

DOWN'S COMM: desenvolvimento de uma aplicação multimédia para a promoção das competências comunicativas precoces das crianças com déficit cognitivo

Ana Margarida Almeida (DeCA_UA)
 Álvaro Sousa (DeCA_UA)
 Fernando Ramos (DeCA_UA)
 Teresa Ferreira (APPT21/CADIN)
 Luísa Cotrim (APPT21/CADIN)
 Sofia Macedo (APPT21/CADIN)
 Catarina Melo e Silva (UnICA_UA)
 Ana Filipa Gomes (UnICA_UA)
 Margarida Girão (UnICA_UA)

Palavras-chave: comunicação, comunicação gestual, produção multimédia, trissomia 21

1. Introdução

“A dificuldade em comunicar tem consequências e afecta as pessoas em todas as situações da vida em qualquer idade. Para uma criança no período pré-verbal, as dificuldades de comunicação afectam a interacção com as pessoas que cuidam dela e perturbam ou impedem o processo de socialização natural.” [1]

As crianças com Trissomia 21 apresentam alterações no desenvolvimento e utilização da linguagem; para além de perturbações linguísticas gerais, o desenvolvimento da fala está especialmente atrasado. A comunicação encontra-se alterada na fase pré-verbal: as crianças tendem a ser mais passivas e mostram menos iniciativa nas suas interacções do que as crianças que se desenvolvem normalmente.

Assim, frequentemente, as capacidades da criança para se expressar verbalmente são inferiores às capacidades para compreender. Mais, algumas não serão capazes de falar inteligivelmente: podem ter deficiência mental profunda, grandes perdas auditivas, grandes dificuldades motoras ou neuro-musculares que tornam a fala muito difícil ou impossível.

Alguns estudos sugerem, assim, que o período precoce de sinalização pode ser uma ponte desde a fase pré-verbal de comunicação para a utilização da linguagem falada e que a fase de transição do pré-verbal para o verbal pode ser promovida pela utilização orientada de meios de comunicação que possam ser disponibilizados para a criança antes dos símbolos verbais [2].

Assim, se os problemas de inteligibilidade da fala são temporários ou permanentes, os sistemas de comunicação aumentativa podem dar à criança uma grande ajuda na expressão das suas mensagens. A comunicação aumentativa refere-se a todos os sistemas de comunicação que suplementem, assistam ou substituam a fala. Um tipo de sistema de comunicação aumentativa frequentemente utilizado inclui os Sistemas de Comunicação Gestual (sistemas de linguagem gestual) que se apoiam em gestos simbólicos ou codificados [3].

Para as crianças com T21, os sistemas de Comunicação Aumentativa (CA) são frequentemente utilizados como sistemas temporários de transição durante o desenvolvimento precoce da fala. Os sistemas temporários de transição são apropriados para crianças que não iniciaram a utilização da fala por volta dos 12-18 meses e que estão frustradas pela incapacidade de serem compreendidas pelos pais, irmãos e outros [3]. O sistema de CA frequentemente utilizado como sistema de transição para crianças com T21 é a Comunicação Total (CT) – o uso simultâneo do gesto e da fala [3].

Os gestos vêm, assim, assegurar muitas funções comunicativas que não seriam possíveis de outra forma, tais como: fazer pedidos, questões e comentários, pedir informação, falar sobre a própria experiência ou brincar. Por outro lado, os pais aprendem a adaptar a sua comunicação às capacidades da criança: quando utilizam gestos que veiculam palavras, os pais falam mais devagar, utilizam orações mais curtas e provavelmente colocam ênfase nas palavras que são ditas e sinalizadas [4]. Outra característica significativa da sinalização e fala simultânea é o facto de os pais se certificarem que fazem contacto visual com a criança

enquanto falam. Os pais têm também melhores oportunidades para observar o comportamento e respostas da criança e reagir de maneira adequada [4]. O uso simultâneo das formas de comunicação visual e auditiva pode, assim, facilitar a obtenção de informação e, desta forma, expandir a competência cognitiva [4].

