, M. C. M.; Mattos, M. C. E. (2010) Caderno do educador: alfabetização e letramento. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Continuada.
- Meneses, S. C. P. (2011) “UCA – Um Computador por Aluno: Era da Inclusão Digital”, In: Anais do XXII SBIE- XVII WIE, Sociedade Brasileira de Computação, Aracaju.
- Motta, R. et al. (2009) Escola Mandala em Ação. Rio de Janeiro: Imprinta.
- Paula Filho, W. P. (2005) Engenharia de Software. Rio de Janeiro: LTC.
- Preece, J. et al. (2005) Design de Interação. Porto Alegre: Bookman.
- Russell, S. J., Norvig, P. (2004) Inteligência Artificial. Rio de Janeiro: Campus.
- Soares, M. (2002) Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. Campinas: Educação Sociedade, vol.23, n. 81, p. 143-160.

Apoio

Este trabalho recebe fomento do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) sob o processo número: 550370/2011-0. O Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação do Estado do Rio de Janeiro (PRODERTJ) é responsável pela hospedagem gratuita dos servidores do projeto.