É neste contexto que surge esta proposta de trabalho que pretende investigar, e traduzir numa aplicação multimédia interactiva, exemplos e sugestões de gestos funcionais e eventualmente simbólicos, tendo em consideração a realidade e a cultura portuguesa, permitindo uma flexibilidade na utilização dos mesmos e uma aprendizagem formal destes, por parte de pais e técnicos que acompanhem crianças portadoras de trissomia 21.

2. Objectivos do Projecto

Neste projecto participa, para além da equipa da UA, uma equipa da APPT21/CADIN (Associação Portuguesa de Portadores de Trissomia 21/Centro de Apoio ao Desenvolvimento Infantil). O principal objectivo do projecto é o desenvolvimento de uma aplicação multimédia interactiva, orientada para uma população alvo caracterizada por déficite cognitivo e perturbação da linguagem expressiva a partir do nascimento, que se pretende como um apoio imprescindível para pais e técnicos, na área da promoção das interações e competências comunicativas. Assim, com esta aplicação pretende-se:

- promover o desenvolvimento da competência linguística e a comunicativa durante a fase pré-verbal;

- permitir o acesso e a aprendizagem de diferentes gestos funcionais, vulgarmente utilizados no âmbito quotidiano cultural português;

- disponibilizar, para cada gesto, um conjunto de informação em diversos formatos (texto, som, imagem, vídeo), possibilitando pesquisas diversificadas e personalizadas.

3. Recolha de dados para a padronização dos gestos

No sentido de padronizar os gestos a incluir na aplicação, foi iniciada uma investigação com vista à recolha de gestos. Para tal, a equipa da APPT21/CADIN alargou esta recolha de gestos à população portuguesa (continente e ilhas) portadora de Trissomia 21, que utiliza ou utilizou em idade precoce, a Comunicação Total (utilização paralela do gesto funcional e da linguagem oral).

A metodologia utilizada baseou-se na elaboração de um Inventário com base numa recolha inicial a partir de algumas abordagens internacionais e nacionais: o American Sign Language, o Gestuário de Língua Portuguesa, o Makaton Português, o See & Say do Sarah Duffen Centre de Portsmouth e ainda com base na experiência de intervenção dos técnicos da APPT21/CADIN [5] [6] [7].

Este Inventário (figura 1) foi enviado a pais de crianças portadoras de Trissomia 21 e a técnicos que trabalham com esta população. Foi-lhes pedido que assinalassem os gestos que utilizam e que dessem sugestões de outros gestos para os conceitos apresentados. Foi ainda solicitada informação relativa a outros gestos e outros conceitos que não estivessem contemplados no Inventário.

Figura 1: exemplo de gesto no inventário

[ABRIR] <input type="checkbox"/>		obs.
sequência 1	sequência 2	
		
Braços flectidos, mãos juntas com as palmas das mãos viradas para dentro.	Afastar as mãos até ao nível dos ombros, viradas para o rosto.	

Depois de analisados os inventários recebidos, procedeu-se ao tratamento de dados. Ao Inventário inicial foram acrescentados muitos dos gestos sugeridos pela recolha e outros foram alterados de acordo com as recomendações dos pais e técnicos. No final desta investigação, recolheu-se e padronizou-se um total de 184 gestos.

4. Definição do modelo da aplicação

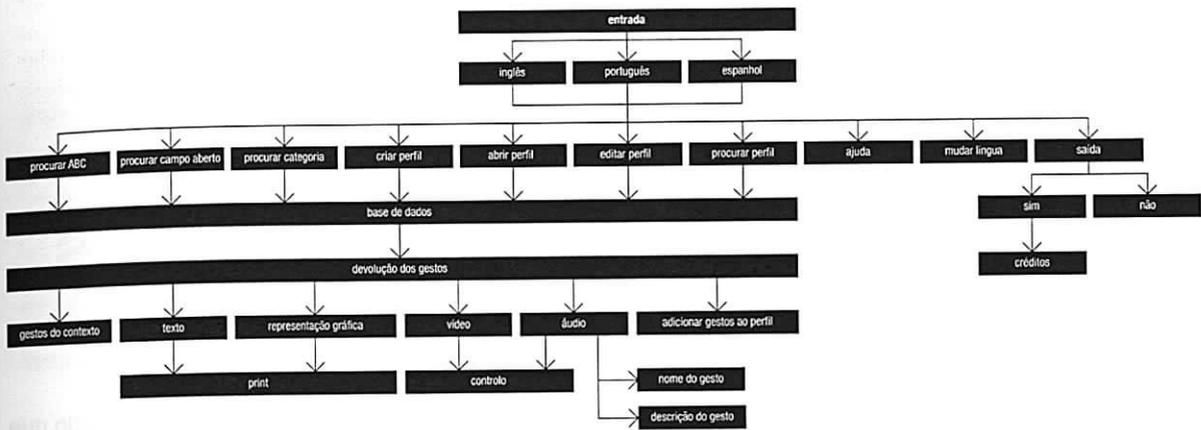
A definição do modelo começou pela especificação e conceptualização das funcionalidades da aplicação (tabela 1).

Tabela 1: listagem de funcionalidades

selecção da versão linguística	português, inglês, espanhol
pesquisa de gestos	por ordem alfabética, por campo aberto e por categoria
criação de perfil	por forma a permitir que utilizador possa aceder aos seus gestos preferidos
entrada no perfil	pela inserção de login
edição de perfil	possibilidade de apagar, adicionar e imprimir gestos
pesquisa de gestos por perfil	procurar gestos guardados
devolução do gesto	inclui o nome do gesto, a descrição textual e auditiva do gesto, o vídeo do gesto, as sequências da representação gráfica do gesto
gestos do contexto	possibilidade de visualizar gestos do mesmo contexto do gesto seleccionado
adição de gestos ao perfil	possibilidade de adicionar o gesto seleccionado ao perfil
ajuda	ajuda à navegação e interacção com o Cd-Rom

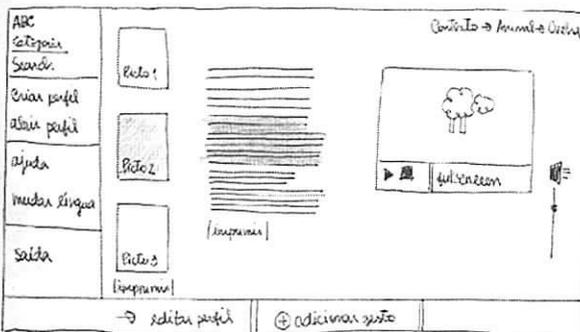
Esta listagem e descrição de funcionalidades permitiu o desenho do modelo conceptual (figura 2).

Figura 2: modelo da aplicação



Após a especificação do modelo iniciou-se o trabalho ao nível do design funcional e elaborou-se um guião. Este permitiu não apenas uma visualização mais transparente das funcionalidades a incluir na aplicação, como uma mais fácil comunicação com a equipa de Design que se encontra a trabalhar ao nível do Interface.

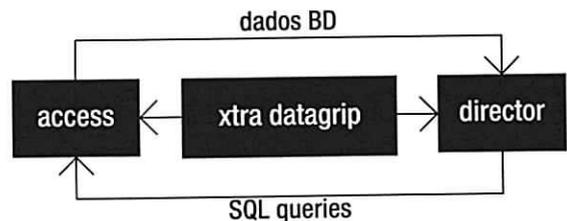
Figura 3: exemplo de ecrã no guião



A potência do Director é ampliada significativamente pela adição de recursos e funções personalizadas, através das extensões Xtras, que fazem parte da arquitectura expansível de plug-ins do Director [2].

É exactamente através do recurso a um Xtra Director que, no caso desta aplicação, se assegura a integração de uma base de dados em Director: assim, recorre-se ao Xtra Datagrip (Datagrip, LLC) [3]. O Datagrip é um Xtra desenhado para o Macromedia Director que oferece um interface poderoso e simples para comunicar com base de dados Microsoft Access, através de SQL Queries (Structured Query Language, linguagem usada para consultar e actualizar a base de dados) [4]. A figura 4 ilustra de que forma o Access se relaciona com o Director através do Datagrip.

Figura 4: relação entre o Director e o Access através do Datagrip



5. Desenvolvimento da Aplicação

Depois da conceptualização do modelo iniciou-se um estudo de viabilidade técnica com o objectivo de determinar quais as tecnologias que seriam usadas para o desenvolvimento da aplicação.

No sentido de assegurar comunicação entre as bases de dados dos gestos e o interface da aplicação, optou-se por recorrer ao Microsoft Access e ao Macromedia Director (com o Xtra Datagrip).

O Director é uma ferramenta concebida para criar conteúdos interactivos para CD-Roms e para a Internet, que pode incorporar imagens com qualidade fotográfica, vídeo digital, sons, animação, modelos em 3-D, texto, hipertexto, bitmaps e conteúdo em Macromedia Flash [2]. O Director também oferece um sofisticado conjunto de ferramentas para controlar como e quando esses elementos aparecem, se movem, emitem som e se modificam, no decorrer da reprodução da aplicação.

Relativamente à base de dados, importa referir que a principal razão para o desenvolvimento da mesma se prende com o facto de ser necessário armazenar informação relativa ao Perfil. Na opção Perfil, o utilizador terá a possibilidade de guardar os gestos que preferir e pode voltar a visioná-los sempre que pretender. Para tal, será necessário que ao seleccionar um gesto como preferido, este fique guardado na base de dados.

Neste contexto, a base de dados criada, guarda em tabelas distintas, toda a informação relativa aos gestos (td categoria; td contexto; td gesto; td impctico; td joincategoria;td joincontextos; td picto; td videogesto) e perfil (td meusgestos; td perfil).

Embora a informação esteja dividida por tabelas, na prática, estas relacionam-se entre si (figura 5).

Figura 5: tabelas e modelo de relação da base de dados



6. Design

Pensar as funções e a linguagem do produto, de um modo racional e funcional, dando resposta às condições sociais, tecnológicas e comunicativas, é a base de trabalho do design neste projecto. Assim, pretende-se criar um interface de fácil utilização e rápida compreensão, que permita a interacção com o utilizador de forma clara.

Presente desde o início, mas com uma aplicação efectiva numa fase já avançada da estruturação, o design vem dar corpo à programação e torna visível o projecto. Pretende-se, pois, conceber uma linguagem própria e implementar uma abordagem simples e acessível (na óptica do utilizador final) mas complexa, numa tentativa de transmitir espaço, leveza e ordem. Três cores (branco, verde e cinzento) equilibram o todo e reforçam uma lógica que se pretende depurada e eficiente.

Símbolo

Baseado no desenho de duas mãos, surge uma personagem de sorriso aberto e ar simpático que, pela proporção dos vários elementos, pretende gerar um espírito de envolvimento (figura 6). O desenho em linha, simples, um esquisso, com grande carga manual, pretende transmitir o espírito presente na aplicação e reforça o fio condutor de toda a estrutura organizativa e formal do cd-rom.

A vertente emocional desta ilustração vai ao encontro da componente afectiva sendo-lhe contraposta uma outra, mais racional, patente em toda a estética estrutural e formal. A cor verde, fresca, luminosa, imprime-lhe leveza e alegria e pretende-se que seja utilizada no cd-rom como um tom de destaque, aquele que quebra a

neutralidade do cinzento, escolhido para a componente informativa.

Figura 6: símbolo



Interface

Ao nível da composição do interface, pretende-se desenhar um produto eficaz, formalmente depurado que permita uma leitura imediata de todos os campos a que se pode ter acesso. Para tal estão a ser desenvolvidas as seguintes componentes: uma grelha/layout que permite definir zonas estruturantes (navegação e conteúdos); um conjunto de ícones de navegação, representando as áreas de pesquisa (figura 7).

Figura 7: barra de navegação

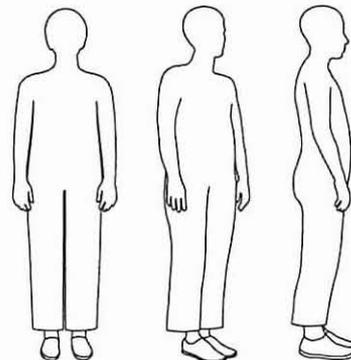


Representações gráficas dos gestos

Por forma a permitir a visualização da representação gráfica de cada gesto (em diferentes sequências de imagens), foi encetada uma simplificação e sistematização gráfica da figura humana (figura 8). Esta, resumida a uma linha de contorno, encontra-se entre uma representação realista de quem faz os gestos e uma representação diagramática, que levaria a um excesso de depuramento para este tipo de aplicação.

Esta representação humana, sintetizada, adiciona a este projecto uma componente ilustrativa mais racional, estabelecendo-se uma relação entre o desenho e as palavras, originando o todo que é a forma.

Figura 8: sistematização gráfica da figura humana



7. Captura, edição e codificação vídeo

No sentido de assegurar a visualização da representação real do gesto, em formato vídeo, no momento da devolução dos gestos pesquisados, procedeu-se à captura, edição e codificação dos diferentes vídeos.

Começou-se por realizar testes de luz e de planos na UA e efectuou-se, seguidamente, uma sessão de testes no CADIN. Seguidamente, iniciaram-se as gravações com crianças portadoras de Trissomia 21 (no CADIN). No decorrer deste processo, e no sentido de controlar devidamente as filmagens dos diferentes gestos, elaborou-se uma grelha de apoio e monitorização das filmagens (tabela 2).

Tabela 2: grelha de filmagem dos gestos (exemplo)

Gesto	Pág	Dia	Repetir?	Observações
A seguir	1	3-Jun	sim	dar mais espaço entre a cabeça e o limite superior
Abrir	1	3-Jun	sim	dar mais espaço entre a cabeça e o limite superior
Acabou	1	3-Jun	não	escolher terceiro take
Acender 1	2	3-Jun	sim	dar mais espaço entre a cabeça e o limite superior
Acender 2	2	3-Jun	sim	dar mais espaço entre a cabeça e o limite superior
Acordar 1	2	3-Jun	não	primeiro take
Acordar 2	2	3-Jun	sim	plano mais aproximado aos olhos
Adeus	2 e 3	3-Jun	não	segundo take

Após concluídas as filmagens, iniciou-se o processo de digitalização, edição e codificação dos vídeos que foi realizado no CEMED (Centro Multimedia e de Ensino à Distância). As filmagens foram efectuadas com uma câmara Sony Digital AI8 e para a captura digital foi utilizada uma placa DvNow da Dazzle Fast e o software Fast Forward 1.75 (figura 9). A edição foi realizada no Adobe Premiere 6.5, tendo sido produzidos vídeos com o tamanho de janela de 320/240 (figura 10).

Figura 9: ambiente de trabalho do software de captura

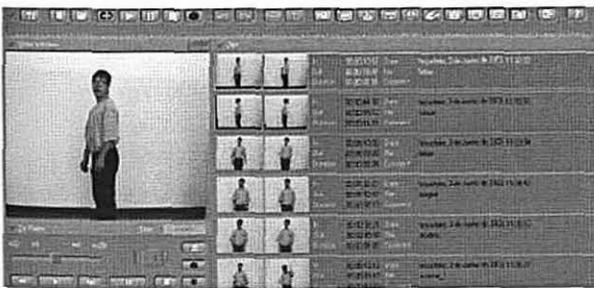
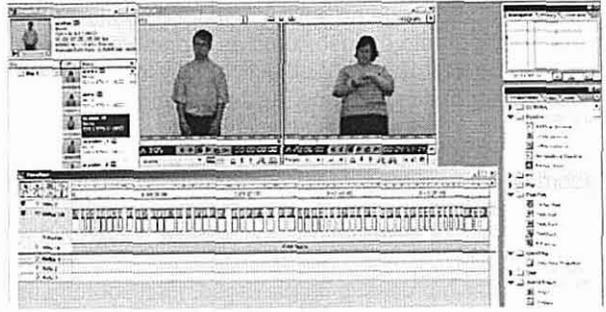
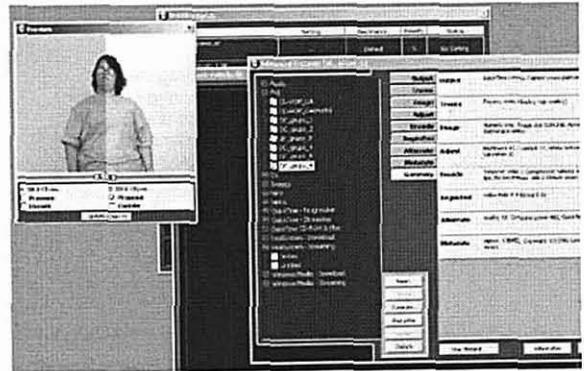


Figura 10: ambiente de trabalho do software de edição



Por fim, procedeu-se à codificação dos vídeos no programa Cleaner 5.1 da Discreet. Nesta fase, foi necessário proceder à equalização dos níveis de luz dos diferentes vídeos. Para tal, definiram-se grupos de vídeos com luminosidades idênticas e aplicaram-se ajustes de luminosidade, contraste, níveis de branco e saturação (figura 11). O codec utilizado foi o Sorenson3 da Sorenson Media, já que este permite uma taxa de compressão alta assegurando uma interessante qualidade final [5].

Figura 11: ambiente de trabalho do software de codificação



Os 184 vídeos finais, em formato QuickTime, apresentam, genericamente, uma qualidade que se entende ajustada aos objectivos da sua integração na aplicação (figura 12).

Figura 12: frame de vídeo final



8. Captura e edição áudio

Com o intuito de integrar, na aplicação, trechos áudio descritivos dos gestos, procedeu-se à gravação e edição áudio. O áudio surge na aplicação com o intuito de acompanhar tanto o vídeo como as representações visuais dos gestos, com o objectivo de reforçar a aprendizagem dos mesmos. Assim, distinguem-se, para cada gesto, três trechos áudio distintos: o nome do gesto; o texto integral da descrição do gesto (para acompanhar o vídeo); os textos parciais da descrição do gesto (para acompanhar as sequências das representações gráficas).

Para facilitar o processo de gravação, foi elaborada uma tabela que apresenta, para cada um dos 184 gestos, o detalhe de cada um destes trechos (tabela 3).

Tabela 3: grelha de gravação áudio (exemplo de um gesto)

nome do ficheiro	trecho 1 nome gesto	trecho 2 texto integral do gesto	trecho 3 textos parciais
aseguir_nome	A seguir	-	-
aseguir_all	-	Braço flectido com o indicador de uma mão esticado. A mão faz o movimento para fora ficando a mão virada para cima.	-
aseguir_a	-	-	Braço flectido com o indicador de uma mão esticado.
aseguir_b	-	-	A mão faz o movimento para fora ficando a mão virada para cima.

A gravação do som foi realizada com um Microfone Schneizer 441, mesa Soundcraft 661 e Placa Sound Blaster, tendo o som sido capturado com uma frequência de amostragem de 32MHZ, 16 Bits, Mono.

A edição dos diferentes trechos áudio foi realizada no Sound Forge 5.0 da Sonic Foundry.

9. Continuidade do Trabalho

Depois de finalizado o desenvolvimento da aplicação e do interface e integrados todos os conteúdos, avançar-se-á para a fase de avaliação do projecto. Esta compreenderá três fases principais:

- teste e avaliação da aplicação (testes de funcionalidade, segurança e robustez global da aplicação);

- validação da aplicação junto dos utilizadores finais (testes de usabilidade e acessibilidade da aplicação a realizar em campo, junto de utilizadores finais);

- avaliação final-global dos resultados esperados do projecto.

De notar que os testes de funcionalidade foram já iniciados, tendo sido já iniciada a construção de uma grelha de erros que permite o registo, descrição e categorização dos erros encontrados [6].

10. Conclusões

O desenvolvimento deste software de promoção das competências comunicativas precoces enquadrada-se num processo metodológico que privilegia não apenas a especificação e concepção de uma aplicação multimédia, mas fundamentalmente, a adequação desta às especificidades individuais, sociais e ambientais da sua população alvo.

Privilegiam-se assim as interações com os utilizadores finais assim como com os técnicos que com eles trabalham: o carácter interdisciplinar inerente ao projecto imprime-lhe orientações metodológicas que privilegiam o contacto constante com os ambientes naturais do público-alvo no sentido de oferecer a estes soluções adaptadas aos seus universos e vivências naturais.

Com este projecto, julga-se conseguir consolidar um maior conhecimento acerca dos gestos funcionais e simbólicos, no contexto da realidade e cultura portuguesa e permitir que a comunidade educativa usufrua de um conjunto de gestos funcionais adequados às características de desenvolvimento das crianças portadoras de Trissomia 21 portuguesas.

O projecto vem ainda sedimentar as dinâmicas de trabalho inter-institucionais, nomeadamente no que respeita aos cruzamentos disciplinares, com a integração de soluções tecnológicas e sua adaptação a problemáticas de públicos específicos.

agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação Calouste Gulbenkian o apoio financeiro, às crianças (e respectivas famílias) que participaram nas filmagens, ao CEMED (Centro Multimédia e de Ensino à Distância da UA) pelo apoio à digitalização e edição vídeo, ao João Miguel Lopes e ao José Leite pela colaboração na gravação áudio.

11. Bibliografia

- [1] VON TETZCHNER, S.; MARTINSEN, H. Introdução à Comunicação Aumentativa e Alternativa Porto: Porto Editora, 2000. (Colecção Educação Especial.)
- [2] Buckley, S. & Bird, G., Teaching Children with Down's syndrome to Read, in Down's Syndrome Research and Practice, The Journal of Sarah Duffen Centre, University of Portsmouth, Volume 1, Number 1, February, 1993, pp34-39.
- [3] Light, J., & Lindsay, P. 1991. Cognitive Science and Augmentative and Alternative Communication. In Jamie E. Murray-Branch and Julie E. Gamradt, "Assistive Technology - Strategies and Tools for

Enhancing the Communication Skills of Children with Down Syndrome". In Jon Miller, Mark Leddy, "Improving the Communication of People with Down Syndrome, 1999.

[4] Buckley, S., Teaching Children with Down Syndrome to Read and Write. In Jon F. Miller, Mark Leddy & Lewis A. Leavitt "Evaluating Communication to Improve Speech and Language Skills". In Jon Miller, Mark Leddy, "Improving the Communication of People with Down Syndrome, 1999.

[5] ASL - American Sign Language, by Larry Barns. Ed. Harper Perennial, 1990.

[6] Gestuário de Língua Portuguesa, 2 ed., Lisboa , Secretariado Nacional de Reabilitação de Pessoas com Deficiência, 1995.

[7] Pat Le Prevost, See & Say, T.F.H., Stourport, 1990.

[8] <http://www.macromedia.com/software/director> , acesso em Agosto 2003

[9] Datagrip, User Manual, versão 2.5 , Agosto 21, 1998

[10] http://www.datagrip.com/html/products_dg.htm, acesso em Agosto 2003

[11] <http://www.sorenson.com/content.php?cats=2/66&nav=2>, acesso em Agosto 2003

[12] STRAUSS, Roy. Managing Multimedia Projects, Focal Press: 1997.